

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE POSGRADO  
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES EN ARQUITECTURA  
ESPECIALIDAD EN VIVIENDA  
FLORES RUIZ ANGEL URIEL  
2016

---



**MEJORAMIENTO DE BARRIO Y VIVIENDA. TOTOLAPAN, MORELOS**



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.



<b>1.0 TOTOLAPAN Y SU CABECERA MUNICIPAL.....</b>	<b>5</b>	FESTIVIDADES Y COSTUMBRES.....	23
ORIGEN Y DELIMITACIÓN TERRITORIAL.....	6	TRAZA URBANA.....	24
COMO LLEGAR A TOTOLAPAN.....	7	NORMATIVIDAD.....	25
GEOGRAFÍA.....	8	INFRAESTRUCTURA.....	27
SUELO Y RELIEVE.....	9	EQUIPAMIENTO.....	33
CLIMA Y VEGETACIÓN.....	10	VALOR CULTURAL.....	35
ESCORRENTÍAS Y PERFIL DE ELEVACIÓN.....	11	TIPOLOGÍA DE LA VIVIENDA.....	37
CABECERA MUNICIPAL DE TOTOLAPAN.....	12	ACERCAMIENTO A LA COMUNIDAD.....	39
ESTADÍSTICA POBLACIONAL.....	13	HABITABILIDAD.....	40
ESTADÍSTICA EN MATERIA DE VIVIENDA.....	15	ANÁLISIS FODA.....	42
DINÁMICA DEMOGRÁFICA.....	17	CONCLUSIONES ANÁLISIS DE BARRIO.....	45
MARGINACIÓN.....	18		
INGRESO.....	18		
Ocupación.....	19		
CONURBACIÓN CON CUAUTLA.....	20		
<b>1.1. EL BARRIO DE LA PURISIMA.....</b>	<b>21</b>		
DELIMITACIÓN DEL BARRIO.....	22		
ESTADÍSTICA ELEMENTAL.....	22		



<b>1.2. PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO DE BARRIO.....</b>	<b>46</b>
GESTIÓN Y USO DEL AGUA.....	47
SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA.....	48
• NIVEL BARRIO.....	48
• NIVEL VIVIENDA.....	52
REHABILITACIÓN DE ESCORRENTÍAS.....	55
ESPACIOS PARA EL DEPORTE.....	56
ÁREAS INFANTILES.....	57

## **2.0 PROPUESTAS DE VIVIENDA**

PLAN DE VIVIENDA.....	60
CASO DE ESTUDIO.....	65
ESTADO ACTUAL/LEVANTAMIENTO.....	68
GENERACIÓN DE OPCIONES.....	75
MÉTODO CONSTRUCTIVO/MODULACIÓN.....	100
PROPUESTA.....	104
COSTOS PARAMÉTRICOS.....	116
FINANCIAMIENTO ALA VIVIENDA.....	117

<b>3.0 CONCLUSIONES GENERALES.....</b>	<b>120</b>
BIBLIOGRAFÍA.....	121



## INTRODUCCIÓN

La necesidad de cobijo es imprescindible dentro de la naturaleza humana, se requiere de un lugar donde se pueda gozar de protección ante las inclemencias del entorno y desarrollarse en la intimidad. Desde los orígenes del hombre, las familias se reunían alrededor de una fogata -en sitios tenidos por ellos como de su propiedad- para restaurarse tanto física como mentalmente y poder continuar con las actividades al día siguiente. Es aquí cuando nace el hogar como espacio definido por la convivencia de un grupo -sean o no consanguíneos- que comparten los mismos intereses, cultura, recursos económicos y necesidades..

La vivienda podría definirse como el hogar, mas las características del entorno que la conforman y humanizan; es la habitación más servicios, equipamiento e infraestructura indispensables para quienes las habitan. Esta siempre estará apegada a su contexto físico y momento histórico, así como responder a los diferentes requerimientos de cierto grupo.

Un alto porcentaje de la vivienda en México se ha construido –y construye- a través de la autoproducción (cerca del 60%). Esta modalidad -con base en el artículo 4° de la Ley de Vivienda- se define como “el proceso de gestión de suelo, construcción y distribución de vivienda bajo el control directo de sus usuarios de forma individual o colectiva, la cual puede desarrollarse mediante la contratación de terceros o por medio de procesos de autoconstrucción Este proceso les toma a las familias entre 10 y 15 años para terminar su vivienda, no siempre con asesoría técnica en diseño y construcción.

En aras de gozar con un óptimo nivel de satisfacción residencial, se debe entender la autoproducción y el mejoramiento de vivienda como un tema holístico que integra dinámicas sociales, métodos de participación, asesoría técnica orientada a consolidar, ampliar y/o renovar los espacios habitacionales así como su entorno –ya sea urbano o rural-, deteriorados física y/o funcionalmente.

Es bajo esta idea, que el presente trabajo aborda el caso de estudio del Barrio “La Purísima” en el Municipio de Totolapan en el estado de Morelos. Se busca descubrir la problemática en materia de vivienda de esta población -a nivel de cabecera municipal- para fundamentar, con base en esta, los planteamientos de mejoramiento que se reflejarán en una mejor calidad de vida.

El trabajo se estructura en dos partes. La primera será un panorama general del Estado de Morelos y un diagnóstico puntual de las carencias habitacionales de la cabecera municipal de Totolapan. La segunda mitad, será una proposición para mejorar las carencias de servicios en dicho centro de población y tres soluciones habitacionales para 3 familias que habitan en la zona de estudio.

## OBJETIVOS

- Mostrar la problemática que determina la demanda de mejora de vivienda en la cabecera municipal de Totolapan, Morelos.
- Con base en estos hallazgos, plantear los diferentes proyectos de mejoramiento barrial en la zona de estudio.
- Proponer el mejoramiento de vivienda para 3 viviendas en un barrio céntrico de Totolapan.

# 1.0 - TOTOLAPAN Y SU CABECERA MUNICIPAL





# ORIGEN Y DELIMITACIÓN TERRITORIAL

La caso de estudio se encuentra en el municipio de Totolapan, Estado de Morelos.

Morelos.

Colinda al norte con el Distrito Federal, al noreste y noroeste con el estado de México, al sur con el estado de Guerrero y al oriente con el estado de Puebla. Población total de 1,777,227 hab

Totolapan

El municipio de Totolapan se localiza en la región norte de Morelos, llamada también Los altos de Morelos, entre los paralelos 98° 52' y 19° 20' de latitud norte; los meridianos 98° 52' y 98° 59' de longitud oeste; altitud entre 1 700 y 2 700 m

Totolapan tiene una extensión territorial de 67.798 km2, ocupando así el 1.37 % del total del estado de Morelos, con una población de 10,789 habitantes.

La cabecera municipal se compone de cuatro barrios tradicionales: La Purísima, Barrio San Agustín, Barrio San Marcos y Barrio San Sebastián.

Otras localidades que se ubican dentro del municipio pero fuera de la cabecera municipal son Ahuatlan, Ampliación San Sebastián, El Fuerte, San Sebastián (La Cañada), Nepopualco, Villa Nicolás Zapata y Santa Bárbara.

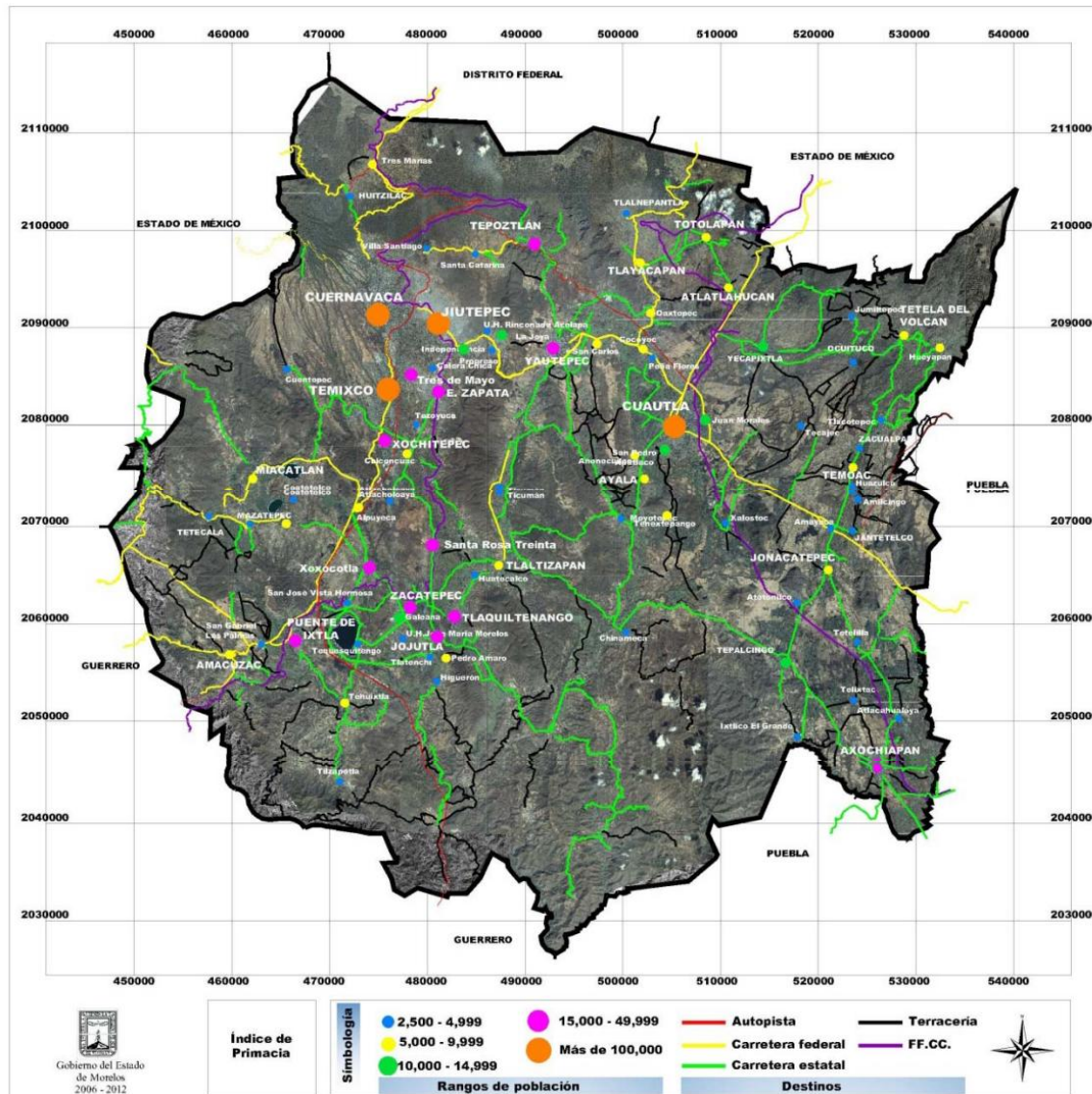


La palabra Totolapan se deriva de los vocablos *totolli* (ave); *atl* (agua); y *pan* (sobre o encima), lo que en conjunto quiere decir *Sobre agua, gallaretas.*

Arriba, mapa del estado de Morelos, Totolapan resalta en color rojo



# COMO LLEGAR



## COMO LLEGAR A TOTOLAPAN

Para acceder a la cabeza municipal, desde la ciudad de México, se puede por vías distintas; la primera es por la carretera federal 115 México-Cuatla, desviándose en la carretera estatal n°2 a la altura del poblado de Atlatlahucan; una segunda será por la autopista México-Cuernavaca, haciendo escala el Cuernavaca, pasando después Tepoztlan, Cuatla y Atlatlahucan por la 115 estatal. Sera un recorrido de aproximadamente 90km en un tiempo aprox. De 1.5hrs para ambos casos.

Desde el estado de Puebla la ruta será por la autopista 160 desde el pueblo de Izucar de Matamoros-Cuatla, después por la 115 y la estatal 02, cubriendo una distancia de 83km.

Si se entra por el estado de Guerrero se tomará la autopista del sol hasta cuernavaca, de ahí a cuatla por la estatal 138, después se tomara la 115 y la 02.

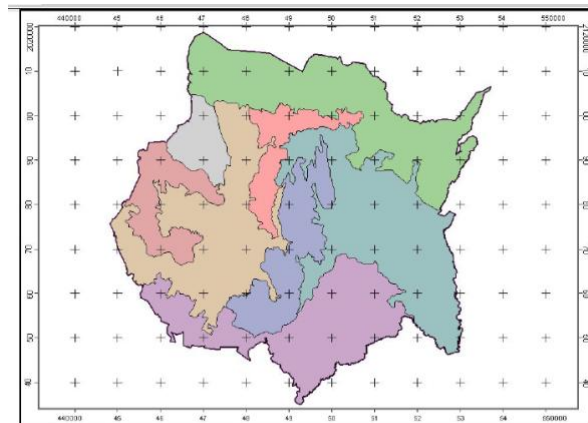
Por ultimo, en relación al del Edo. De México, se encuentra a 151km y 2hrs de distancia, viniendo por Santiago Tianguistenco se deberá llegar primero a Huitzilac y de ahí entrar a Cuernavaca, y seguir la ruta anterior.



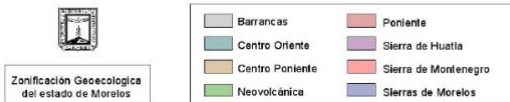


## GEOGRAFIA

El gobierno del estado de Morelos divide el estado en 8 regiones Geológicas, Totolapan se encuentra en la llamada "neo volcánica", el municipio se encuentra a 30km en línea recta del volcán Popocatepetl, perteneciente a la falla Eje Neovolcanico, cordillera que atraviesa el país de océano a océano por el paralelo 19°N.



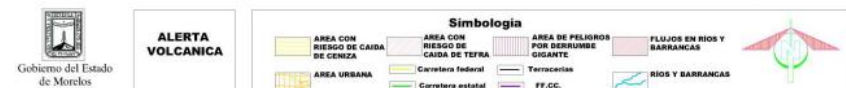
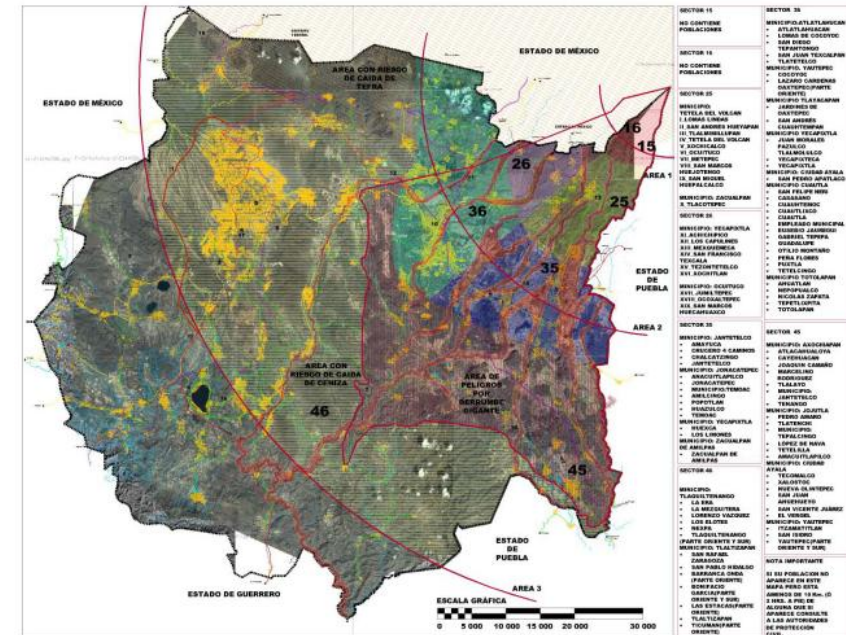
•Regiones Geológicas del estado de Morelos.



En esta región se hayan las mayores elevaciones del estado, pues en las cercanías del volcán Popocatepetl se llega a los 5,500msnm, con pendientes que varían del 20 al 50%.

La cabecera municipal de Totolapan se encuentra dentro de un radio de afectación menor en caso de erupción del volcán Popocatepetl; aunque no sufriría de mayor catástrofe, si existiría caída de tefra (materiales piro clásticos como andesita o piedra pómez).

En conjunto con el CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres Naturales), el gobierno de Morelos tiene instrumentado el "Plan Operativo Fuerza de Tarea Popocatepetl".





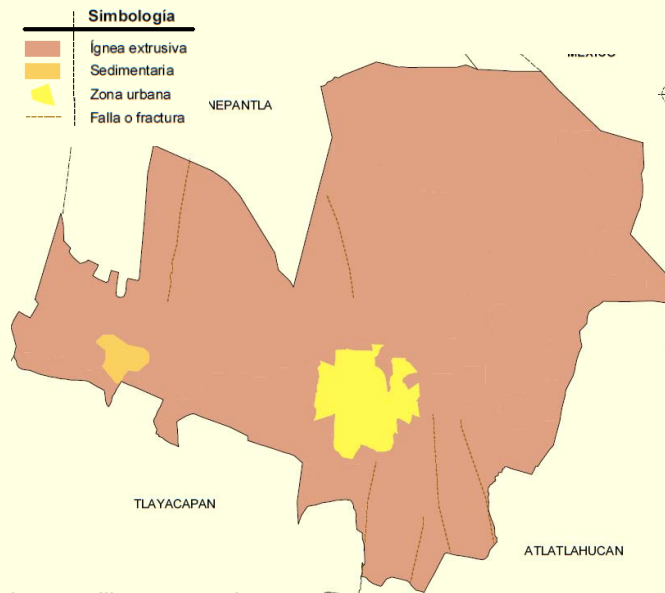
## SUELO

El suelo en el municipio es de tipo ígneo extrusivo, material de alta dureza, lo que en el Reglamento De Construcciones para el Distrito Federal se denominaría Lomerío o zona III, factor determinante y beneficioso para la construcción.

## RELIEVE

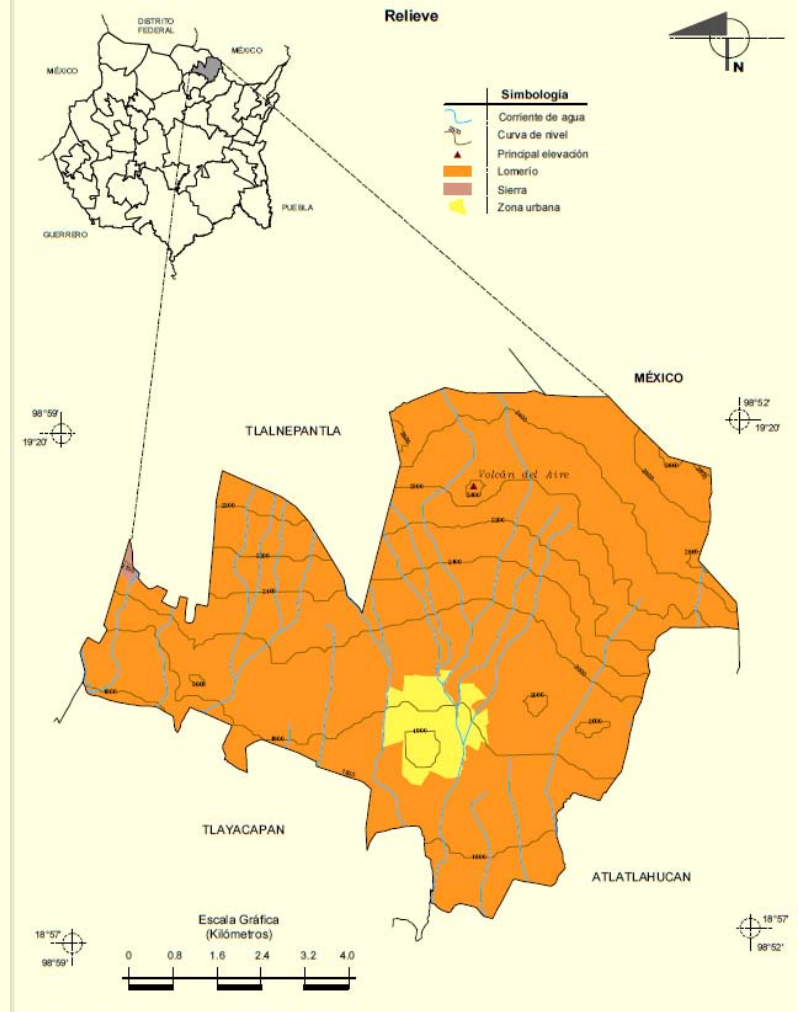
En la imagen del lado derecho se representan las curvas de nivel que marcan la pendiente en todo el municipio, que va de 2,700msnm en la parte septentrional, hasta los 1,700 msnm en la meridional.

### Geología (clase de roca)



•De color amarillo se marca la cabecera municipal (Zona urbana)

### Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Totolapan, Morelos.



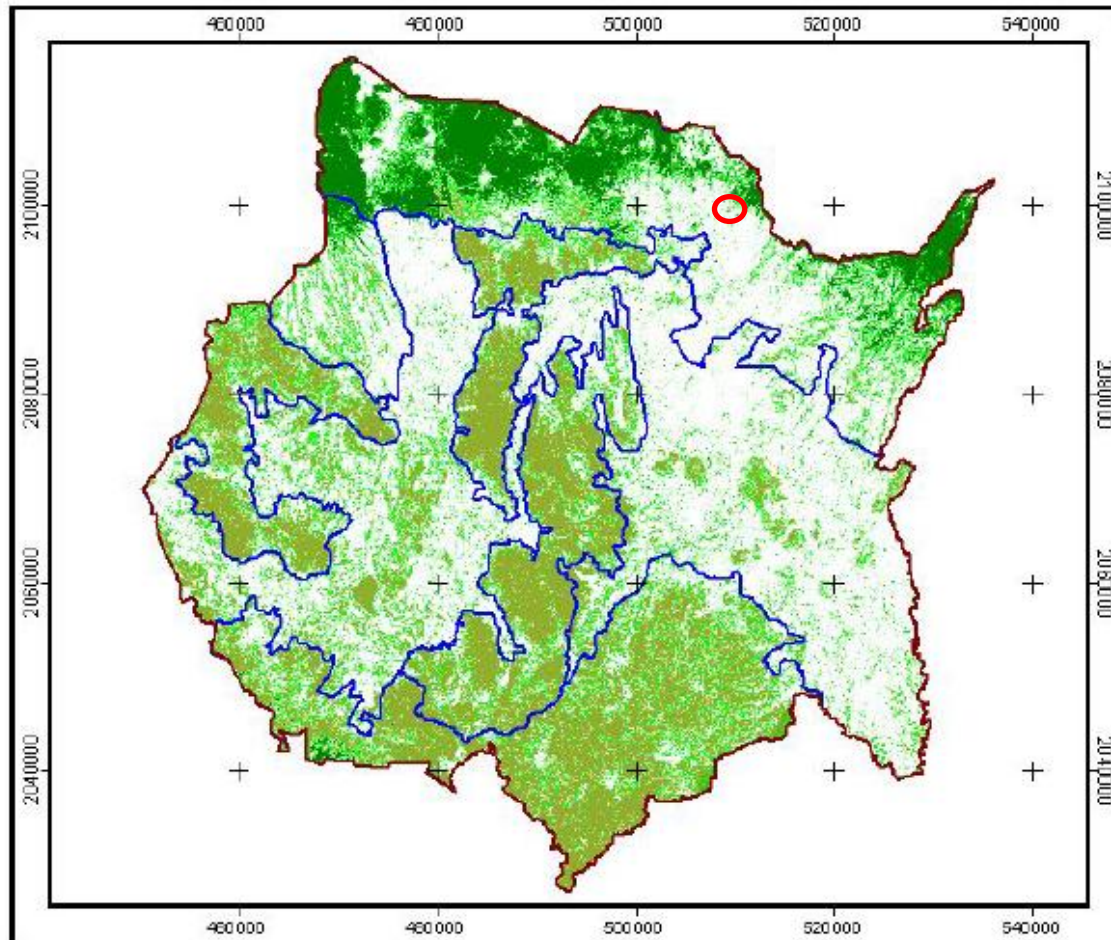
Fuente: INEGI. Marco Geostatístico Municipal 2005, versión 3.1.  
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica 1:1 000 000, serie I.  
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie III.  
INEGI-CONAGUA. 2007. Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México escala 1:250 000.



## CLIMA Y VEGETACIÓN

El clima en la región Neovolcanica es Templado Subhmedo, la temperatura varia de 5° a 18°, con abundantes lluvias durante el verano. La precipitación tiene un rango de 1000 a 1500mm anuales.

en la imagen de abajo se aprecia la extensión actual de la vegetación en el estado de Morelos, es evidente el estado de deforestación y erosión del suelo por la agricultura e industria maderera.



La vegetación esta conformada en su mayoría por pino y encino del denominado bosque de altura, sin embargo este tipo de ecosistema es prácticamente inexistente en su estado prístino dentro del municipio.

\*El equivalente volumétrico de un milímetro de precipitación es de un litro por metro cuadrado.

○ Cabecera municipal de Totolapan

Gobierno del Estado de Morelos

Vegetación dominante de zonas Geoeológicas

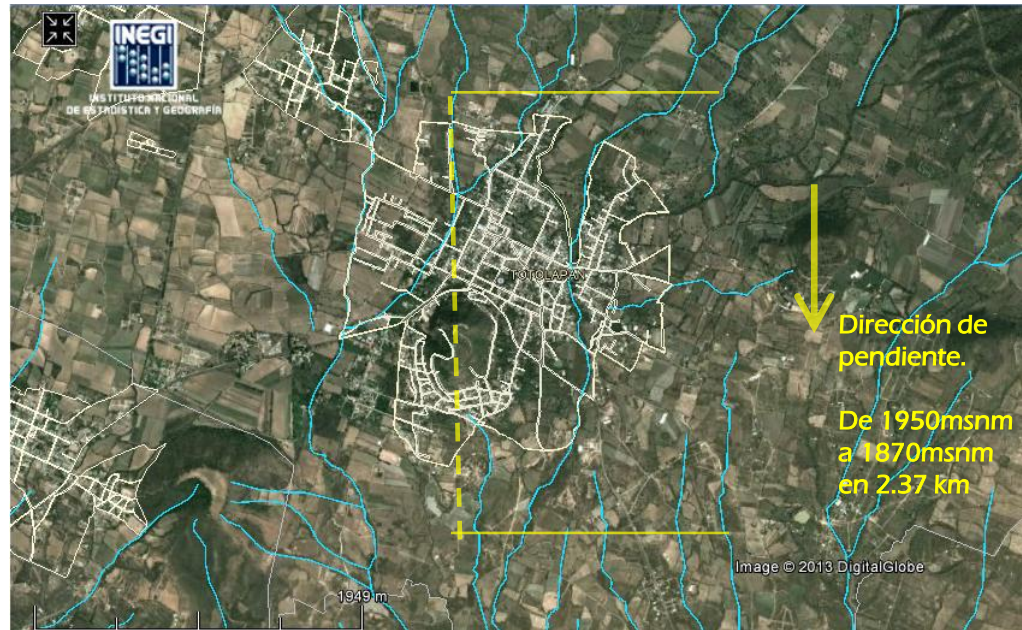
- Bosque templado
- Bosque templado remanente
- Selva baja caducifolia
- Selva baja remanente



# ESCORRENTÍAS Y PERFIL DE ELEVACIÓN

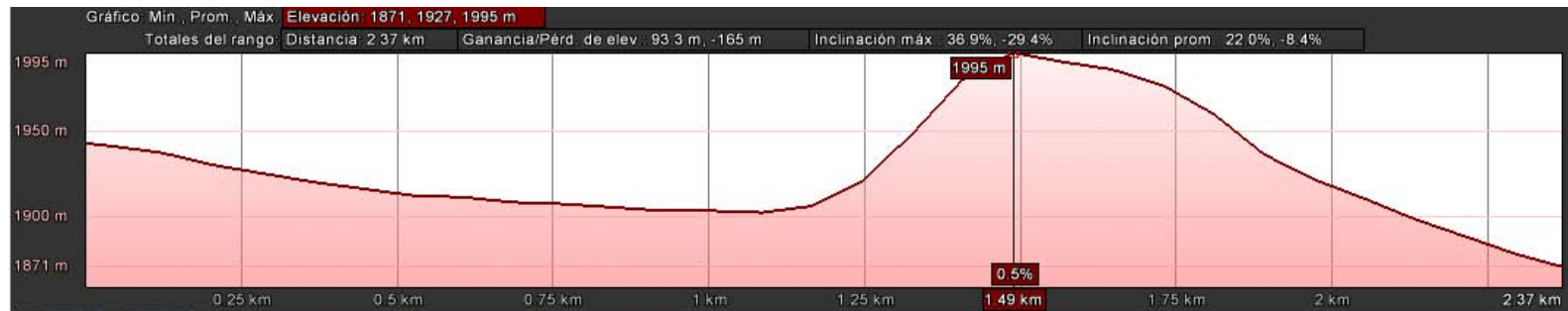
## ESCORRENTÍAS

En la cabecera municipal existen varias escorrentías de temporal que fluyen de norte a sur como se observa en la imagen inferior. No existen cuerpos ni corrientes superficiales permanentes de agua en todo el municipio, pues esta se filtra a través de una profunda capa permeable de suelo que –dada la pendiente- induce su discurrimiento sobre una cama inferior de piedra volcánica (impermeable) hacia el sur del municipio. Finalmente, el líquido brota en forma de manantiales en las localidades que se encuentran al sur y a menor altura; lo que representa un problema para el abasto local de agua potable.



## ELEVACIÓN DE LA CABECERA MUNICIPAL

En el grafico inferior se aprecia el desnivel existente en el área que nos ocupa, destaca la elevación del cerro Tepetlixpita de 1995msnm





## DIVISIÓN POR AGEBS Y BARRIOS TRADICIONALES

La cabecera municipal es el centro político-administrativo y donde se ubica la mayor cantidad de población en la demarcación. A nivel estadístico, está conformada por 4 AGEBS (Áreas Geo-estadísticas Básicas, INEGI) sobre las que se basará la investigación.

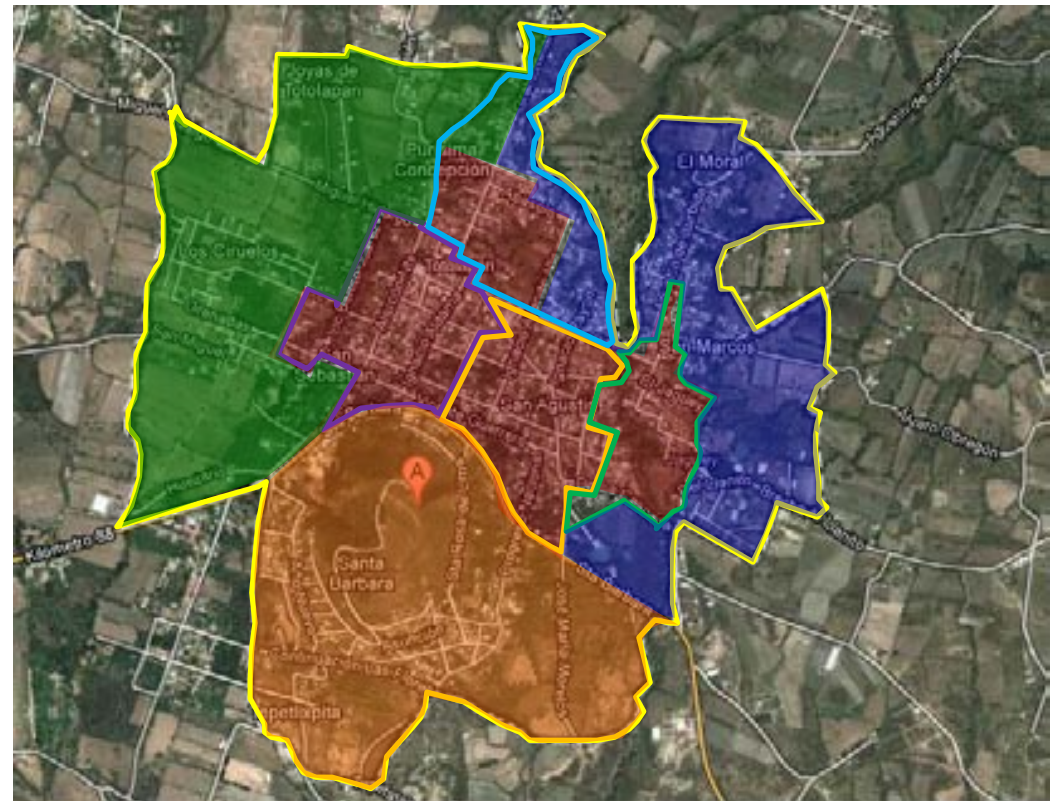
Sobresale la AGEB con clave 0029 (color rojo), que es donde se encuentran los barrios tradicionales (solo una porción de La Purísima, nuestro caso de estudio) y que, como se verá mas adelante, cuenta con la mayor disponibilidad de servicios y equipamiento en relación a las demás. Así también, es el centro político, social, comercial y religioso del municipio.

### BARRIOS TRADICIONALES:

- La Purísima
- Barrio San Agustín
- Barrio San Marcos
- Barrio San Sebastián

CLAVE DE ENTIDAD 017, DE MUNICIPIO 027,  
DE LOCALIDAD 0001, Y DE AGEB:

- AGEB 0029
- AGEB 0048
- AGEB 0067
- AGEB 0052



SUPERFICIE APROXIMADA DE CABECERA MUNICIPAL: 1.8KM2

- Convento de San Guillermo





## ESTADISTICA

Para detectar las necesidades de la población, a continuación se presenta la información estadística de las 4 AGEBS que forman la cabecera municipal.

## POBLACION

En este cuadro se muestra la estructura de población en la cabecera municipal de Totolapan., que haciende a casi 6,200 habitantes

	LOCALIDAD	Población total	Población masculina	Población femenina	Población de 15 años y más	Población de 60 años y más	Promedio de hijos nacidos vivos	Población nacida en la entidad
NIVEL CABECERA MUNICIPAL	AGEB 0029	2,855.00	1,375.00	1,480.00	2,027.00	307.00	2.26	2,492.00
	AGEB 0048	721.00	369.00	352.00	494.00	66.00	2.37	539.00
	AGEB 0067	1,161.00	571.00	590.00	817.00	56.00	2.46	1,001.00
	AGEB 0052	1,461.00	711.00	750.00	968.00	45.00	2.55	1,223.00
	TOTAL EN CABECERA MUNICIPAL	6,198.00	3,026.00	3,172.00	4,306.00	474.00	2.41	5,255.00
PORCENTAJE		100.00	48.82	51.18	69.47	7.65		84.79

•Es de destacar la alta concentración de población en la AGEB "roja" 0029 del 46% del total.  
 •La proporción hombres/ mujeres es prácticamente igual.

## POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA

En esta tabla se muestran los datos de la cantidad de personas que están ocupadas, o desocupadas, destaca un 37% de gente ocupada.

	LOCALIDAD	Grado promedio de escolaridad	Población económicamente activa	Población no económicamente activa	Población ocupada	Población desocupada
NIVEL CABECERA MUNICIPAL	AGEB 0029	8.11	1,164.00	1,005.00	1,112.00	52.00
	AGEB 0048	8.16	267.00	271.00	261.00	6.00
	AGEB 0067	7.49	467.00	413.00	455.00	12.00
	AGEB 0052	7.42	581.00	455.00	521.00	60.00
	TOTAL EN CABECERA MUNICIPAL	7.80	2,479.00	2,144.00	2,349.00	130.00
PORCENTAJE		-	40.00	34.59	37.90	2.10

Como dato interesante, en el Plan de Desarrollo Urbano de Morelos, publicado en 2007, se tiene proyectada para 2030 en Totolapan una población de 12,500 hab. (pg. 322 PDUM)

\*Datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010. INEGI



## POBLACION DERECHOABIENTE DE SERVICIOS DE SALUD

Casi el 53% de la población es derechohabiente de algún servicio de salud, sin embargo, la mayoría de este grupo pertenece al seguro popular (43.68%); es decir, muy pocos disponen de subcuenta de vivienda en el FOVISSSTE o INFONAVIT (9.3%).

	LOCALIDAD	Población sin derechohabencia a s. de salud	Población derechohabiente a s. de salud	Población derechohabiente del IMSS	Población derechohabiente del ISSSTE	Población derechohabiente por el Seguro Popular
NIVEL CABECERA MUNICIPAL	AGEB 0029	1,424.00	1,419.00	140.00	104.00	1,144.00
	AGEB 0048	340.00	370.00	40.00	37.00	284.00
	AGEB 0067	521.00	637.00	34.00	44.00	544.00
	AGEB 0052	647.00	811.00	47.00	24.00	735.00
	TOTAL EN CABECERA MUNICIPAL	2,932.00	3,237.00	261.00	209.00	2,707.00
PORCENTAJE		47.31	52.23	4.21	3.37	43.68

## MATRIMONIO

El 45% de la población mayor de 12 años esta casada, por lo que en algunos casos donde ambos cónyuges aporten a la economía familiar, facilitara el acceso a algún esquema de subsidio o crédito

	LOCALIDAD	Población soltera o nunca unida de 12 años y más	Población casada o unida de 12 años y más	Población que estuvo casada o unida de 12 años y más
NIVEL CABECERA MUNICIPAL	AGEB 0029	693.00	1,274.00	206.00
	AGEB 0048	173.00	322.00	47.00
	AGEB 0067	254.00	561.00	65.00
	AGEB 0052	305.00	636.00	99.00
	TOTAL EN CABECERA MUNICIPAL	1,425.00	2,793.00	417.00
PORCENTAJE		22.99	45.06	6.73



# ESTADÍSTICA EN MATERIA DE VIVIENDA

## NUMERO DE VIVIENDAS

Del siguiente cuadro se obtiene que: existen 3.9 habitantes por vivienda (total hab. Cab. Mun./viv. part. hab.) , la mayoría son propias y solo el 10% son de uso temporal.

	LOCALIDAD	Total de hogares censales	Población en hogares censales	Total de viviendas	Total de viviendas habitadas	Viviendas particulares deshabitadas	Viviendas particulares de uso temporal	Ocupantes en viviendas particulares habitadas	Promedio de ocupantes en viviendas part. hab.
NIVEL CABECERA MUNICIPAL	AGEB 0029	736.00	2,833.00	881.00	739.00	72.00	70.00	2,833.00	3.85
	AGEB 0048	178.00	715.00	271.00	180.00	37.00	54.00	715.00	4.02
	AGEB 0067	291.00	1,158.00	372.00	292.00	32.00	48.00	1,158.00	3.98
	AGEB 0052	381.00	1,458.00	459.00	382.00	56.00	21.00	1,458.00	3.83
	TOTAL EN CABECERA MUNICIPAL	1,586.00	6,164.00	1,983.00	1,593.00	197.00	193.00	6,164.00	3.92
	%	100%			100%	12%	12%		

## CALIDAD DE LA VIVIENDA

Existe un alto hacinamiento pues el porcentaje de viviendas con un dormitorio es de 51, mientras el promedio de hab por viv. es de 3.9 –ósea que por cada diez viviendas, nueve tendrán 4 ocupantes y una 3-.

	LOCALIDAD	Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra	Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	Viviendas particulares habitadas con un dormitorio	Viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más	Viviendas particulares habitadas con un solo cuarto	Viviendas particulares habitadas con dos cuartos	Viviendas particulares habitadas con 3 cuartos y más
NIVEL CABECERA MUNICIPAL	AGEB 0029	637.00	98.00	354.00	377.00	69.00	202.00	458.00
	AGEB 0048	160.00	18.00	75.00	103.00	23.00	44.00	110.00
	AGEB 0067	246.00	45.00	150.00	141.00	28.00	85.00	178.00
	AGEB 0052	330.00	51.00	230.00	151.00	63.00	130.00	188.00
	TOTAL EN CABECERA MUNICIPAL	1,373.00	212.00	809.00	772.00	183.00	461.00	934.00
	%	86%	13%	51%	48%	48%	29%	59%





# ESTADÍSTICA EN MATERIA DE VIVIENDA

## INFRAESTRUCTURA

El 98.55% dispone de energía eléctrica, contrastante al bajo porcentaje de suministro de agua, se podrá pensar en algún sistema de captación de agua, y almacenamiento por aljibes complementado por algún sistema de purificación eléctrica/electrónica o mecánico.

	LOCALIDAD	Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica	Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje
NIVEL CABECERA MUNICIPAL	AGEB 0029	726.00	8.00	650.00	84.00	720.00	689.00	46.00	608.00
	AGEB 0048	176.00	*	128.00	48.00	174.00	166.00	11.00	120.00
	AGEB 0067	286.00	4.00	173.00	118.00	279.00	247.00	43.00	148.00
	AGEB 0052	375.00	6.00	258.00	123.00	356.00	275.00	106.00	186.00
	TOTAL EN CABECERA MUNICIPAL	1,563.00	18.00	1,209.00	373.00	1,529.00	1,377.00	206.00	1,062.00
	%	98%	1%	76%	23%	96%	86%	13%	67%

## BIENES EN LA VIVIENDA

	LOCALIDAD	Viviendas particulares habitadas sin ningún bien	Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta	Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija	Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora	Viviendas particulares habitadas que disponen de internet
NIVEL CABECERA MUNICIPAL	AGEB 0029	14.00	284.00	293.00	385.00	73.00
	AGEB 0048	4.00	69.00	63.00	103	17
	AGEB 0067	4.00	95.00	100.00	140	9
	AGEB 0052	7.00	97.00	93	177.00	14
	TOTAL EN CABECERA MUNICIPAL	29.00	545.00	549.00	805.00	113.00
	% RESPECTO AL TOTAL DE VIVIENDAS	2%	34%	34%	51%	7%

•El problema no es si se dispone o no de drenaje, si no a donde va a dar este.

•Independientemente de si disponen o no de instalación de agua entubada, el hecho –como se verá mas adelante en este trabajo y con base en encuestas realizas en campo- es que no hay agua suficiente en las redes, y la gente recurre a pipas para abastecerse del vital liquido.

•Realmente, el parque vehicular es reducido, por lo que la recolección del agua de las avenidas es viable por la aparente poca contaminación de hidrocarburos o aceites sintéticos



## INCREMENTO DEMOGRAFICO

En la siguiente tabla se aprecia que la tasa de crecimiento de la población del municipio de Totolapan va a la baja

\*PARA CALCULAR LA TASA DE CRECIMIENTO:  $TC = \left[ \left( \frac{PF}{PI} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] * 100$

TASAS DE CRECIMIENTO POR PERIODO EN EL MUNICIPIO DE TOTOLAPAN					
AÑO	1970	1990	2000	2005	2010
POBLACION	4,059	6,351	8,742	10,012	10,789
TC=	2.26				
	3.25				
	2.75				
	1.50				

## INDICE DE DEPENDENCIA

Este factor nos dirá el porcentaje de personas dependientes económicamente por cada 100 de aquellas productivas , esta dado por :

$T = \frac{n1}{n2} * 100$  \*Donde: T: (Total) Tasa de dependencia; n1: Número de personas entre 0 y 14 y los mayores de 65 años; n2: Número de personas entre 15 y 64 años

En la cabecera municipal de Totolapan tenemos un total de 6,198. personas, de estas, 4,306 son mayores de 15 años, y 474 son de mas de 60 años; entonces existen 1,892 menores de 15 años, y 3,892 entre los 15 y 60 años, entonces:

$$T = \frac{(1,892 + 474)}{3,892} * 100 = \underline{60\%}$$

## DENSIDAD DE HABITANTES

Se determina por la cantidad de habitantes por km2

$$\text{Población/km}^2 = \frac{(10,789 \text{ hab.})}{(67.798 \text{ km}^2)} = 159 \text{ hab./km}^2 \text{ EN EL MUNICIPIO}$$

$$\text{EN LA CABECERA MUNICIPAL } \frac{(6,198 \text{ hab.})}{(1.8 \text{ km}^2)} = 3,443 \text{ hab/km}^2$$

## MIGRACION

El 84.79 de la población actual , en la cabecera municipal, nació ahí mismo, cabe destacar que en el "Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Morelos" se le atribuye al municipio de Totolapan un nivel de movilidad migratorio bajo, incluso del municipio hacia EUA. (PDUM \*pg.125-127.)



## MARGINACION

El Consejo Estatal de Población de Morelos califica, al municipio, haciendo un análisis entre el analfabetismo, educación, ingreso, servicios en la vivienda y su estructura, como de nivel medio, ubicándolo en el lugar 5 a nivel estatal y 1390 en el nacional (recordemos que en el país existen 2,440 municipios y 16 delegaciones)

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, de igual forma lo coloca con nivel de marginación medio.

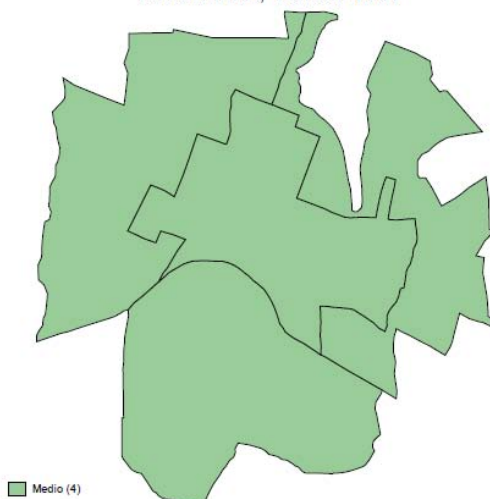
## INGRESO

De acuerdo con el mismo estudio anterior del Consejo Estatal de Población del año 2010, el 63.18 de la población gana hasta 2.0 Salarios Mínimos. Estos son los salarios oficiales, es decir los que se registran como ingresos en el sector formal para la gente que se encuentra empleada en algún tipo de establecimiento ya sea en Cuatla o el Distrito Federal, no reporta los ingresos que tiene esta gente por el comercio informal o la agricultura de temporal.



Lo que se mide se puede mejorar

Grado de Rezago Social en AGEB, 2010  
TOTOLAPAN, TOTOLAPAN



Estimaciones del CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2010

[www.coneval.gob.mx](http://www.coneval.gob.mx)

Población ocupada por nivel de ingresos en Totolapan

	Total	Totolapan Estructura %
No recibe ingresos	557	18.1
Menos de 1 hasta 1 S.M.	644	20.9
Más de 1 hasta 2 S.M.	1,373	44.7
Más de 2 hasta 3 S.M.	270	8.8
De 3 hasta 5 S.M.	113	3.7
Más de 5 hasta 10 S.M.	46	1.5
Más de 10 S.M.	21	0.7
No específico	50	1.6
<b>TOTAL</b>	<b>3,074</b>	<b>100.0</b>

Arriba: Información de pagina electrónica: "INFONAVIT CONTACTO" del año 2005, izquierda: rezago en Mun. De Totolapan según el CONEVAL



## OCUPACIÓN POR SECTOR

Cerca del 60% de los pobladores de Totolapan se ocupan en el sector primario. Sin embargo, el censo no representa el hecho de que la gente se ocupa en el campo solo en temporada de lluvias, durante el tiempo de secas desempeña diferentes actividades, tales como: albañiles, plomeros, incluso en el sector terciario ya sea en Cuautla o en la Ciudad de México.

Las principales cosechas de Totolapan son de tipo cíclico, productos que se cosechan en no mas de 5 meses, como maíz, Tomate, Jitomate,. Cabe destacar que Totolapan no figura entre los municipios de alta producción pecuaria.–pg 225 PDUM

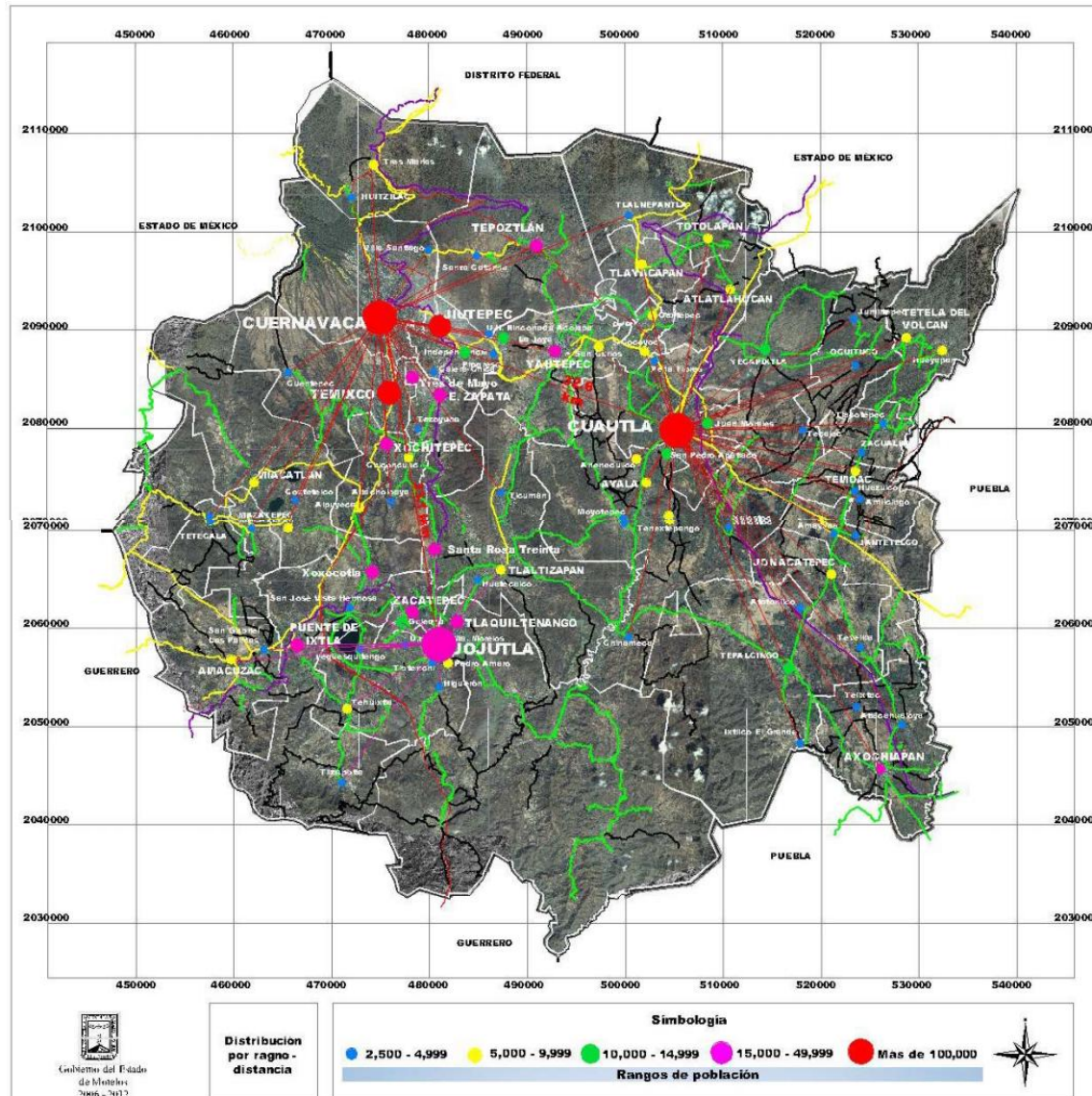
Municipio	PEA ocupada	Actividades primarias	Actividades secundarias					Actividades terciarias					N E
		Sector											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Otros		
Miacatlán	7,241	2,740	28	913	32	707	902	197	18	814	764	126	
	100 %	37.84	0.39	12.61	0.44	9.76	12.46	2.72	0.25	11.24	10.55	1.74	
Ocuituco	4,488	2,658	4	377	3	227	406	74	4	263	391	81	
	100 %	59.23	0.08	8.40	0.07	5.06	9.05	1.65	0.08	5.86	8.71	1.81	
Puente de Ixtla	17,726	2,623	95	2,091	84	3,156	3,385	617	78	1,923	3,243	431	
	100 %	14.80	0.54	11.80	0.47	17.80	19.10	3.48	0.44	10.85	18.29	2.43	
Temixco	32,236	2,093	162	4,973	151	5,269	6,181	1,846	199	5,499	4,905	958	
	100 %	6.49	0.50	15.43	0.47	16.35	19.17	5.73	0.61	17.06	15.22	2.97	
Temoac	3,771	1,391	8	616	4	307	660	94	4	203	418	66	
	100 %	36.89	0.21	16.34	0.11	8.14	17.50	2.49	0.11	5.38	11.08	1.75	
Tepalcingo	7,171	3,289	13	505	13	673	784	86	14	602	1,087	105	
	100 %	45.87	0.18	7.04	0.18	9.39	10.93	1.20	0.20	8.39	15.15	1.47	
Tepoztlán	11,960	2,113	142	1,337	31	1,676	1,583	521	83	1,910	2,312	252	
	100 %	17.67	1.19	11.18	0.26	14.01	13.24	4.36	0.69	15.97	19.33	2.10	
Tetecala	2,294	600	4	206	10	273	322	113	16	231	437	82	
	100 %	26.16	0.17	8.98	0.44	11.90	14.04	4.93	0.70	10.07	19.04	3.57	
Tetela del Volcán	4,864	2,995	3	313	8	240	479	99	6	305	370	46	
	100 %	61.57	0.06	6.44	0.16	4.94	9.85	2.03	0.12	6.27	7.61	0.95	
Tlalnepantla	1,975	1,459	2	33	2	62	161	20	5	91	116	24	
	100 %	73.88	0.10	1.67	0.10	3.14	8.16	1.01	0.25	4.60	5.88	1.21	
Tlaltizapán	14,727	3,448	98	2,283	53	1,702	2,121	561	56	1,882	2,339	184	
	100 %	23.42	0.66	15.50	0.36	11.56	14.40	3.81	0.38	12.78	15.88	1.25	
Tlaquiltenango	9,125	2,584	76	1,050	27	898	1,239	347	49	1,128	1,580	147	
	100 %	28.32	0.83	11.50	0.30	9.84	13.58	3.80	0.54	12.36	17.32	1.61	
Tlayacapan	4,948	1,930	26	430	9	540	626	118	20	514	656	79	
	100 %	39.00	0.53	8.69	0.18	10.92	12.66	2.38	0.40	10.38	13.26	1.60	
<b>Totolapan</b>	<b>3,074</b>	<b>1,792</b>	<b>8</b>	<b>160</b>	<b>6</b>	<b>224</b>	<b>273</b>	<b>66</b>	<b>20</b>	<b>267</b>	<b>234</b>	<b>24</b>	
	100 %	58.30	0.26	5.20	0.20	7.29	8.88	2.15	0.65	8.68	7.61	0.78	
Xochitepec	15,082	2,143	43	1,825	53	2,521	2,362	696	89	2,688	2,308	354	
	100 %	14.21	0.28	12.11	0.35	16.72	15.66	4.61	0.59	17.82	15.30	2.35	
Yautepec	28,910	3,506	208	4,003	200	4,226	4,780	1,202	234	4,882	5,040	629	
	100 %	12.13	0.72	13.85	0.69	14.61	16.53	4.16	0.81	16.88	17.43	2.17	



La cosecha de maíz es de las principales. Sin embargo, la falta de inversión en tecnología, y la renuencia de las nuevas generaciones a dedicarse al campo, están propiciando un decremento en la importancia de este sector a nivel económico

<b>Primarias</b>	Sector 1.- Agricultura, ganadería y pesca.
<b>Secundarias</b>	Sector 2.- Minería y extracción de petróleo y gas.
	Sector 3.- Manufacturas.
	Sector 4.- Electricidad y agua.
	Sector 5.- Construcción.
<b>Terciarias:</b>	Sector 6.- Comercio.
	Sector 7.- Transportes y comunicaciones.
	Sector 8.- Servicios financieros y alquiler de muebles e inmuebles.
	Sector 9.- Servicios profesionales y personales.

\*DATOS DEL AÑO 2000 –PDUM-



## CONURBACION CON CUAUTLA

Pertenece al sistema metropolitano de Cuautla, dependiendo en productos y servicios de este.

En la imagen de la izquierda se observan las dos principales Zonas Metropolitanas con mas de 100,000 habitantes en Morelos, Cuernavaca y Cuautla, en color rojo.

En color rosa, tenemos las que van de 15,000 hasta 50,000 habitantes, siendo la única, la de Jojutla.



Resultado de la recolección de diferentes testimonios, la mayoría de la gente trabaja en Cuautla, Cuernavaca o en la misma Cd de México

# 1.1 - BARRIO LA PURÍSIMA

---

Es el barrio central del municipio, el centro político, social, administrativo, religioso y comercial.





# DELIMITACIÓN DEL BARRIO

## LIMITES TERRITORIALES

El barrio se limita al sur por la calle de Álvaro Obregón, al oeste por la calle de Alarcón norte, al este por una escorrentía de temporal y al norte termina junto con la mancha urbana.

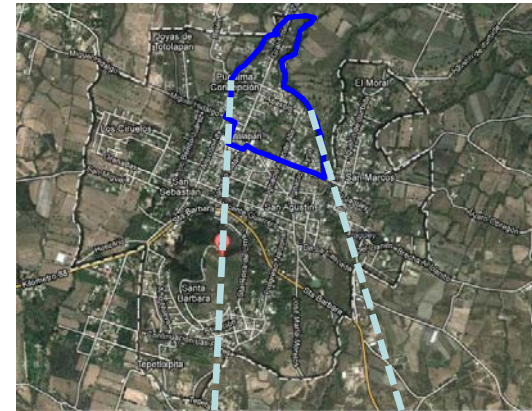
Colinda con el barrio de San Sebastián al sur, al poniente con la colonia Joyas de Totolapan, al norte y este con tierras de cultivo.

## ESTADISTICA ELEMENTAL

### DATOS DE POBLACIÓN Y VIVIENDA EN BARRIO LA PURISIMA

En la imagen de la izquierda se muestra como se distribuye la población en las diferentes cuadras.

- En total existen 944 personas, el 15% del total en la cabecera municipal
- 258 son menores de 15 años, el 27% del barrio.
- Los adultos mayores de 60 años son pocos, solo se registran 15. (<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/inv/Default.aspx>)
- El total de viviendas asciende a 286, de estas 241 se encuentran habitadas (84.3%)
- 216 cuentan con recubrimiento en piso, es decir material distinto a tierra (75%)
- 235 con e. eléctrica
- Solo 177 disponen de agua entubada (61.8%)
- 222 cuentan de drenaje (77.6%)
- El promedio de habitantes por vivienda, al igual que la estadística general del pueblo, ronda los 4 habitantes por vivienda



Izquierda. Ubicación del barrio en relación al pueblo Abajo. Imagen ampliada del barrio, los números representan la población distribuida por manzana





## FESTIVIDADES Y COSTUMBRES

Durante el año hay 50 celebraciones en las cuales participa todo el municipio. La mayoría de las celebraciones es dedicada a los santos patronos de cada barrio y comunidad. De todas, las más destacadas son la Feria de Quinto Viernes de Cuaresma y el Carnaval.

La Feria del Quinto Viernes de Cuaresma destaca por sus numerosas peregrinaciones y danzas provenientes del Estado de México que año con año acuden al santuario del Señor Aparecido a dar gracias, así como para comendarse a él y pedir por un buen año.

La gastronomía es destacable durante dichas celebraciones. Diferentes platillos como el tradicional mole de guajolote, la barbacoa, las carnitas de puerco, mole verde con tamales de frijol, el adobo, los mixiotes, champurrado y tamales forman parte de la amplia oferta de platillos típicos

En el mes de diciembre para cerrar el año se lleva a cabo el tradicional Carnaval, acompañada de música de viento y cohertería que invitan a unirse al alegre brinco del Chinelo,

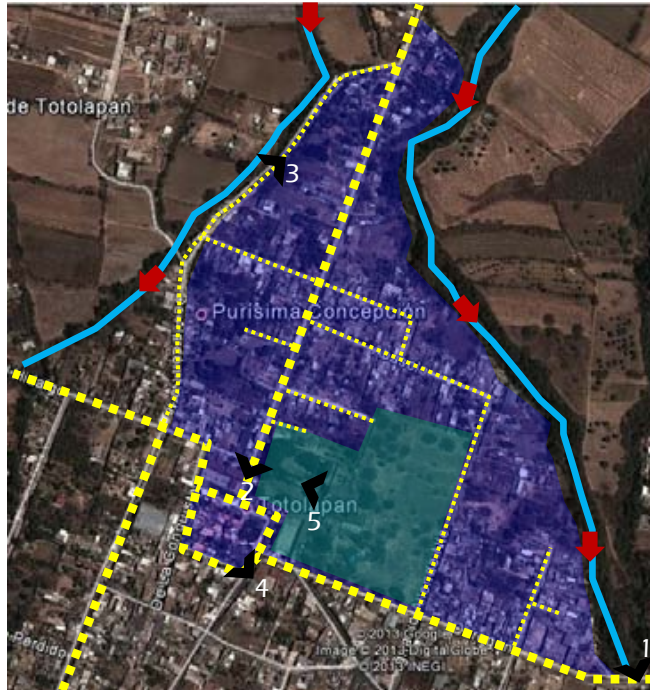
A Totolapan, popularmente se le considera el "Sinaloa chiquito" ya que mucha gente se dedica a la música, proliferando las bandas de género "Sinaloense".







La traza que se presenta en el barrio de la purísima es de tipo ortogonal, son de fácil acceso los diferentes lugares públicos que existen en la colonia, las avenidas son de un ancho promedio de entre 4 a 6 m. El elemento urbano predominante es el convento de San Guillermo, que ocupa un extenso territorio y cuya torre domina en altura a todas las edificaciones.



•Escorrentía de temporal



•Dirección escorrentía



•Vistas



•Vías principales



•Vías secundarias.



•Áreas del convento



Vista 1. Escorrentía que cruza la avenida A. Obregón



Vista 2. Calle Alarcón Nte. obsérvase el ancho de la misma



Vista 3. Av. E. Zapata, calle principal



Vista 4. Plaza municipal



Vista 5. Portada del convento

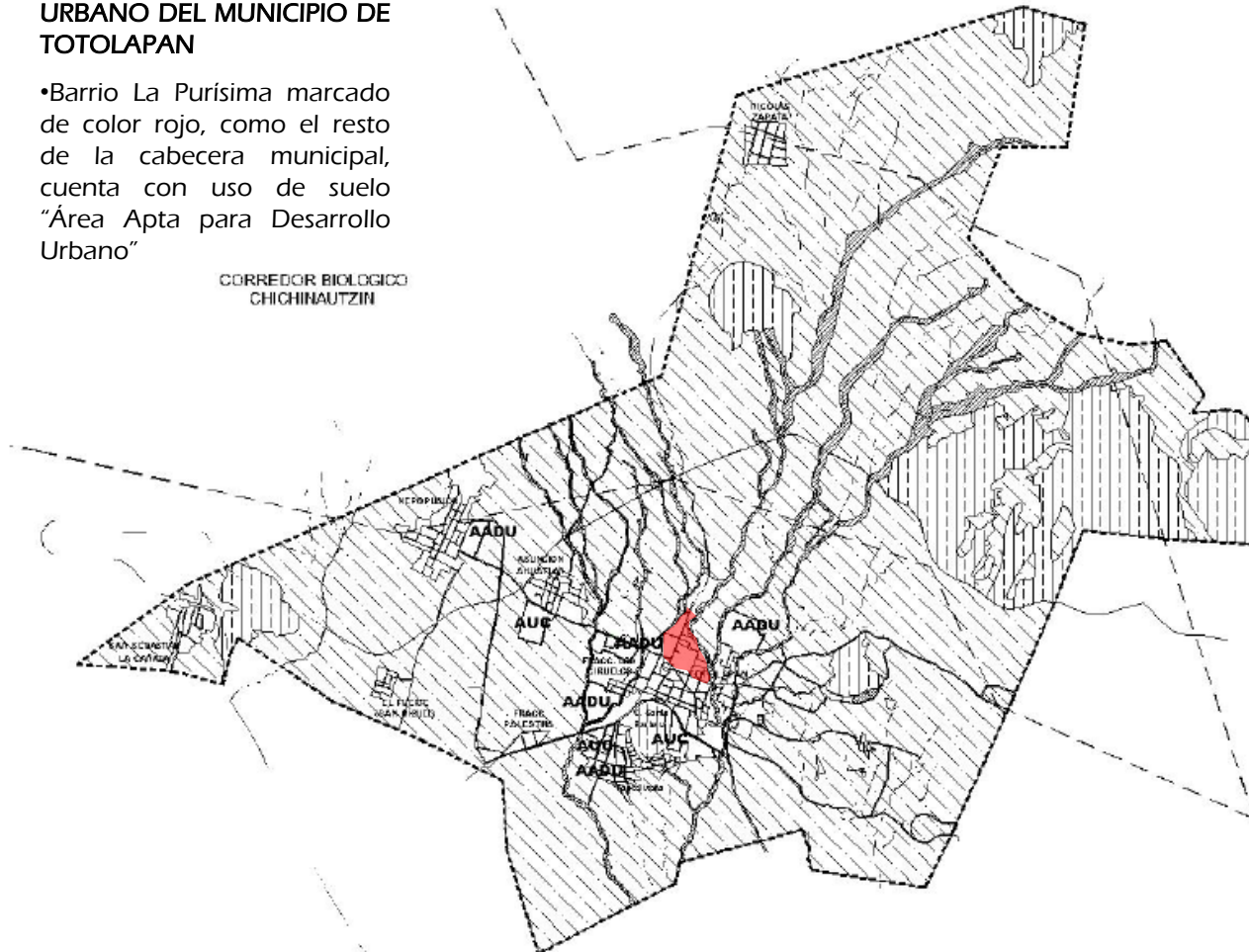




## PLANO DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE TOTOLAPAN

•Barrio La Purísima marcado de color rojo, como el resto de la cabecera municipal, cuenta con uso de suelo "Área Apta para Desarrollo Urbano"

CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN



SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS

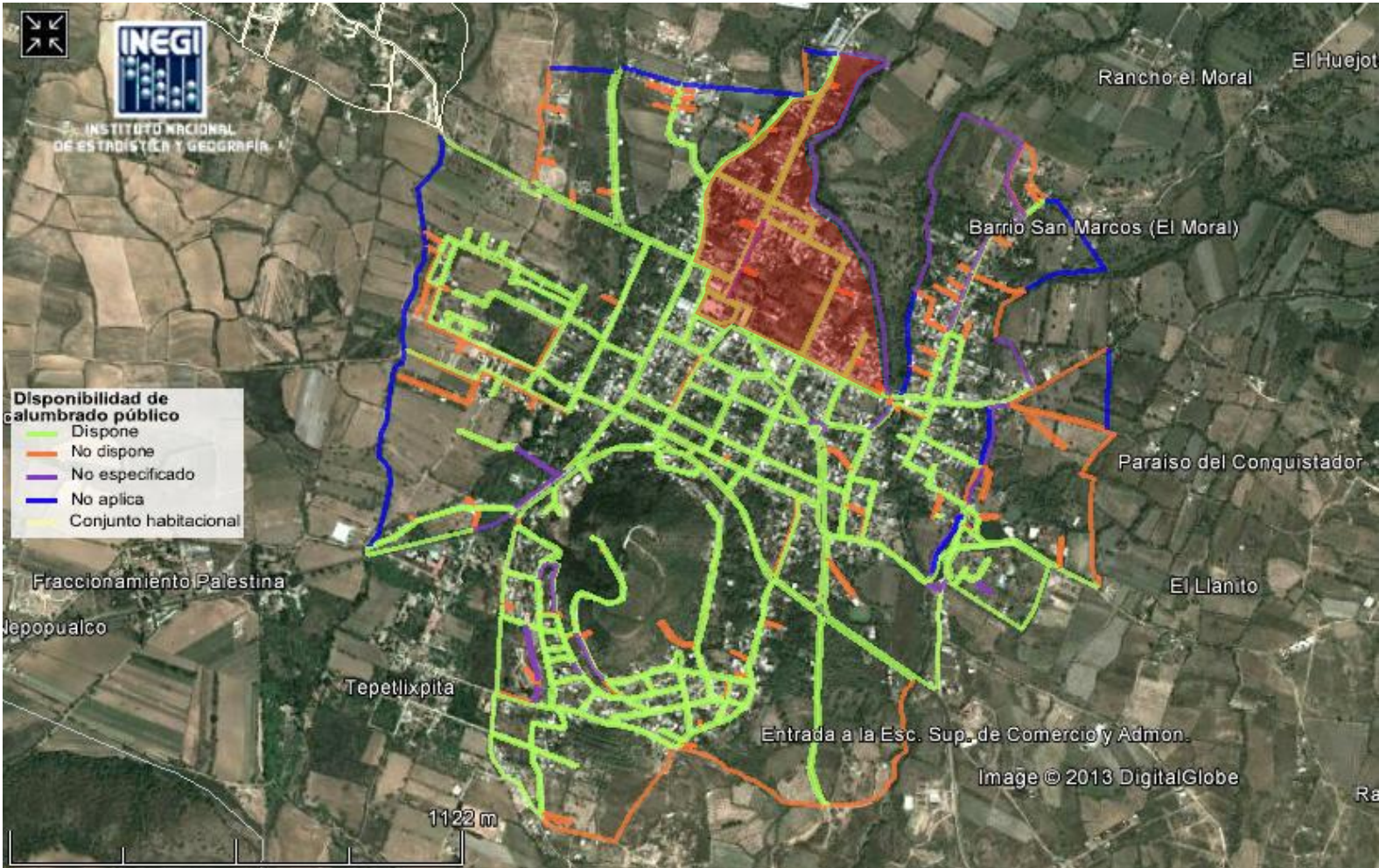
### SIMBOLOGÍA

- USOS**
- MANCHA URBANA
- PRESERVACION ECOLÓGICA**
- AGRÍCOLA DE TEMPORAL
  - SELVA BAJA CADUCIFOLIA
  - PRESERVACIÓN ECOLÓGICA DE RÍOS, ARROYOS Y BARRANCAS
- ÁREAS APTAS PARA CRECIMIENTO**
- AABU** ÁREA APTA PARA DESARROLLO URBANO
  - AUC** ÁREA URBANA PARA CONSOLIDACIÓN
- LÍMITES**
- LÍMITE MUNICIPAL
  - LÍMITE DEL CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN
  - VÍA DEL FFCC



## ALUMBRADO PUBLICO

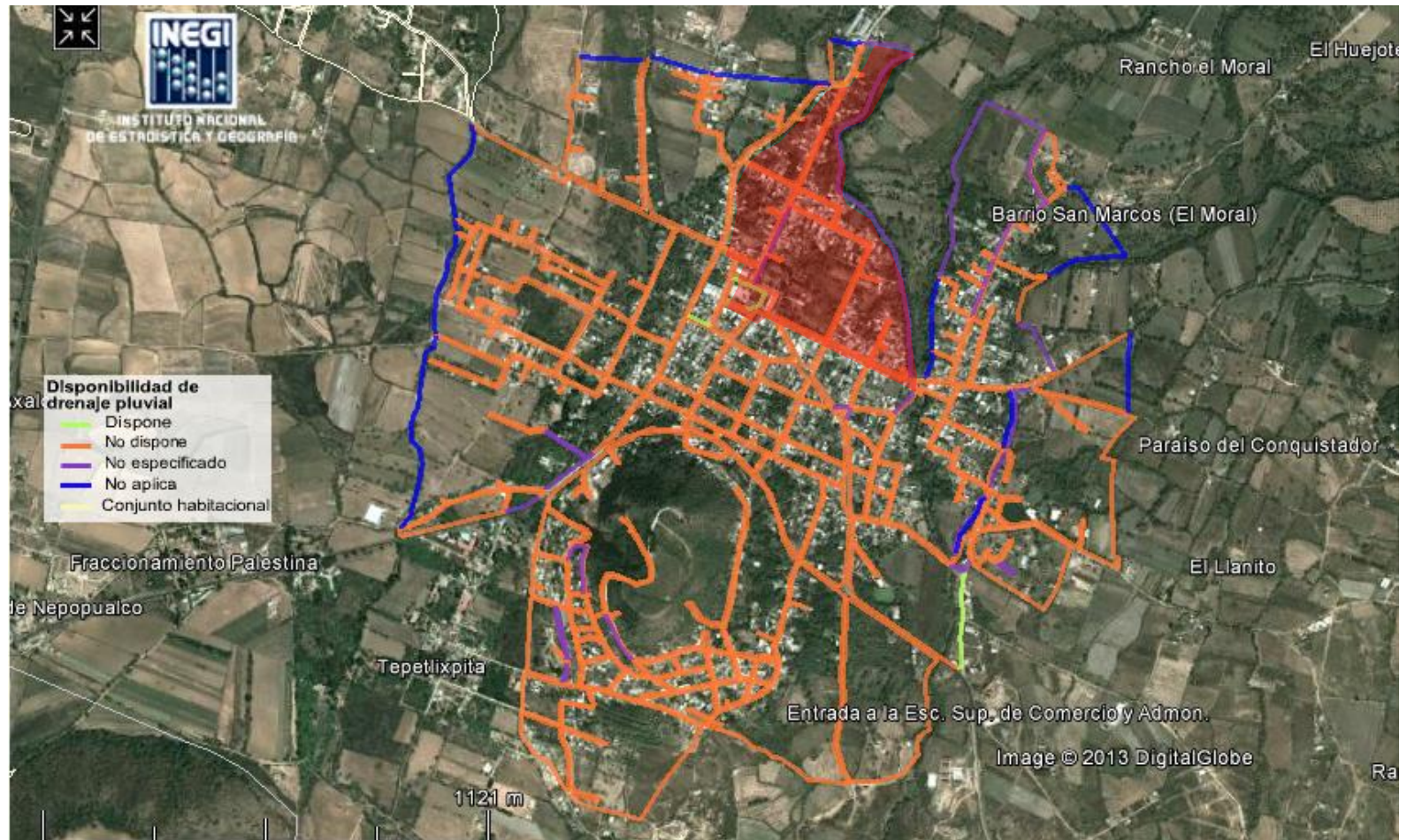
En esta imagen se marca por colores la disponibilidad del equipamiento en cuestión. Se hace evidente que el alumbrado no escasea en el área en estudio, así también, la satisfacción de la gente es alta.





## DRENAJE PLUVIAL

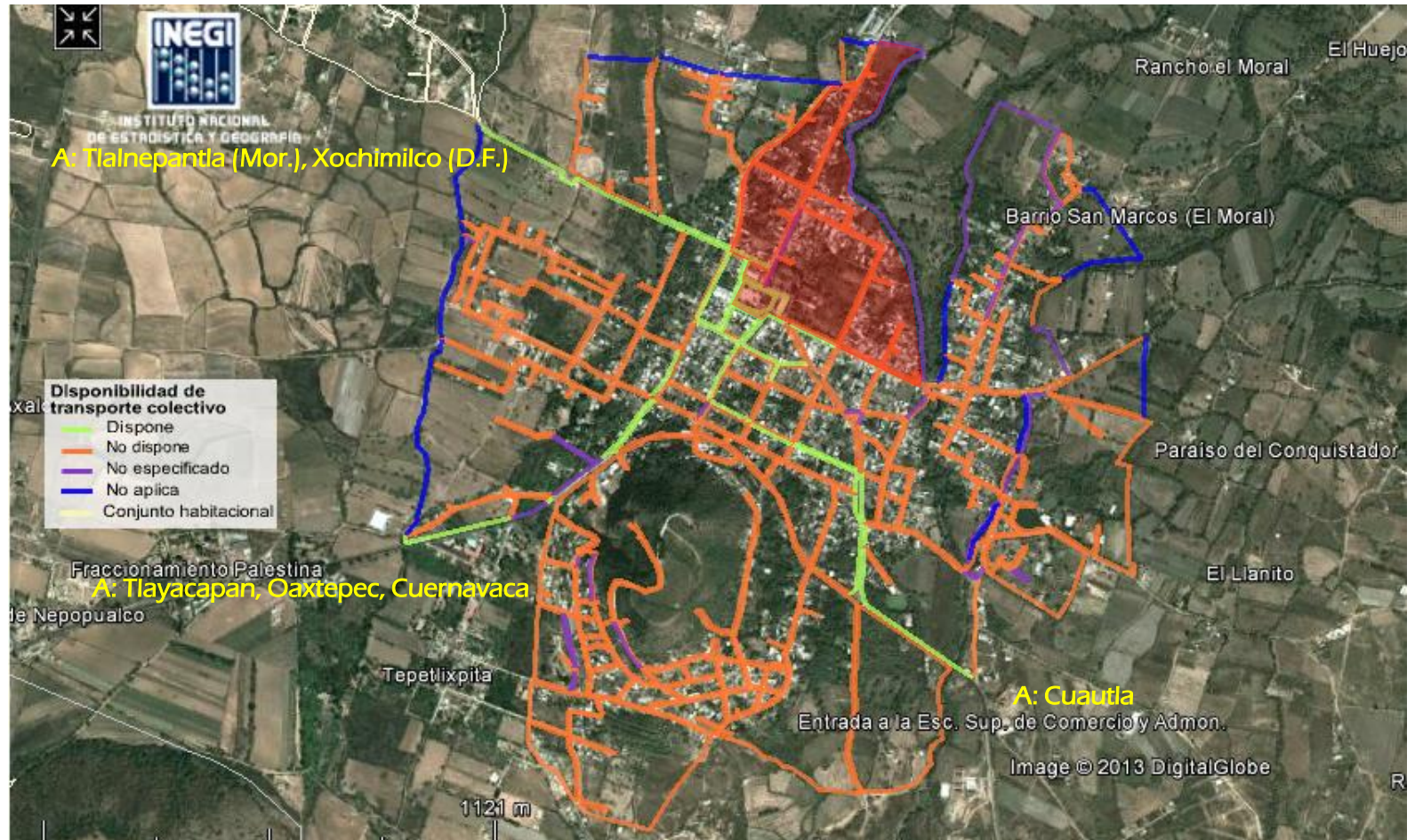
En esta imagen se marca por colores la disponibilidad del equipamiento en cuestión. Entendido este como la captación a nivel de calle del agua de lluvia por coladeras, situación que llama la atención, pues el número de viviendas que disponen de drenaje es del 86.8%.





## TRANSPORTE COLECTIVO EN VIALIDADES

En esta imagen se marca por colores la disponibilidad del equipamiento en cuestión. Existe una buena oferta de transporte colectivo a los diferentes poblados colindantes, siendo el de Cuautla el mas demandado, la satisfacción de la población es alta.





## BANQUETAS

En esta imagen se marca por colores la disponibilidad del equipamiento en cuestión. Como se aprecia, son pocas las calles que cuentan con banqueta, por lo que en temporada de lluvia los lodazales se hacen presentes y molestos al invadir zaguanes y entradas de las casas, la gente no esta conforme con esta situación



Imagen 1, calle niño



## DRENAJE EN VIVIENDAS

Con la finalidad de observar la disponibilidad del servicio de drenaje, se mapeo en el barrio y por cuadras (enmarcadas por una línea gris), la relación de viviendas que cuentan con el servicio sobre el total existente

Para dar un panorama general, a nivel municipal, se tomaron diferentes cuadras de manera aleatoria.

Es evidente que conforme se alejan del centro de la cabecera municipal mas se carece de este servicio, teniendo en el centro un acceso de casi el 90%, y en las que se encuentran en la periferia existen cuadras en donde ninguna vivienda dispone de drenaje.



•En múltiples casos, las viviendas descargan sus aguas negras directamente en las barrancas, que son las escorrentías de temporal.





## AGUA POTABLE EN VIVIENDAS

De igual manera que con el drenaje, se mapeo en el barrio y por cuadras (enmarcadas por una línea gris), la relación de viviendas que cuentan con el servicio sobre el total existente

Para dar un panorama general, a nivel municipal, se tomaron diferentes cuadras de manera aleatoria.

Es evidente que conforme se alejan del centro de la cabecera municipal mas se carece de este servicio, teniendo en el centro un acceso de casi el 90%, y en las que se encuentran en la periferia existen cuadras en donde ninguna vivienda dispone de red de agua potable.



•Viviendas que cuentan con el servicio /Total de viviendas en la cuadra



•La principal molestia de la gente de Totolapan se centra en la carencia de agua potable, aunque tengan la red, la verdad es que no hay suministro de agua suficiente.

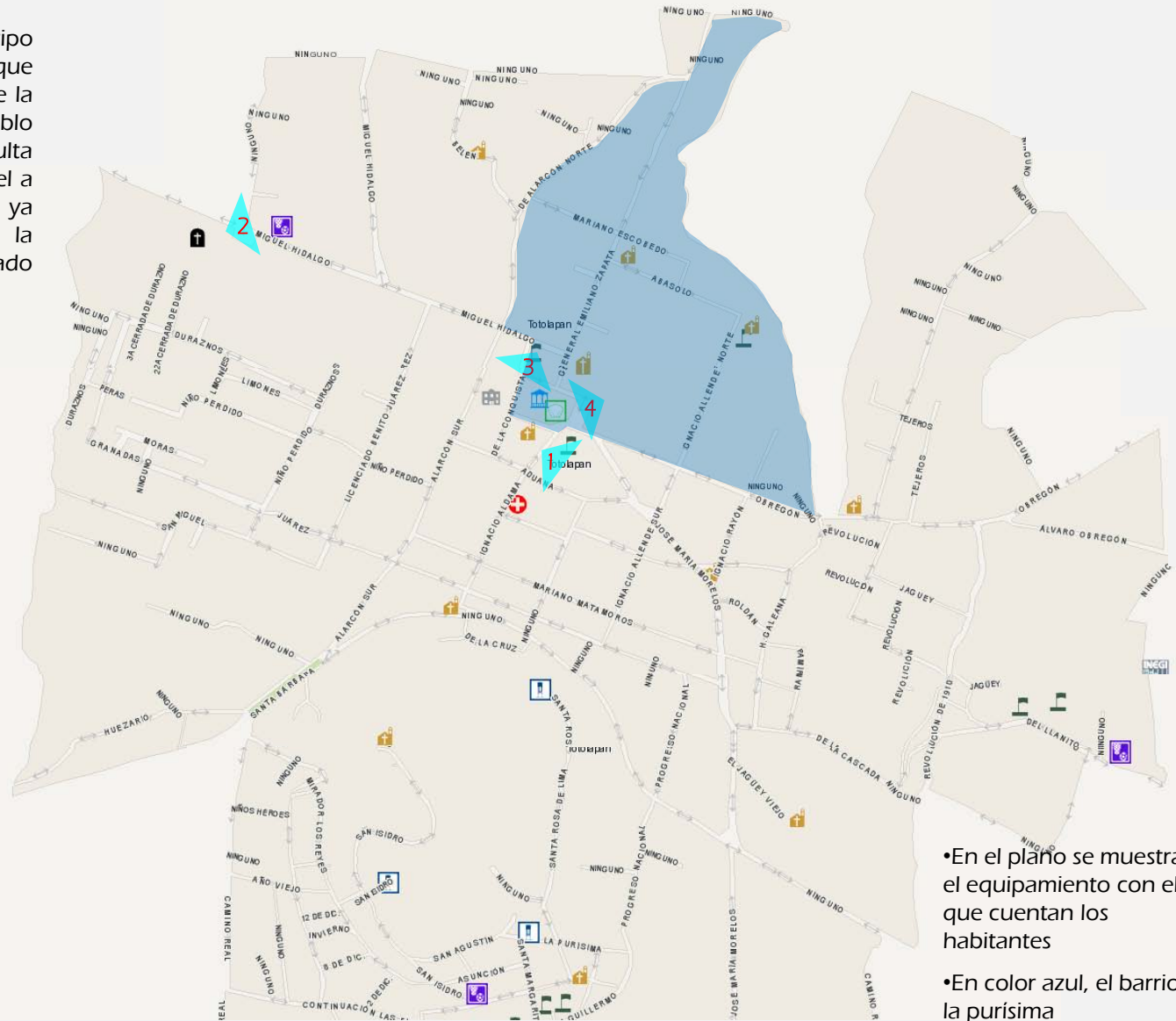


# EQUIPAMIENTO

En esta imagen se resalta el tipo de equipamiento urbano al que tiene alcance la población de la purísima, y en general el pueblo de Totolapan; pues resulta importante destacar este nivel a escala cabecera municipal, ya que el barrio concentra la mayoría de este, que es utilizado por toda la población .

**Leyenda**

- Escuela
- Cementerio
- Centro de asistencia
- Instalación deportiva
- Mercado
- Palacio de gobierno
- Plaza
- Tanque de agua
- Templo



- En el plano se muestra el equipamiento con el que cuentan los habitantes
- En color azul, el barrio la purísima



1. Telesecundaria



2. Plaza de Toros



3. Palacio municipal



4. Mercado

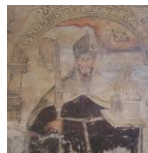
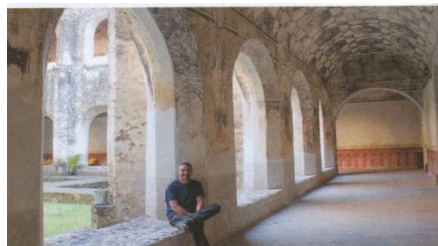


La cabecera municipal tiene un enorme valor cultural, al formar parte de la ruta de los conventos, edificaciones del Siglo XVI erigidas por las diferentes ordenes de frailes llegados al Nuevo Mundo. En el caso de Totolapan fue la orden de los agustinos quienes fundaron su centro monacal, interesante joya arquitectónica con indudable potencial turístico.

NOMBRADA PATRIMONIO CULTURAL DE LA HUMANIDAD POR LA UNESCO EN 1999, COMO PARTE DE "LOS MONASTERIOS DEL SIGLO XVI EN LAS FALDAS DE LOS VOLCANES

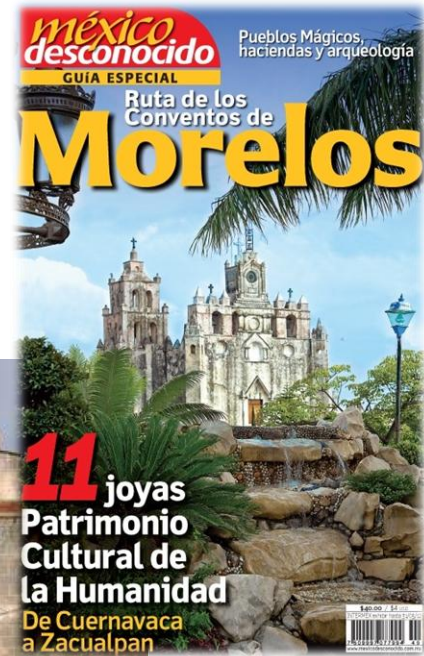
### *Earliest 16th-Century Monasteries on the Slopes of Popocatepetl*

*"These 14 monasteries stand on the slopes of Popocatepetl, to the south-east of Mexico City. They are in an excellent state of conservation and are good examples of the architectural style adopted by the first missionaries – Franciscans, Dominicans and Augustinians – who converted the indigenous populations to Christianity in the early 16th century. They also represent an example of a new architectural concept in which open spaces are of renewed importance. The influence of this style is felt throughout the Mexican territory and even beyond its borders".*

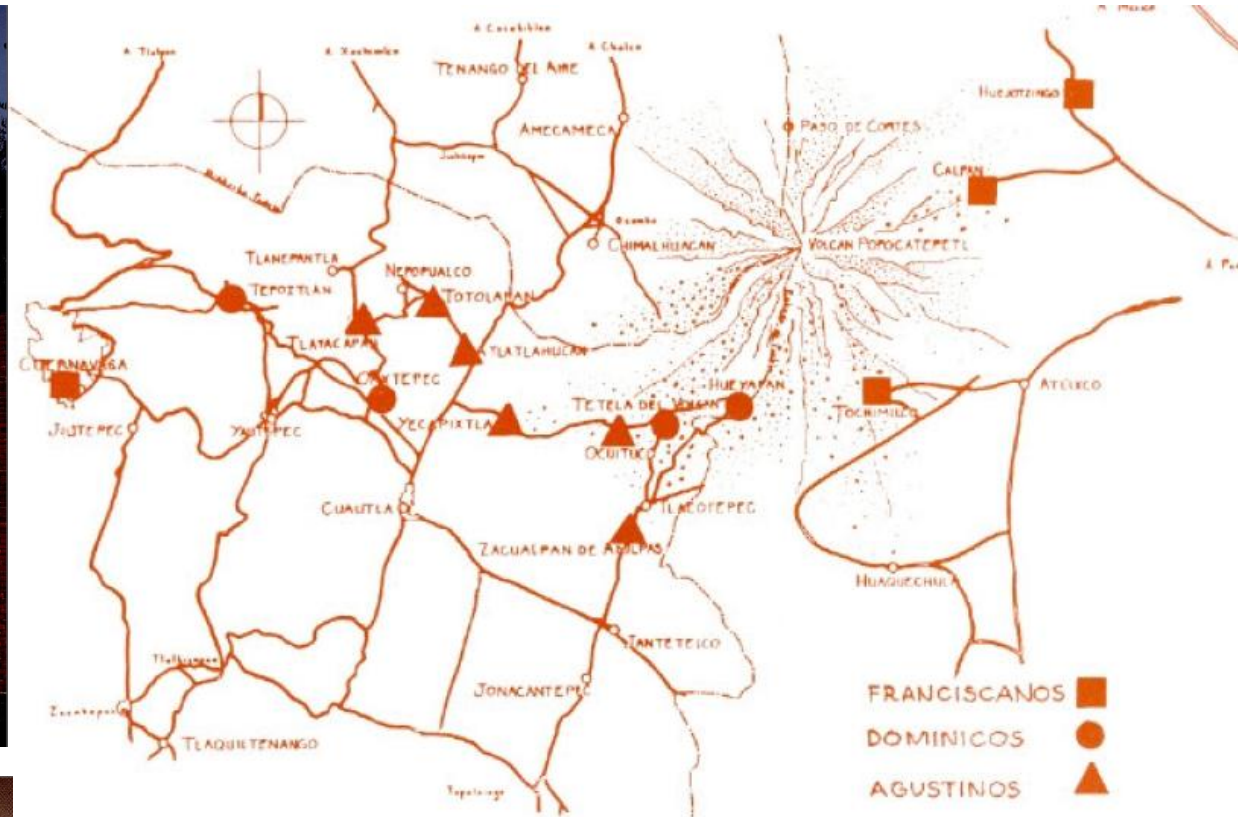
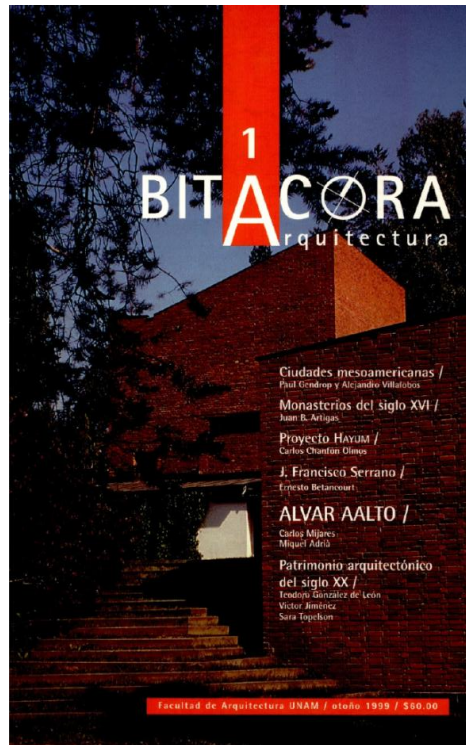


Detalles del interior del convento de San Guillermo

Existe gran difusión de los atractivos con los que cuenta Morelos, incluidos, desde luego, los monasterios. Revistas como "México Desconocido" de gran circulación nacional, o la "Bitácora" de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, que sería ejemplo de otro tipo de publicación, mas especializada.



Portada del convento de San Guillermo



La inclusión en la lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO de los conventos situados en las faldas del volcán Popocatepetl, representa un reconocimiento internacional para nuestra arquitectura del siglo XVI, una de las manifestaciones arquitectónicas relevantes de México en toda su historia, única a nivel continental.

Localización de los conventos incluidos en la lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO. Franciscanos: Huejotzingo, Calpan, Tochimilco, Cuernavaca. Dominicanos: Oaxtepec, Tepoztlán, Tetela del Volcán y Hueyapan. Agustinos: Ocuilteco, Totolapan, Atlatlahucan, Tlayacapan, Yecapixtla y Zacualpan de Amilpas.



# TIPOLOGÍA DE LA VIVIENDA

Para definir la tipología de la vivienda, se buscó definir los patrones de espacios en casa moderna, tradicional y su relación con el pueblo.

- Totolapan es un pueblo en donde la casa tradicional se mezcla con la casa moderna.
- Algunas conviven, otras se superponen y generan diferentes condiciones.
- La casa tradicional es fácilmente indetectable al estar hecha de materiales locales y por tener un patrón claro con pocas variaciones.
- La casa moderna es más diversa, con más variaciones y, en general, reproduciendo ejemplos de vivienda urbana.



Calle con dos casas tradicionales en buen estado.



Casas de un nivel. Cubiertas tradicionales sustituidas por lámina de asbesto y galvanizadas.



Sustitución del adobe por el block de concreto.



Un patrón de casa moderna. Dos aguas hacia los lados y balcón corrido hacia la calle.-



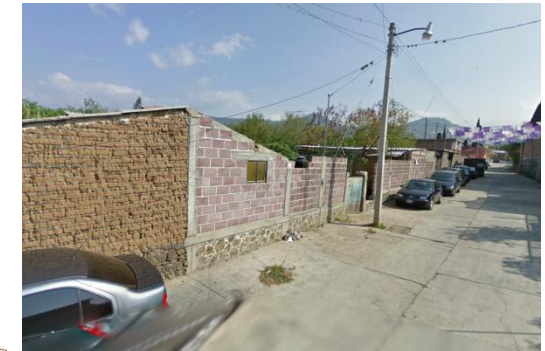
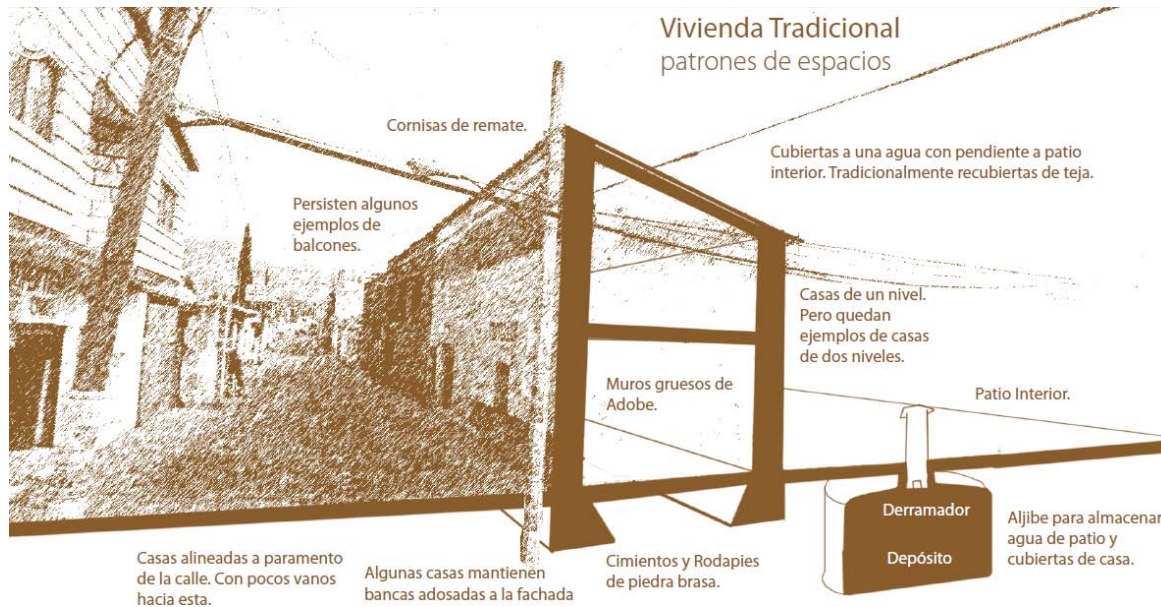
Casas en calle con pendiente con escaleras para acceso.



Casas modernas con losa plana.



# TIPOLOGÍA DE LA VIVIENDA



Continuidad de patrón de cubierta en una casa de manufactura reciente.



Del lado izquierdo una casa con el patrón de casa tradicional. Derecha un muro viejo persiste en una casa modificada.



Patrones de casa popular moderna con comercio al frente.



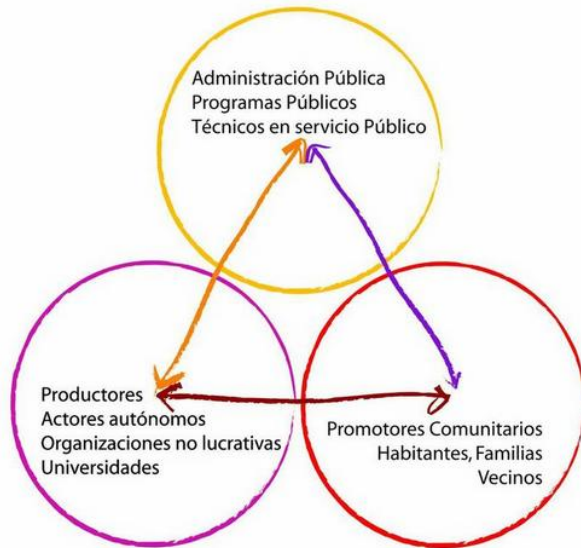
Patrón de casa moderna, losa plana con balcón al frente y locales comerciales en planta baja.



## ACERCAMIENTO A LA COMUNIDAD

Se recibió la invitación del promotor comunitario Mario Lievanos, oriundo de la comunidad de Totolapan, para explorar las formas de colaboración con un grupo habitantes que reciben ayuda por parte de un programa de vivienda estatal, en esa comunidad morelense.

Este grupo es coordinado y gestionado por Mario, el programa se llama "échale a tu casa" y es parte de la oferta de la comisión nacional de vivienda (CONAVI) cataloga con la etiqueta de "Producción Social de Vivienda", aunque se trata básicamente de un programa que sólo apoya con material de construcción para ampliación de vivienda; mayoritariamente cemento y acero para la edificación con concreto armado. Ante las claras limitantes de un programa así para el mejoramiento de vivienda, la cuestión era encontrar las formas en las que podríamos participar con su grupo de habitantes organizados con asesoría técnica participativa.



ACTORES QUE PROMUEVEN EL PROCESO DE PARTICIPACIÓN

Gráfico hecho en base al "diálogo entre actores" de M. Enet.



•Reunión con los interesados





# ACERCAMIENTO CON LOS HABITANTES

## HABITABILIDAD

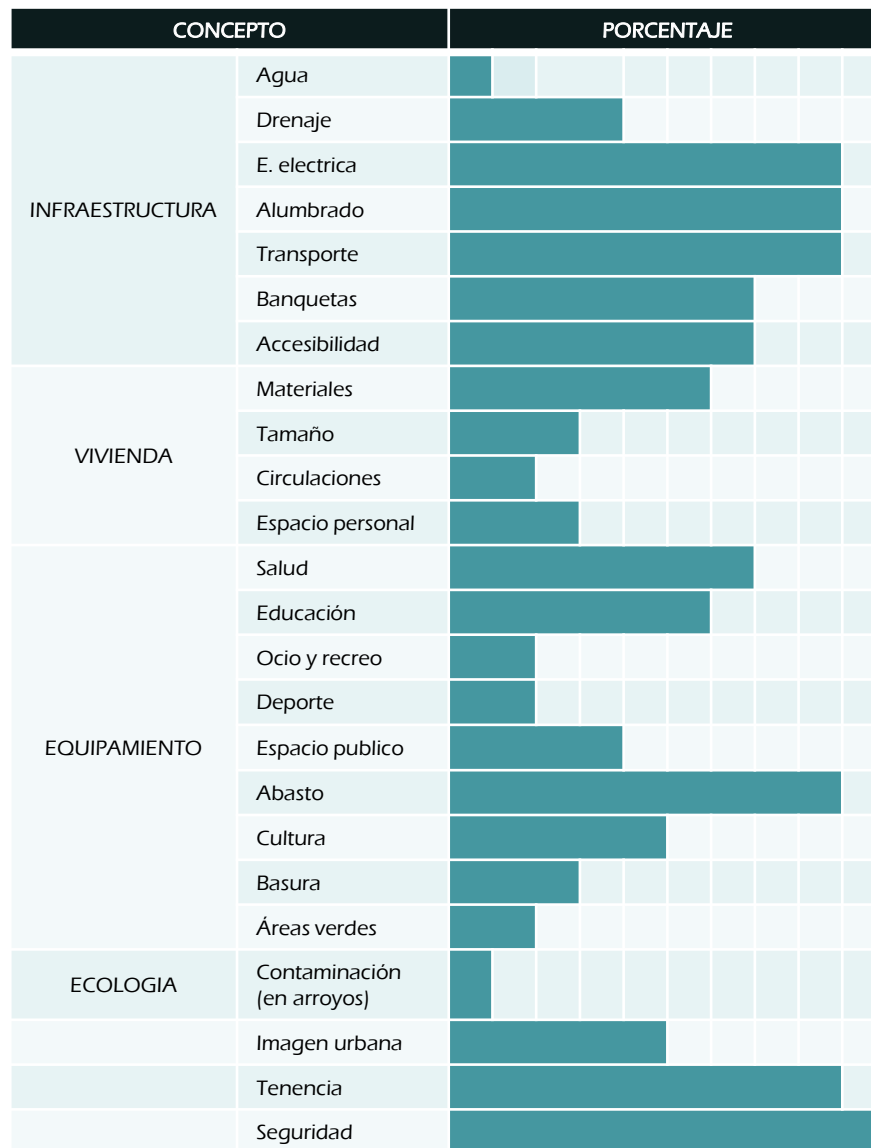
Entendida la habitabilidad como el nivel de satisfacción de la población, se implementaron diversos instrumentos para medirla y ubicar las principales carencias en la comunidad desde su punto de vista.

Se realizaron 60 encuestas en los talleres que realiza el Sr. Lievanos, en estas se les pidió a la gente que marcara en una escala del 1 al 10 que tan satisfechos se sentían con los elementos que conforman su entorno, nos referimos desde luego a su escuela, áreas verdes, zonas de deporte, etc. e infraestructura como el suministro de agua, de electricidad, etc.

Los resultados reflejaron que lo principal, sobre todas las problemáticas es el suministro de agua, pero no me refiero a el alcance de las redes hidráulicas, si no a la existencia del vital liquido en esta zona geocológica de "los altos de Morelos", esta comprobado que no existen cuerpos de agua superficiales (salvo los de temporal que se encuentran extremadamente contaminados) que se puedan aprovechar, tampoco se puede extraer agua de pozos dada la profundidad a la que se encuentran los acuíferos.

Otro punto importantísimo es la falta de lugares de recreo (en especial para los niños) en el barrio y los destinados para el deporte. En la actualidad existe un área de juegos para los niños enfrente de la plaza, pero esta se encuentra en muy mal estado pues recibe muy poco mantenimiento por parte del municipio y la gente misma; y dentro del atrio del convento hay dos canchas de futbol que se abarrotan de gente los días domingo al organizarse ahí verdaderas "retas" entre los equipos de los barrios.

•Resultados de las encuestas aplicadas, donde se marca el nivel de satisfacción de la gente por concepto





# ACERCAMIENTO CON LOS HABITANTES

Acercamiento a la comunidad y líderes vecinales (Sr. Mario Liévanos)

- Problema de agua es prioritario
- Se tienen proyectados varias obras necesarias al municipio, como la creación de un mercado
- Interés generalizado en mejoramiento de fachadas
- La explanada se encuentra abarrotada de comercio informal, y en mal estado
- Casos puntuales de mejoramiento de vivienda

## RECOLECCIÓN DE TESTIMONIOS

- No hay agua y a veces hay que andar juntándola de los techos”
- El mercado se ha desbordado
- Falta de mantenimiento en lugares de recreo
- Solo existen pocos juegos infantiles y están en muy mal estado
- “Basura, se saca mucha basura y no saben donde echarla”
- “Tiran el agua con lodo o jabón a la calle” (se habla de accidentes debido a esto)
- “las calles son estrechas”
- Casas con laminas de asbesto (favorece la aparición de cáncer)



Poblamiento del cerro



Pérdida de contexto urbano histórico



Izq. Casa con techumbre de asbesto  
Der. El problema del agua es lo que mas aqueja a la población





ANALISIS FODA			
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
La mayoría de la gente tiene seguridad jurídica sobre la propiedad de su terreno	Proponer sistemas sustentables en el entorno urbano y en la vivienda, como sistemas de captación de agua, baños secos, mampostería de adobe, etc.	La normatividad es muy general en la cabecera municipal	Conflicto de intereses políticos en los principales promotores del proyecto.
Apoyo de las autoridades locales	Proponer una tipología de imagen urbana.	La cobertura del equipamiento no es del todo satisfactoria	
Existe un fuerte vínculo de apoyo entre la comunidad  Alto abasto de e. Eléctrica, se podrán implementar filtros pal agua	En los casos limítrofes en la mancha urbana, gestionar en la medida de lo posible el crecimiento de la misma en base al trazo de avenidas y medidas amigables con el medio ambiente.	Existe todavía una falta de cultura cívica en sectores de la comunidad, se tiende al individualismo	
La relevancia de las manifestaciones culturales y su importancia como patrimonio tangible e intangible	Invitar a la gente del taller a que adecuen en sus vidas una visión amigable con el medio ambiente	No existe programa federal o estatal para el mejoramiento de barrio.	
El arraigo de la población manifestada en un sentimiento intenso de querencia al entorno, así como por su cultura y tradiciones		Bajo nivel de ingresos	



## ACERCAMIENTO A LA COMUNIDAD

Se realizó una junta en donde se platicó con los vecinos de Totolapan acerca de sus problemas en relación a su comunidad, en materia de servicios, equipamiento y sociales también se les pidió que ubicaran en un plano sus viviendas y se registro el tipo de demanda que requieren, ya sea mejoramiento o vivienda nueva.



•Plano en donde se ubicaron las viviendas de las personas que asistieron a la reunión,.



## DEMANDA DE VIVIENDA

En la reunión que se tuvo, se vacio en un formato digital las diferentes demandas en lo que respecta a la vivienda, se organizo en columnas y filas ubicando el propietario, la extensión de la familia, su requerimiento ya fuera este mejoramiento o vivienda nueva, el numero de habitantes del lote que se es dueño y el barrio donde se ubica la propiedad.

#	Nombre	Familia	Tipo de caso	Habitantes	Superficie de lote	Dimensiones de lote	Barrio
1	Hortencia Valencia Flores	Extensa	Ampliación	3	144	18 x 8 *	La Purísima
2	Claudia Vivanco Jiménez	Pequeña	Ampliación	4	36	6 x 6 *	Santa Bárbara
3	Lázaro Váldez Mora	Extensa	Vivienda Nueva	6	410	32 x 12.08	San Sebastián
4	Guadalupe Mora R.	Extensa	Ampliación	8	420	21 x 20	Santa Bárbara*
5	Álvaro Ayala L.	Pequeña	Ampliación	4	96	8 x 12	San Agustín
6	Cenaida Gutierrez C.	Extenso	Ampliación	5	180	18 x 10	San Agustín*
7	Minerva Gloria	Pequeña	Ampliación	4	200	20 x 10	San Sebastián
8	Teresa Villanueva	Extensa	Ampliación	1	-	-	Ampliación San Sebastián
9	Esmeralda Áyala	Pequeña	Vivienda Nueva	3	250	25 x 10	La Purísima*
10	Ramiro Vázquez	Extensa	Ampliación	3	-	-	La Purísima
11	Jhony Zamora G.	Extensa	Ampliación	7	-	-	San Sebastián*
12	Paul Ramos	Pequeña	Ampliación	4	121	-	San Agustín
13	Marcos Balbuena Caballero	Extensa	Vivienda Nueva	1*	1008	18 x 56	San Marcos
14	Francisoo Javier Soria	Pequeña	Ampliación	1	-	-	San Marcos
15	Jhonathan Villanueva	Pequeña	Ampliación	7	-	-	San Agustín
16	Javier Hernández	Extensa	Ampliación	1	420	21 x 20	Santa Bárbara
17	Mario Martínez	Extensa	Ampliación	4	154	11 x 14	San Marcos
18	Pedro Vázquez F.	Extensa	Ampliación	2	61*	-	San Agustín
19	Rolando Jiménez B.	Extensa	Ampliación	-	80	8 x 10	La Purísima

•De esta tabla se puede concluir sin problema que es mas la demanda por mejoramiento de vivienda que por vivienda nueva.



## CONCLUSIONES ANÁLISIS PREELIMINAR

El municipio de Tototlapan se encuentra en la zona conurbada de Cuautla, la cual a la vez se emplaza dentro de la megalópolis de México. El suelo es de tipo volcánico de alta resistencia, toda vez que se haya en las faldas del volcán Popocatepetl; aunado a esto, el poblado presenta una pendiente pronunciada de norte a sur.

El clima es templado y agradable, no sería necesario -en un momento dado- integrar sistemas de refrigeración o calefacción en las viviendas. Las lluvias abundan, existiendo un régimen pluviométrico aproximado de 1500mm anuales.

La cabecera municipal se compone de 4 AGEBS, donde destaca la 0029 por ser el centro social, político, religioso y comercial de la demarcación. En esta se concentra el 46% del total de la población (2,855 de un total de 6,198), 1,164 (37%) de los habitantes de la AGEB 0029 se encuentran activos económicamente; estos representan el 57.5% de la población mayor de 15 años.

En materia de vivienda:

Al igual que el promedio nacional, en Totolapan existen 3.9 habitantes por vivienda.

Del total de viviendas habitadas en la cabecera municipal (1,593), el 13% tiene piso de tierra; 51% cuenta con un solo dormitorio; y 48% están compuestas por un solo cuarto -cuarto redondo-.

En cuanto a la AGEB 0029, del total de viviendas (739) 13% tiene piso de tierra; 48% cuenta con un solo dormitorio y 10% se integran por un solo cuarto -cuarto redondo-.

En cuanto a servicios en el ámbito de la vivienda, a nivel cabecera municipal, el 98% cuenta con servicio de energía eléctrica; el 76% cuenta con red de agua potable y el 86% con drenaje. En la AGEB 0029 las cifras son del 98%, 87% y 93% respectivamente.

La tasa de crecimiento en el municipio de Totolapan va a la baja, pasó de 2.26 en 1970 a 1.5 en 2010. Es una población que se dedica al sector primario y es considerado de marginación media con ingresos de hasta 2.0 salarios mínimos para el 60% de los habitantes.

El barrio la Purísima se escogió como caso práctico por ser el centro social, político y comercial de la población. En esta comunidad existen una serie de problemas relacionados al habitat.

Haciendo de lado la inexistente normatividad local en materia de desarrollo urbano, una amplia cobertura de equipamiento, servicios e infraestructura, así como el potencial turístico que representa contar con un convento clasicista del siglo XVI; el mayor problema que atañe a la población de la Purísima es la carencia de agua y el hacinamiento, pues resulta alarmante que la mitad de las viviendas cuenten con una sola recámara mientras el promedio de los habitantes es de 3.9.

En el siguiente capítulo se expone una propuesta que busca mitigar la carencia del suministro de agua potable, tema fundamental para promover el desarrollo habitacional y humano.

## 1.2- PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO DE BARRIO





Con base a el diagnostico anterior, se propone implementar un sistema de captación de agua pluvial a nivel barrial, es decir, aprovechar el agua de rodamiento de calles y plazas para cubrir lo mas que sea posible la demanda insatisfecha de agua.

El mismo gobierno reconoce la carencia del vital liquido, como se lee en este fragmento de un documento oficial:

*Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente (CEAMA)*

*Programa Operativo Anual Presupuestal 2012*

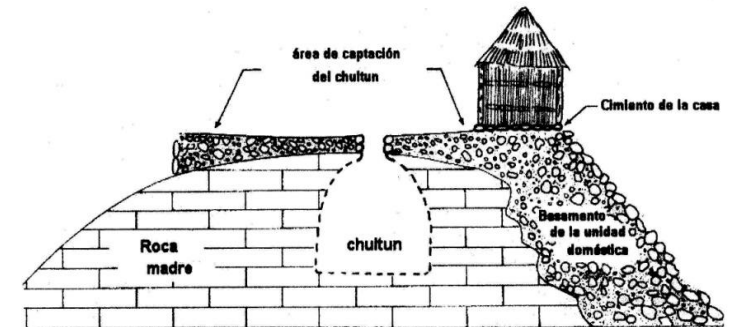
*“Sin duda una de las zonas con mayor problemática en cuanto a disponibilidad de agua, se encuentra al norte del Estado, conformada principalmente por los municipios de Huitzilac, Tepoztlán, Tlalnepantla y Totolapan; donde el déficit es mayor a 50 litros por segundo.*

*A pesar de que en ésta zona se presentan la mayores precipitaciones pluviales de la entidad, por las características geológicas del subsuelo y por su topografía con pendientes pronunciadas, no permite la creación de escurrimientos superficiales permanentes, por lo que existe poca disponibilidad de agua superficial y subterránea, la cual se infiltra muy rápidamente a estratos geológicos más profundos, aflorando en forma de manantiales y pozos en las zonas medias y bajas del Estado, el programa al año 2012 es incorporar al abasto de agua potable a 31 mil 300 habitantes de estos municipios”*

- Del total del agua superficial en el estado de Morelos, el 96% (963 hm<sup>3</sup>) se utilizan en riego de agricultura, el 27% (27hm<sup>3</sup>) en uso urbano y el 0.69% en industrias (7hm<sup>3</sup>)
- Del total de agua subterránea que se explota, el 76.2% se ocupa en agrícola, el 20.5% a uso urbano, 2.3% a industrial y 0.7% en servicios.
- La recarga natural de los acuíferos es de 1,124 hm<sup>3</sup> , mientras que la descarga natural en manantiales y explotación en pozos profundos es de 1, 001.5 hm<sup>3</sup>.

## FUNDAMENTO DE PROPUESTA

La historia nos ha enseñado que es una buena opción, sustentable y económica, se deberá de pensar en materiales y procesos económicos y viables para la población. Esta se aplicará también a nivel unifamiliar.



•Arriba. Chultun, en la región Puuc Maya; Patio de los aljibes, ex convento jesuita de Tepozotlan





# PROPUESTA DE SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL

## •EL PROBLEMA

El principal problema sobre todos los demás que puede tener el barrio, es el suministro de agua, aunque exista una cobertura de poco mas del 70% de red de agua potable, en los hechos nos encontramos con que no hay abasto del vital liquido.

Este problema no solo impacta en Totolapan, si no a toda la región de los llamados “altos de Morelos”, situación un tanto irónica pues en esta región se presentan los mas altos rangos de precipitación pluvial, llegando hasta los 1,500 mm anuales.

Por todo esto es por que se llega a la propuesta de implementar un sistema de captación-almacenaje-distribución del agua pluvial de las calles, sistema nada novedoso, ya que desde la antigüedad el hombre a implementado estos e inclusive en la actualidad se estima que de los 7 mil millones de personas que habitamos el planeta, 100 millones dependen total parcialmente de un sistema de recolección de agua pluvial.

## Sistemas de captación de agua

Se compone de 4 partes:

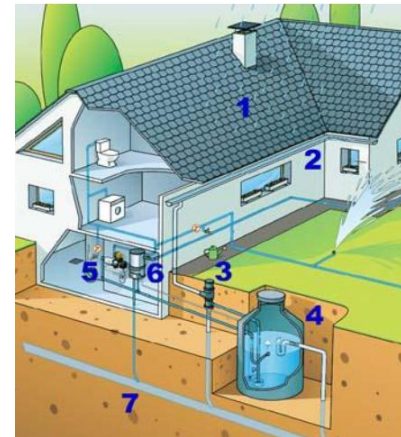
1. Captación
2. Conducción y distribución
3. Filtrado y acondicionamiento
4. Almacenamiento

## Información requerida para el diseño de un sistema de captación de agua de lluvia es la siguiente:

- Datos de precipitación en la zona de por lo menos los últimos diez años
- Tipo de material de la zona de captación
- Número de personas beneficiadas
- Demanda de agua

## •EL AGUA DE LLUVIA EN LA REGIÓN (PRECIPITACIÓN) SU POTENCIAL DE CAPTACIÓN

en la región donde se ubica la cabecera de totolapan, como ya se menciona en el diagnostico, el clima que existe es de tipo templado subhmedo con un régimen pluvial que va de 1000 a1500mm anuales, distribuidos al año por mes como se ve en la sig tabla:



Ejemplo de sis. De cap. Agua pluvial, en este caso a nivel vivienda.

- 1) Cubierta
- 2) Canalón
- 3) filtro
- 4) Deposito
- 5) Bomba
- 6) Sistema de gestión de agua de lluvia-agua de red municipal (como respaldo)

Abajo. Techo cuenca. Diseñado para recolectar agua de lluvia para consumo humano, con tanque de 300m3. Proyecto “Agua y Vida”, Mpo. Dr. Arroyo N.L.





# PROPUESTA DE SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL

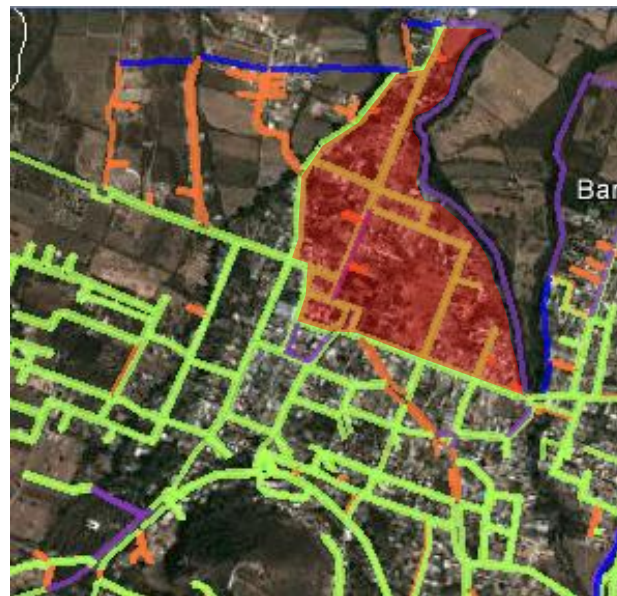
## PRECIPITACIÓN PROMEDIO MENSUAL PARA ZONAS SUB HÚMEDAS EN MÉXICO

MES	PRECIPITACION (mm)
Enero	60
Febrero	30
Marzo	15
Abril	15
Mayo	150
Junio	400
Julio	260
Agosto	100
Septiembre	60
Octubre	50
Noviembre	20
Diciembre	40
TOTAL	1,200

Habrá de considerar que, durante la época de secas se espera un déficit en la captación de agua de lluvia respecto al consumo, este debe de compensarse por el superávit de los meses lluviosos.

### TIPO DE MATERIAL EN LA ZONA DE CAPTACIÓN

Como se puede observar en la imagen siguiente, la mayor parte de las calles se encuentran pavimentadas con concreto con un coeficiente de eficiencia del 80%, es decir que solo un 20% se perderá por evaporación o infiltración del agua en la porosidad misma del material (Anaya)



**Disponibilidad de pavimento**  
— Dispone  
— No dispone  
— No especificado  
— No aplica  
— Conjunto habitacional



Arriba. En verde se muestran las calles que se encuentran pavimentadas. Izquierda. Se aprecia el concreto en las calles

### NUMERO DE PERSONAS QUE SE BUSCA BENEFICIAR Y SU DEMANDA DE AGUA

Se busca beneficiar a las 944 personas que habitan en el barrio La Purísima, se tomara como parámetro el que en promedio una persona de nivel socioeconómico popular requiere 100l de agua al día, según la siguiente tabla.



# PROPUESTA DE SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL

CONSUMO PER CÁPITA EN LITROS DIARIOS			
CLIMA	CONSUMO POR CLASE SOCIO ECONÓMICA		
	RESIDENCIAL	MEDIA	POPULAR
Cálido mayor a 22°C	400	230	185
Semicálido de 18 a 22°C	300	205	130
Templado de 12 a 18°C	250	195	100
Frio menor a 12°C	250	195	100

Fuente: Guía CONAVI de "Uso eficiente del agua en desarrollos habitacionales"

Cabe mencionar el tipo de uso que se le da a esta agua, ya que la propuesta será un sistema que la potabilice, y para los usos no potables como limpieza del hogar, w.c. se podrán implementar sistemas que aprovechen la captación de cubiertas en los hogares

Proporción de utilización del Agua en la Vivienda	
Destino del agua	% Agua usada
Beber y cocinar	8
Sanitarios	32
Lavamanos	10
Baños y duchas	20
Lavar trastos	9
Lavado de ropa	12
Aseo del inmueble	4
Otros	5

La demanda que habrá de abastecerse al día en temporada de estiaje, en M3 será de:

(si 100 l son 0.1m3)

(Población) (Demanda Diaria en m3) = Demanda Total Diaria en m3  
(944) (0.1) = 94.4 m3

Este volumen multiplicado por 30.4 días por mes  
(94.4) (30.4) = 2,870 m3

Por los 5 meses en los que la lluvia es escasa:  
(2,870) (5) = 14,350 m3 *-lo mismo a una cisterna cubica de aproximadamente 25m de lado-*



# PROPUESTA DE SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL

## • DETERMINACIÓN DE LA PROPORCIÓN DE SUPERFICIE APROVECHABLE PARA LA CAPTACIÓN

Aproximadamente se tienen 2.71 km de vialidades en el barrio La Purisima, de las cuales se pretende captar el agua producto de la lluvia, que tienen un promedio de 4m de ancho.

El área de captación que se tendrían, en teoría:

$$(2,710\text{m}) (4\text{m}) = 10,840 \text{ m}^2$$

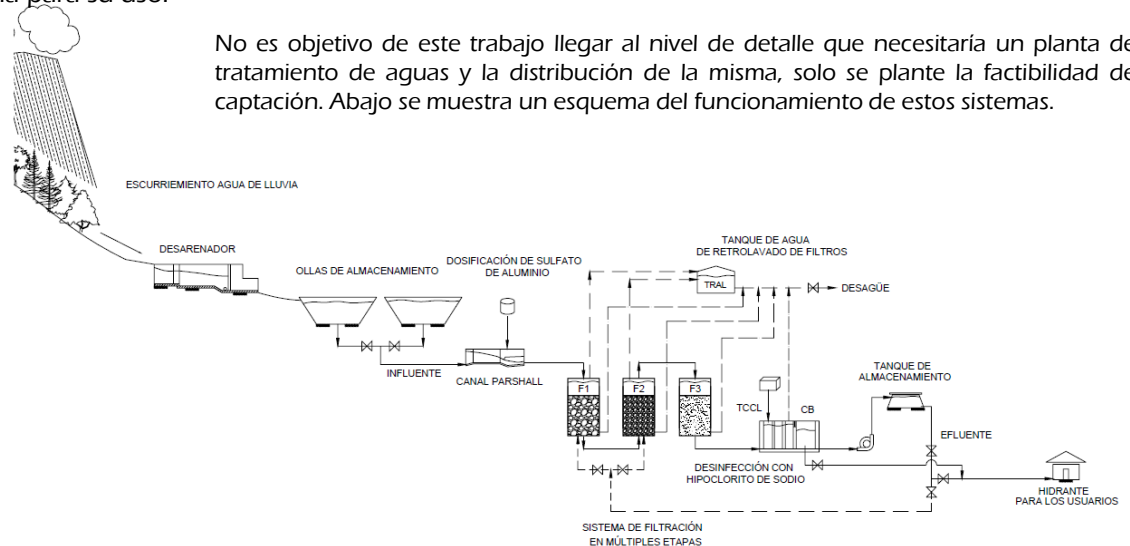
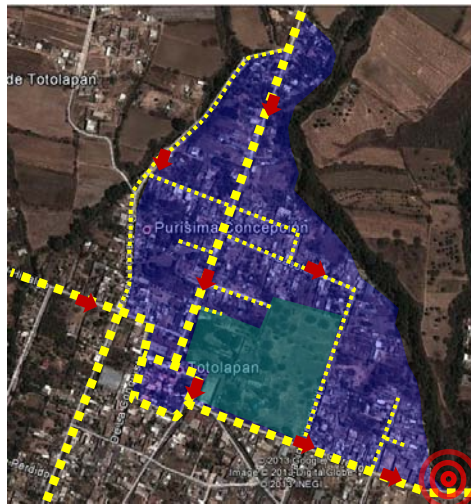
La precipitación pluvial que se tienen los 7 meses con gran cantidad de lluvia, el mes de enero y de mayo a octubre que suman un total de 1080mm (durante los meses con mas lluvias por si se le da mantenimiento en época de secas)

Entonces por m<sup>2</sup> captaríamos 1.08m<sup>3</sup> de agua, en 10,840m<sup>2</sup> tendríamos 11,707 pero recordando que el concreto tiene un 80% de eficiencia como material de captación, el volumen, de implementarse todas las vialidades como área de captación sería de 9,365.76 m<sup>3</sup>

Lo cual sería el 62.5% de la demanda total.

## • ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

El objetivo es aprovechar la pendiente natural del pueblo, y mandar los escurrimientos de las calles a una cisterna ubicada en la parte sur-oriente del barrio, lugar donde de almacenaría y trataría para su uso.



No es objetivo de este trabajo llegar al nivel de detalle que necesitaría una planta de tratamiento de aguas y la distribución de la misma, solo se plantea la factibilidad de captación. Abajo se muestra un esquema del funcionamiento de estos sistemas.



# PROPUESTA DE SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL

## POR QUE EL PENSAR EN UN SISTEMA COLECTIVO Y NO SOLO A NIVEL VIVIENDA

¿Por qué el pensar en un sistema para recolectar el agua de las calles impermeables?, el costo por implementar un sistema a nivel de vivienda unifamiliar con agua de calidad potable es alto, incosteable para esta población, este alcanza prácticamente el monto otorgado por la CONAVI para el mejoramiento de vivienda (22vsmg) o la adquisición de vivienda.

A continuación, a manera de ejemplo, se presenta el costo por implementar un sistema de captación de agua pluvial para la ciudad de México. (Moritz, Federico, "La viabilidad de implementar un sistema de captación de agua pluvial y de su uso en viviendas unifamiliares en la ciudad de México". Tesis de maestría UNAM, 2013)

La propuesta de Moritz contempla, en un diseño "típico" de la Ciudad de México aprovechar el agua en el techo de la vivienda y canalizarlo a través de bajadas pluviales a una cisterna de 5m<sup>3</sup> en la que se almacena el agua y desde donde se le bombea a un tinaco de 450l con una bomba centrífuga de 1HP. Se selecciono para esta propuesta una cisterna Rotoplas™ de 5m<sup>3</sup> con un diámetro de 2.05 (+0.5) metros, como una alternativa fácil de implementación especialmente en viviendas ya construidas en donde además no se dispone de mucho espacio para construir grandes cisternas.

Superficie de captación de 140 m<sup>2</sup>

El Costo de la Instalación para captar el agua de lluvia es:

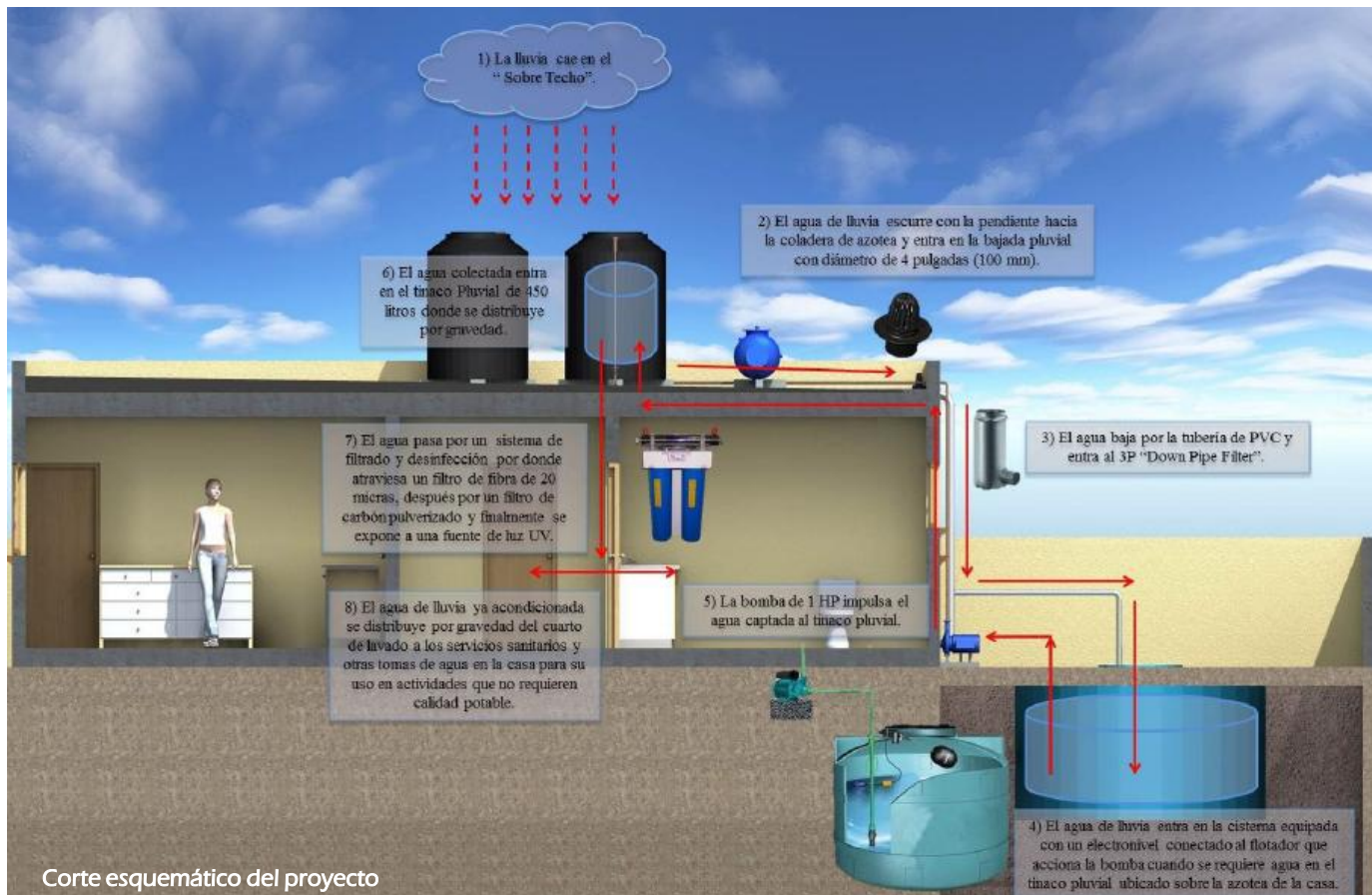
1. Tubo de cobre de 18 mm = 22.79 m (Tubo de cobre tipo M para agua de 3.05 m a \$308.00), se necesitan 8 piezas por lo tanto \$2464.00
2. Codos de 90° de 19 mm en cobre para soldar = 17 pzas. x \$35.00 = \$595.00
3. Unión "T" de 18 mm en cobre = 2 x 27.00 = 54
4. Unión "Cruz" de 19 mm en cobre = 1 pza. x \$109.92 = \$109.92
5. Tubo de PVC de 4 pulgadas = 0.6+1.5 = 1.65 m Marca Rexolit \$135 por 3 m
6. Tubo de PVC de 3 pulgadas = 0.86+1.39 = 2.25 m Marca Rexolit \$91.00 por 3 m
7. Codo de PVC de 90° 4 pulgadas = 1 pza. Marca Rexolit \$10.00
8. Codo de PVC de 90° 3 pulgadas = 1 pza. Marca Rexolit \$9.00
9. Coladera de azotea "Rotoplas"... \$42.00
10. 3P Filtro "Downpipe Filter" = 1 pza. ... \$1999.00
11. Bomba Centrífuga "Rotoplas" de 1 HP ... \$1745
12. Tinaco para Agua Pluvial "Rotoplas" SMA 450 L negro... \$985.00
13. Cisterna de 5 m<sup>3</sup> "Rotoplas" ... \$7580
14. Excavación Cisterna y encofrado = \$ 576 + 3347.41 = 3923.41 = 4000.00



Isométrico del proyecto



# PROPUESTA DE SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL



El costo del Sistema para la filtración y desinfección del agua es de:

1. AT2+UV BB20...  
\$9,468.52



Total de materiales =  
\$29,287.44

Mano de obra  
instalación de Sistema  
de Captación Pluvial  
\$1,200.00

Total final = \$30,487.44  
(sin el filtro)

## CONCLUSION

Como se pudo comprobar, el adoptar el sistema de manera individual para obtener agua potable de alta calidad es sumamente costos y prácticamente incoesteable para esta población, consideremos además que este ejemplo no contempla el costo de implementar una bomba para subir el agua a un nivel donde se surta por gravedad a los servicios de la vivienda.



## CAPTACION DE AGUA: NIVEL UNIFAMILIAR

Supongamos que se quiere calcular las necesidades básicas de agua para una familia de 4 habitantes, las cuales, según la OMS ascienden a 5litros por persona para preparación de alimentos, mas 25 litros para higiene y buena salud, además contar con 60litros para aseo del hogar, lavado del auto y riego del jardín, además diseñar una cisterna para almacenar el liquido durante 6 meses

A) Procedimiento para cálculo de necesidades efectivas de agua, de tal manera que para una familia de 4 personas durante 6 meses la cantidad de agua requerida se calcula de la siguiente manera:

$$4 \text{ personas} \times 90 \text{ litros/persona/día} \times 180 \text{ días} = 64,800 \text{ litros}$$

Considerando el 10% de perdidas de agua durante su almacenamiento por evaporación e infiltración a través de las paredes de la cisterna, entre otras, el volumen efectivo de agua se debe de compensar con el porcentaje perdido.

$$64,800 \text{ litros} + (64,800 \times 10\%) = 71,280 \text{ litros}$$

Calculo del área efectiva de captación

Suponemos que durante la época de lluvias el suministro de agua es normal y suficiente por lo que no hay necesidad de utilizar el liquido de lluvia para consumo. Pero al acercarse la época de seca el abastecimiento del liquido es vital, por que habrá de llenar el deposito en los meses de mas precipitación.

Sin embargo hay que considerar que del total del agua de lluvia que cae sobre la superficie de captación solo una parte llega a la cisterna debido a que existen ineficiencias en la conducción del agua por evaporación y absorción. Por lo que se considera una eficiencia promedio de captación del 70%. Tenemos que de Mayo a Octubre, la precipitación es de 1020mm

$$1020\text{mm} \times 70\% = 714\text{mm} \text{ ó } 0.72\text{m}$$

Para calcular el área efectiva de captación se divide el volumen efectivo a captar por la cantidad efectiva que se va a consumir. Considerando que 1m3 = 1,000 litros; los 71,200 litros a consumir equivalen a 71.3 m3. de esta forma:

$$71.3 \text{ m}^3 / 0.72 \text{ m} = 99 \text{ m}^2$$

Dicha área puede obtenerse de la proyección horizontal del techo de la casa, patios, etc. (es decir, la vista en planta)

B) Calculo para las dimensiones internas de la cisterna

La forma geométrica de la cisterna dependerá de las condiciones particulares del lugar, sus dimensiones externas dependerán del material que se utilice para su manufactura y del sistema de construcción, siendo lo mas importante que las dimensiones internas sean adecuadas al volumen a almacenar.

En este caso, se requeriría de una cisterna cubica de poco menos de 4.64 m por lado

Volumen de agua captado y dimensiones internas de las cisternas.

Volumen de agua captado		Dimensiones internas de la cisterna	
(Litros)	(m <sup>3</sup> )	Cúbica	Cilíndrica
		Lado (m)	Diámetro/Altura (m)
1	0.001	0.10	0.05
10	0.01	0.22	0.12
50	0.05	0.37	0.20
100	0.1	0.46	0.25
1,000	1	1	0.54
10,000	10	2.15	1.17
100,000	100	4.64	2.52
1,000,000	1,000	10.00	5.42
10,000,000	10,000	21.54	11.68

Tabla X  
Fuente:  
Anaya-  
"Sistemas de captación de agua en América latina y el Caribe"



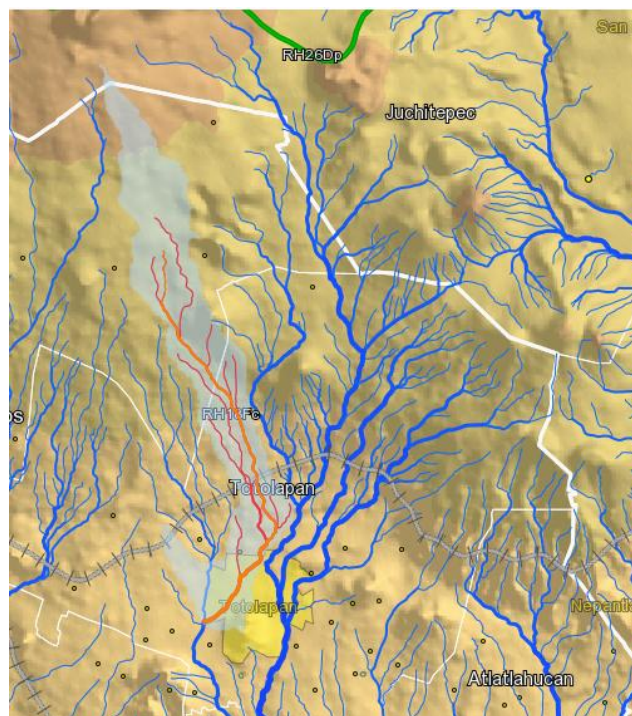
# REHABILITACIÓN DE RÍOS DE TEMPORAL



Algo que es sumamente importante, es rehabilitar las escorrentías que rodean la cabecera municipal, se deben de anular las descargas de aguas negras, desazolvar y dar un seguimiento cuenca arriba de los diferentes contaminantes pues estas bien podrían aprovecharse para captar agua pluvial y formar una suerte de aljibes.

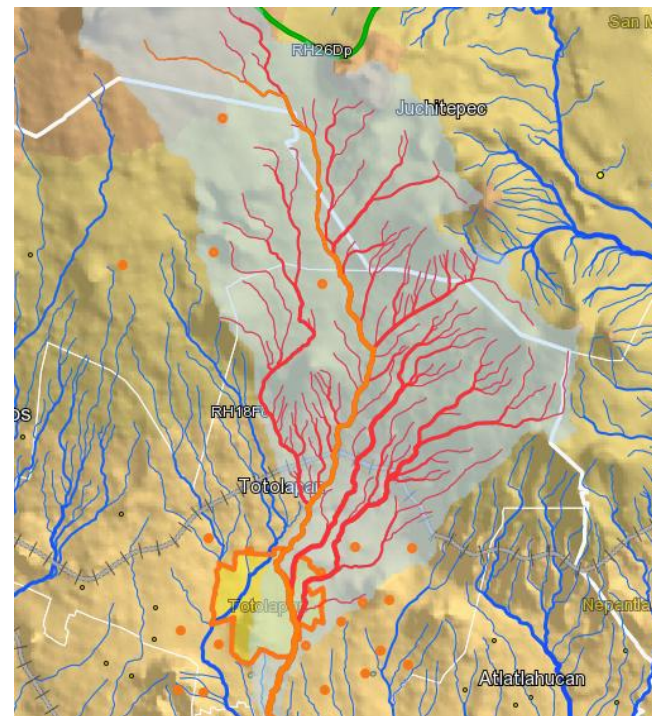
Del sistema SIATL del INEGI se obtuvo el área drenada de las principales escorrentías que atraviesan a la cabecera municipal de Totolapan. Donde su saneamiento no es solo competencia del municipio, si no de todas las localidades por las que atraviesan.

La rehabilitación no tiene sentido solo en la zona de trabajo, esta tiene que ser a través de toda la cuenca de 8km y 15 km respectivamente (que mayormente corre por tierras de cultivo), lo cual requiere de una importante coordinación intermunicipal e interestatal (nace desde el estado de México).



Indicadores del Cauce Principal	
Propiedad	Valor
Elevación máxima	2564 m
Elevación media	2232 m
Elevación mínima	1901 m
Longitud	8094 m
Pendiente Media	8.1912 %
Tiempo de Concentración	51.68 (minutos)
Área Drenada	9.14 km <sup>2</sup>

Referencia Teórica Perfil de Elevaciones Calcular Caudal Salir



Indicadores del Cauce Principal	
Propiedad	Valor
Elevación máxima	2817 m
Elevación media	2348 m
Elevación mínima	1879 m
Longitud	15947 m
Pendiente Media	5.8819 %
Tiempo de Concentración	95.27 (minutos)
Área Drenada	48.43 km <sup>2</sup>

Referencia Teórica Perfil de Elevaciones Calcular Caudal Salir





# ESPACIOS PARA EL DEPORTE

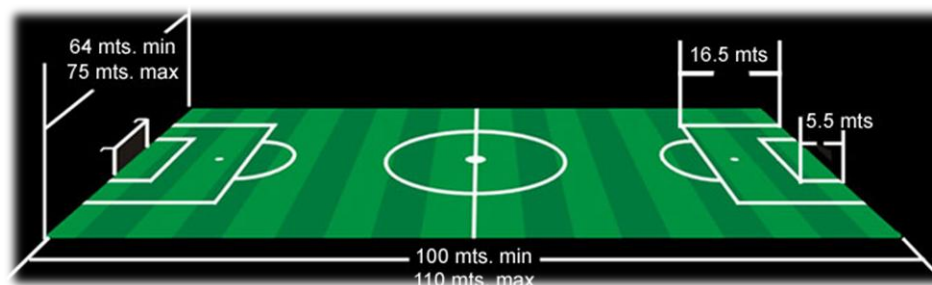
## CANCHAS DE FUTBOL

En el centro del barrio, en el atrio del convento, se habilitaron hace unos años como canchas para jugar futbol, lo cual ha funcionado adecuadamente.

Excepto por el deterioro y falta de mantenimiento en el manto vegetal, y en general toda la vegetación dan pie a proponer una rehabilitación a estos espacios tan demandados por la población



Ubicación de las canchas





## JUEGOS INFANTILES

Del costado oriente de la plaza municipal, se encuentran unos juegos infantiles en muy mal estado.

La gente demanda un espacio de recreo sano y seguro para sus hijos, se propone involucrar a la sociedad en la generación de propuestas y la realización de estos juegos para que se concienticen en su cuidado y conservación.

El objetivo ultimo es que los niños se desarrollen y socialicen en un entorno que estimule su desarrollo y los mantenga alejados de malos pasos.



Ubicación de los juegos



## CONCLUSIONES DE LA PRIMERA PARTE

- La ubicación geográfica de Totolapan lo condena a registrar problemas de suministro de agua ya que no existen cuerpos de agua superficial ni pozos de extracción del vital líquido. Está dentro del radio de peligro en caso de erupción del volcán Popocatepetl, el bosque a sido sustituido casi en su totalidad por tierras de cultivo de temporal, fracturando así el llamado corredor biológico ajusco-chichinautzin, que va desde la delegación Tlalpan en el Distrito Federal hasta el municipio de Atlatlahucan en Morelos.
- La mayoría de la población se encuentra en los barrios tradicionales, en la AGEB 0029 (46% del total), por ser el centro político, a donde llega *-aunque poco-* el turismo, se focaliza el comercio, los servicios y el transporte
- Muy pocas personas (10%) dispone de derechohabencia del INFONAVIT o FOVISSSTE
- Existe un altísimo grado de hacinamiento, el 51% de viviendas particulares habitadas cuentan con un solo dormitorio, mientras el promedio de habitantes por vivienda es de 4 personas.
- En términos de servicios se concluye que: Aunque la red de agua potable existe, y cubre el 76.23% de las viviendas, el líquido solo fluye por tandeo, es decir en cierto y poco tiempo al día. El 86.82% de viviendas habitadas disponen de drenaje, pero esto se deberá de observar con recelo, pues la Conagua considera que la cobertura de alcantarillado incluye a las personas que tienen conexión a la red de alcantarillado o una fosa séptica, o bien a un desagüe, barranca, grieta, lago o mar.
- Totolapan, aunque conurbado a DF y Cuautla, esta de hecho decreciendo, su tasa de incremento demográfico pasó de 3.25 en 90-200 a 2.75 en 00-10 y finalmente a un 1.5 en 05-10
- La economía es en base al sector primario, presenta la población bajo poder adquisitivo, al grado de ser calificado por el CONEVAL y por el Consejo Estatal de Población de Morelos como de marginación media.
- Posee gran valor cultural y patrimonial que debe de preservarse, de carácter arquitectónico.
- No existen mecanismos de instrumentación en su plan municipal de desarrollo urbano, lo cual representa un vacío legal importante.
- Una forma de abatir el déficit de agua, es implementar sistemas de captación de agua de lluvia (SCALL) *-aprovechando el alto régimen pluvial (1,500mm al año)-* a nivel familiar y comunitario.
- Retomando ejemplos de comunidades de África o inclusive Mazahuas del estado de México, se pretende captar el agua de lluvia de todas las superficies impermeables (calles, plazas) del barrio; de donde se podrían juntar el volumen necesario para cubrir el 62% de la demanda.
- Se necesitaría, a nivel unifamiliar, una superficie de 100 m<sup>2</sup> y una inversión de cerca de 40 mil pesos para implementar un SCALL que satisfaga las demandas de una familia de 4 miembros de agua durante los meses de estiaje.
- Sin minimizar el tema del agua, se deben de atender la demanda de espacios para el deporte y para el juego infantil, existen espacios destinados e itinerantes para ello, pero que carecen de mantenimiento y una total adecuación.

## 2.0 - PROPUESTAS DE VIVIENDA





## MARCO TEORICO

- El fin de este modelo de trabajo es analizar el déficit de vivienda en el barrio La Purisima, para promover las acciones necesarias para abatirlo y promover la densificación y desarrollo en el área urbana consolidada, esto con ánimos de evitar la expansión horizontal y aprovechar la existencia de servicios, infraestructura y la propuesta de mejoramiento barrial anterior.

## CRECIMIENTO HABITACIONAL Y CICLOS DEL SUELO

A través del tiempo los barrios en la ciudad interior experimentan los siguientes fenómenos:

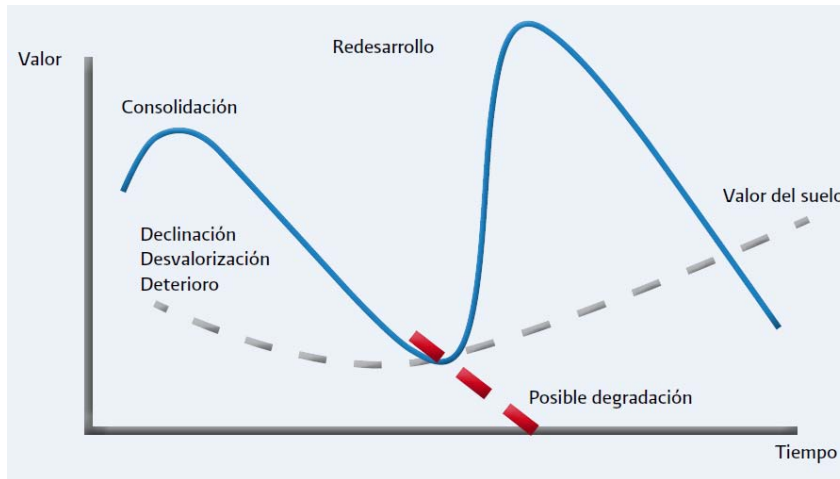
1. **Desvalorización:** es la pérdida en los valores del suelo asociada a la reducción de las expectativas de uso: puede darse por cambios funcionales, es decir, cuando los inmuebles con el paso del tiempo dejan de ofrecer los servicios que se esperaba de ellos y su prestación resulta ineficiente y costosa.
2. **Declinación:** es un fenómeno estrictamente demográfico que se refiere a la pérdida de población en un área, pero se puede extender a la pérdida de unidades económicas y de empleo.
3. **Deterioro:** es el cambio físico negativo que sufren los edificios y las estructuras urbanas, se refiere al desgaste de los materiales y de las estructuras de los edificios. Este fenómeno se puede controlar fácilmente mediante un mantenimiento adecuado, obras de reparación e incluso remodelaciones, por lo que no es la variable más relevante para la depreciación del inmueble.
4. **Degradación:** se refiere a la descomposición social que suele producirse como resultado de la interacción de los tres fenómenos anteriores.

Estos cuatro procesos son **conceptualmente independientes** y cada uno se refiere a fenómenos específicos, pero se encuentran íntimamente vinculados en su operación y suelen entrelazarse y reforzarse entre sí.

Estos fenómenos llevan a un proceso de **sucesión**, que se refiere al cambio de unos ocupantes de cierto nivel socioeconómico, por otros de menor nivel, ésta transformación genera desplazamientos de los residentes o de las unidades económicas de mayor capacidad de pago, hacia los nuevos lugares de prestigio, (en el caso de Totolapan, al D.F., Cuautla, o Cuernavaca). De esta forma, los inmuebles quedan a disposición de nuevos grupos de residentes u ocupantes comerciales, que a su vez, dejan otros espacios con un nivel mayor de desvalorización y así sucesivamente.

Suelen actuar de manera simultánea pero no con la misma magnitud, sin embargo el efecto siempre es el mismo: la baja en el valor de los inmuebles.

**El comportamiento del barrio es cíclico.** Estos inician a la alza, cuando se tienen altas expectativas de valorización. En una primera etapa de valorización, durante el proceso de ocupación y su eventual consolidación, es cuando alcanzan el máximo valor. A partir de ese punto, empiezan a actuar los factores de desvalorización sobre algunos inmuebles o sobre el barrio en general, hasta llegar al momento en que los valores de los inmuebles se reducen significativamente y el valor del suelo supera al valor de aquéllos.



El entorno económico, social y urbano son claves para la valorización y consecuente demanda de vivienda en un barrio. Hay dos factores importantes en la evolución final del barrio, que determinan si se presenta un redesarrollo generalizado y se reinicia el ciclo, o bien, si el barrio entra en una situación de desvalorización y deterioro profundo.

- El primer factor es la evolución en las condiciones de la localización y el entorno en el contexto de los procesos de reestructuración urbana: si la localización relativa del barrio en la estructura urbana mejora, aumentan las expectativas de beneficio (mejores vías de comunicación, transporte público).

- El segundo factor es la incertidumbre que existe respecto a la reinversión. Cuando no hay mucha claridad en las nuevas expectativas de un barrio, habrá mucha incertidumbre entre los inversionistas -tanto pública como privada- y nadie querrá ser el primero en invertir, permitiendo que los procesos de depreciación sigan avanzando. Se requeriría desarrollar algunos proyectos exitosos para reducir la incertidumbre y dar lugar a un proceso generalizado de reinversión intensa, que implica el redesarrollo que permite reposicionar a los edificios y al barrio.

Si las inversiones iniciales, que pueden ser detonadoras, no se presentan, la desvalorización puede llegar a extremos en los que el deterioro y la degradación son tan profundos, que se cancelan las expectativas de beneficio. Lo anterior, provoca que el mercado sea incapaz de recuperarse y que requiera de intervenciones públicas significativas para revertir el proceso.

Al final, los barrios tienen dos posibles destinos:

1. Entrar en un proceso descendente de desvalorización y deterioro, o
2. Reiniciar el ciclo con una nueva valorización a través del redesarrollo, que va ligado al proceso de reestructuración urbana.

- Basándonos en la información recopilada en la investigación, -destacando puntos como la declinante tasa de crecimiento demográfico, la economía basada en el sector primario, su marginalidad calificada como media, la escasa disponibilidad de agua potable- se puede afirmar que Totolapan se ubicaría estancado en el punto donde o se redesarrolla o se degrada.

- La conurbación con Cuautla es sin duda un potencial detonante de redesarrollo.



## PASOS HACIA LA DENSIFICACIÓN

Para lograr este objetivo, se deberá identificar

- a) La demanda de vivienda
- b) Las zonas a re densificar o re desarrollar

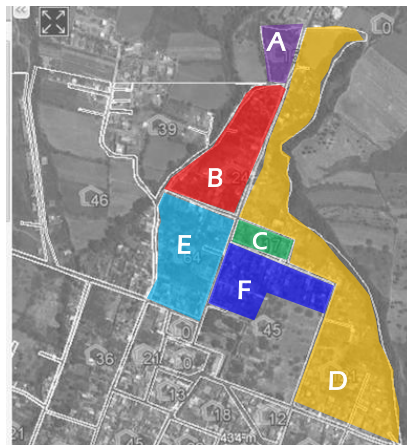
a) **LA DEMANDA DE VIVIENDA** Se divide en varias categorías:

-**VIVIENDA NUEVA.** Demandada por nuevos matrimonios o por hogares que viven juntos que desean su propio espacio, o por familias que se separan o divorcian.

La aproximación puede ser por el **Crecimiento Poblacional**: Existen 944 personas en el barrio *-el 15% del total en la cabecera municipal-*, de mantenerse la actual tasa de crecimiento de 1.5 anual, en el año 2020 *-en un horizonte de 10 años-* se tendrá en el barrio de la purísima una población de 1100 personas, es decir habrán 156 nuevos habitantes que demandaran 40 nuevas viviendas.

CRECIMIENTO A 2020 DEL BARRIO "LA PURÍSIMA"											
AÑO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
POBLACIÓN	944	958	973	987	1002	1017	1032	1048	1063	1079	1096

-**MEJORAMIENTO DE VIVIENDA:** se considerará este bajo tres vertientes: -Espacio Habitable, - Calidad Física e -Instalaciones en la vivienda aquellas que se ubican en estado precario o en zonas de alto riesgo físico-natural. Y necesitan ser mejoradas, ampliadas o reubicadas.



•Para el estudio del déficit en calidad de la vivienda existente en el barrio, se nombró a cada manzana con una letra, cuya estadística se expone a continuación. En la manzana F solo se toma la porción habitacional, pues gran parte de su territorio forma parte del conjunto conventual.



DATOS POR MANZANA	A	B	C	D	E	F
Población total	43	60	59	391	224	167
Viviendas particulares habitadas	11	15	15	105	58	37
Ocupantes en viviendas particulares	43	60	59	391	224	151
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	5	0	0	14	3	3
Viviendas particulares habitadas con un dormitorio	7	5	9	49	26	17
Viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más	4	10	6	56	32	19
Viviendas particulares habitadas con más de 2.5 ocupantes por dormitorio	7	6	8	42	20	13
Viviendas particulares habitadas con un solo cuarto	0	-	-	6	5	6
Viviendas particulares habitadas con dos cuartos	5	3	3	29	19	12
Viviendas particulares habitadas con 3 cuartos y más	6	11	11	70	34	18
Viviendas particulares con más de 3 ocupantes por cuarto	0	0	0	-	-	4
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	11	14	15	104	56	35
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	9	-	7	36	5	3
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	-	13	8	69	53	134
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	11	10	15	104	50	32
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisor	11	15	14	100	54	35

De la información anterior se deduce que:

- Incluso a esta escala, el numero de habitantes por vivienda es el mismo que el promedio nacional y municipal, aprox. 4 p/viv.
- La situación actual en términos de materiales en la vivienda no es preocupante. La manzana "A" y "D" son aquellas que contienen los porcentaje más representativos de viviendas con piso de tierra, siendo de 12% y 3.6% respectivamente
- Tema preocupante es el hacinamiento con base en el indicador de viviendas con un solo dormitorio. En la manzana "A" el 63% se encuentra en esta condición, en la "B" el 33%, la "C" con el 60%, un 47% en la manzana "D", en la "E" con el 45% y al ultimo la "F" con un 37% . Como ya vimos, el promedio habitantes/vivienda es de 4 habitantes, entonces en cerca a de la mitad de viviendas duermen mas de 3 personas por dormitorio.
- Como ya se había concluido antes a escala de la cabecera municipal, el abastecimiento de energía eléctrica no representa un problema. No así el agua; sin referirnos a la disponibilidad de conexión a la red que no llega a ser alarmante (en algunos casos, como la manzana A y B, si llega a serlo), si no a la existencia real del liquido se se surte a tandeo por muy poco tiempo y pocos días a la semana.
- El porcentaje de disponibilidad de drenaje es alto, pero esto se deberá de observar con recelo, pues la CONAGUA considera que la cobertura de alcantarillado incluye a las personas que tienen conexión a la red de alcantarillado o una fosa séptica, o bien a un desagüe, barranca, grieta, lago o mar.
- Curioso es notar que casi toda vivienda cuenta con televisor

*\*La marca – está representada en la estadística del INEGI como "Información reservada por confidencialidad"*





Las acciones que deben de impulsarse en materia de:

-Espacio Habitable

- Impulsar la ampliación de vivienda en por lo menos un dormitorio en casi la mitad de las viviendas, siendo critica la manzana C.

-Calidad Física

- Atender a la población, aunque reducida, que no cuenta con piso firme en su vivienda.

-Instalaciones en la vivienda

- Atender el abasto, no solo en términos de conexión o distribución de la red de agua potable, si no en el abasto de el vital liquido, en este sentido, se ha planteado una posible alternativa en la primera parte de este documento, pero, a nivel unifamiliar, se deberá pensar en el mismo SCALL (Sistema de Captación de Agua de Lluvia) implementado a la vivienda.
- Se tendrá que dar una nueva dirección al sistema unifamiliar de drenaje, (pues en muchas viviendas, sobre todo en las que se encuentran en la periferia, las descargas se realizan directamente sobre las escorrentías de temporal) y comunitario. Se deberá de analizar la opción de una planta de tratamiento o fosas sépticas a diferentes escalas.



- Con frecuencia se pueden ver a los camiones pipas surtiendo de agua cualquier vivienda o recinto publico, en la imagen, se aprecia a los camiones llenando la cisterna en la plaza municipal con el palacio de gobierno al fondo



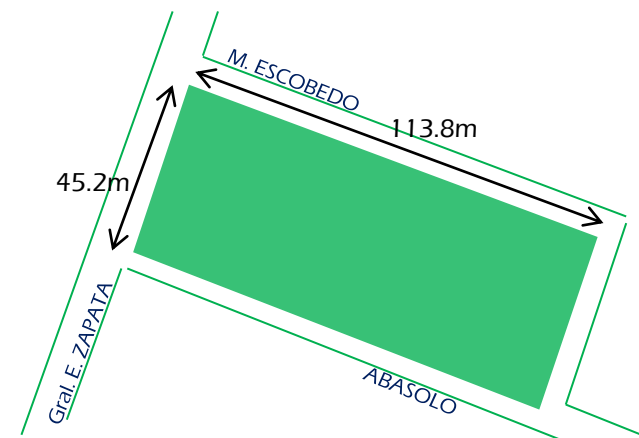
## Caso de Estudio: Manzana C

En el caso particular de la manzana C, las necesidades puntuales son:

- Ampliación -con al menos un dormitorio- de las 9 viviendas que presentan hacinamiento (de 15 en total), por la limitada extensión de este trabajo, se abordará el caso de una familia ampliada que comparte un mismo lote.
- Implementar una solución a las 15 viviendas en materia de abasto de agua, con especial hincapié en aquellas 7 que no cuentan con acceso a la red.
- Aunque todas las viviendas en cuestión cuentan con drenaje, se estudiará la factibilidad de establecer sistemas que reduzcan las descargas de desechos.
- Establecer -en la medida de lo posible- dentro del mejoramiento físico, una integración en la imagen urbana en las fachadas de las viviendas.



Dimensiones de la manzana:





VISTAS: CALLE ABASOLO SUR



VISTAS: CALLE ABASOLO ORIENTE





VISTAS: CALLE M. ESCOBEDO



VISTAS: CALLE E. ZAPATA



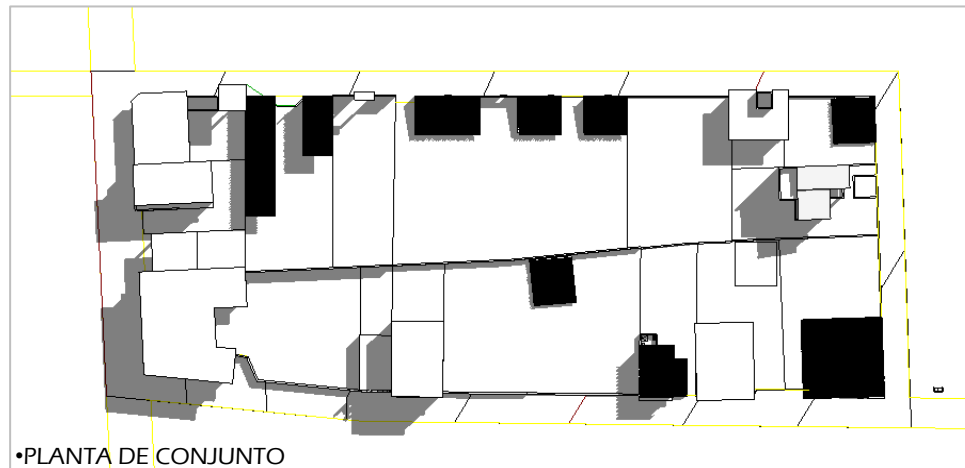
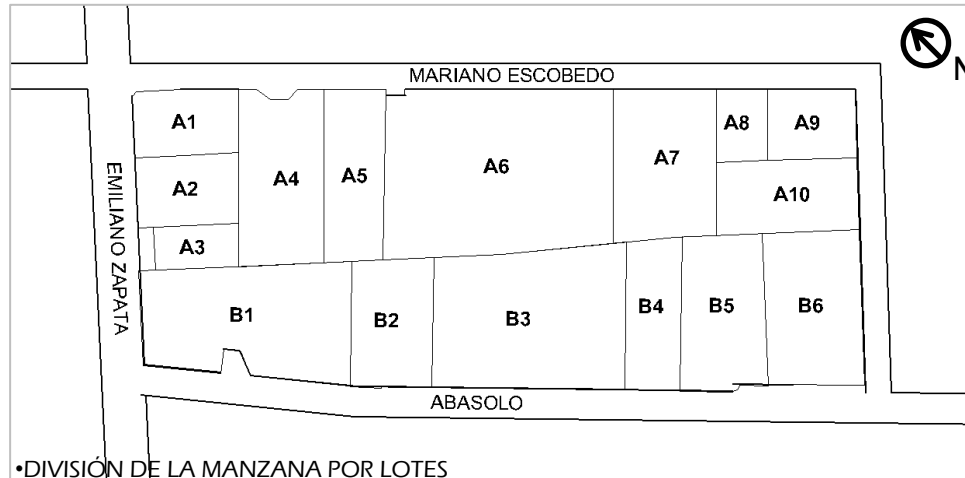


# ESTADO ACTUAL DE LAS VIVIENDAS

Para plantear el proyecto de mejoramiento en la manzana, se comenzó por definir el tamaño de los lotes y el levantamiento de las construcciones actuales, apoyándose en una ficha donde se ubicarán los conceptos a mejorar

## LOTES

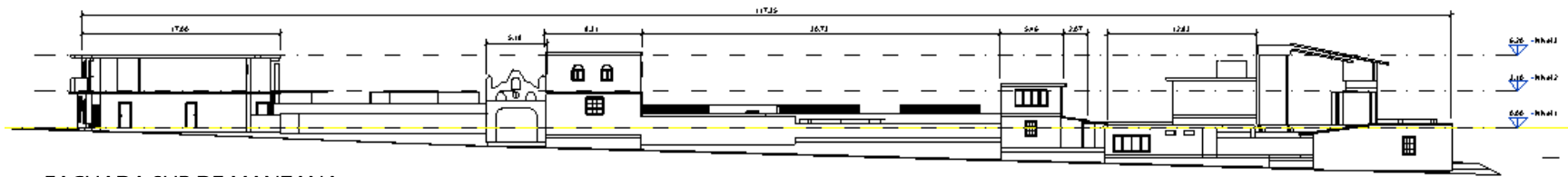
Se marcó cada lote con una letra y un número, la fila superior recibió la letra A y la inferior la letra B, ambas enumeradas de izquierda a derecha



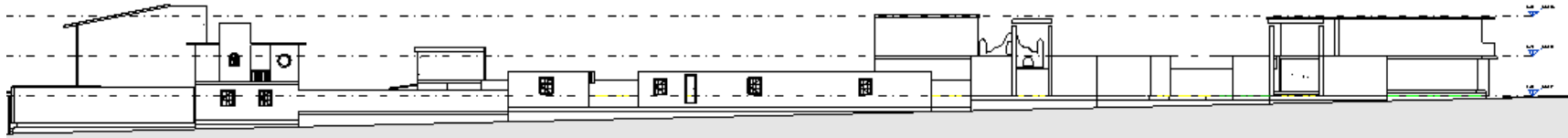
LOTE	SUPERFICIE M2	AREA de DESPLANTE
A1	174.65	89.75
A2	184.04	67.97
A3	40.86	70.49
A4	374.58	-
A5	268.02	-
A6	687.15	113.03
A7	393.05	-
A8	93.85	48.37
A9	157.12	48.08
A10	263.82	67.65
B1	569.90	181.41
B2	266.95	128.93
B3	675.70	49.75
B4	214.46	56.41
B5	332.73	97.05
B6	379.57	163.67



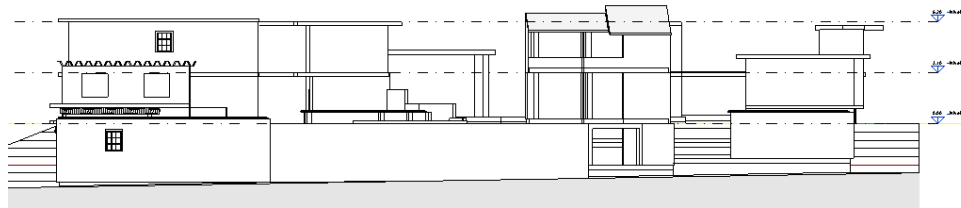
# ESTADO ACTUAL DE LAS VIVIENDAS



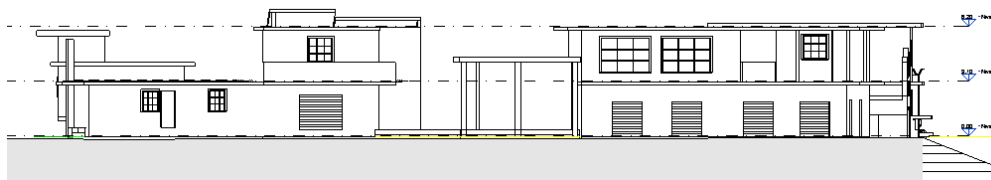
•FACHADA SUR DE MANZANA



•FACHADA NORTE DE MANZANA



•FACHADA ESTE DE MANZANA



•FACHADA OSTE DE MANZANA

Se determinó tomar como caso de estudio en concreto el predio denominado A6, pues resulta interesante al ser conformado por una familia ampliada de 12 miembros en 3 hogares, cada una con baños exteriores, lo cual representa una fuerte necesidad de mejoramiento.

A continuación se muestra el levantamiento social y físico de las viviendas existentes, dicha información servirá para generar el programa arquitectónico



## SIMBOLOGIA

### MUROS

- 1 Ladrillo de barro hecho a mano con estructura de concreto
- 2 Bloque de concreto
- 3 Material de desecho (cartón, plástico, etc.)
- 4 Palma, carrizo, etc
- 5 Lámina galvanizada
- 6 Madera
- 7 Muro con ladrillo de barro
- 8 Adobe con estructura de concreto
- 9 Adobe con estructura de concreto repellado y pintado
- 10 Combinación de adobe, ladrillo y/o block

### PISOS

- 1 Tierra
- 2 Cemento
- 3 Loseta

### TECHOS

- 1 Lámina galvanizada
- 2 Material de desecho
- 3 Lámina de asbesto

### ESTRUCTURAS

- Nc Nervios de concreto armado
- C1 Columna de concreto
- C2 Columna de madera

### ILUMINACIÓN

- I-C Claro
- I-P Penumbroso
- I-O Oscuro

### VENTILACIÓN

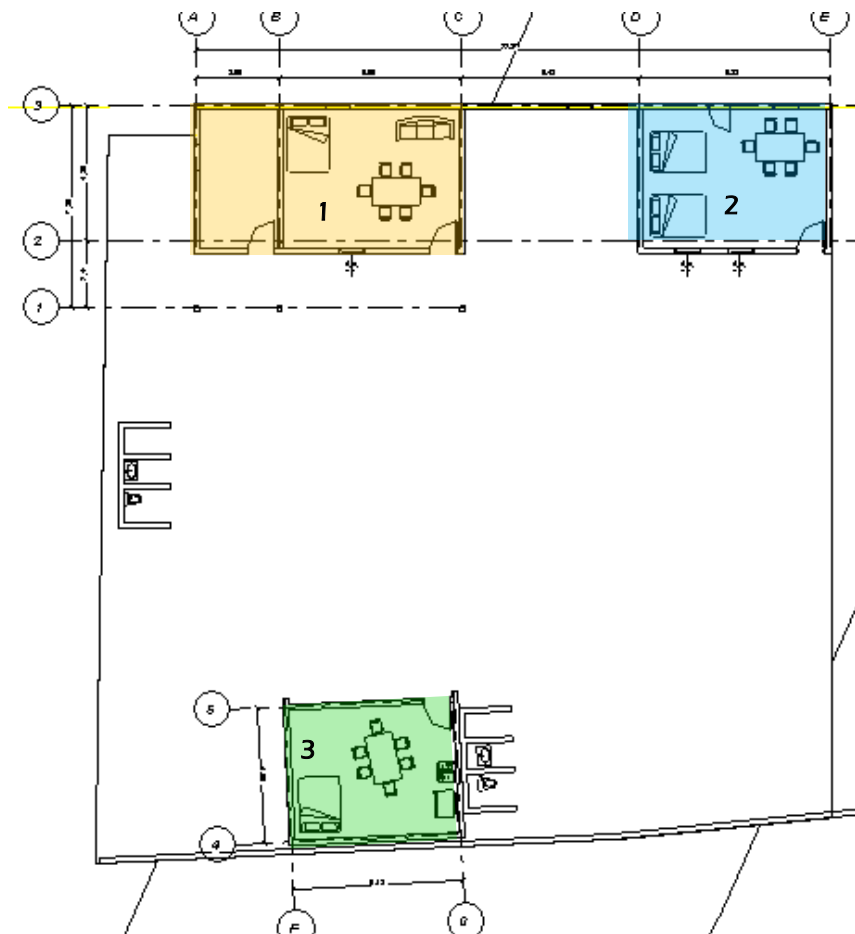
- V-B Ventilado
- V-M Encerrado

### OLORES

- O-M Mal olor
- O-B Buen olor

### RUIDOS

- R-P Silencioso
- R-M Ruidoso





## SIMBOLOGIA

### MUROS

- 1 Ladrillo de barro hecho a mano con estructura de concreto
- 2 Bloque de concreto
- 3 Material de desecho (cartón, plástico, etc.)
- 4 Perecedero, palma, carrizo, etc.
- 5 Lámina galvanizada
- 6 Madera
- 7 Muro con ladrillo de barro
- 8 Adobe con estructura de concreto
- 9 Adobe con estructura de concreto repellado y pintado
- 10 Combinación de adobe, ladrillo y/o block

### PISOS

- 1 Tierra
- 2 Cemento
- 3 Loseta

### TECHOS

- 1 Lámina galvanizada
- 2 Material de desecho
- 3 Lámina de asbesto

### ESTRUCTURAS

- Nc Nervios de concreto armado
- C1 Columna de concreto
- C2 Columna de madera

### ILUMINACIÓN

- I-C Claro
- I-P Penumbroso
- I-O Oscuro

### OLORES

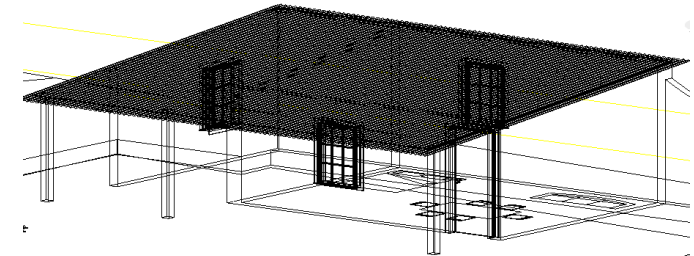
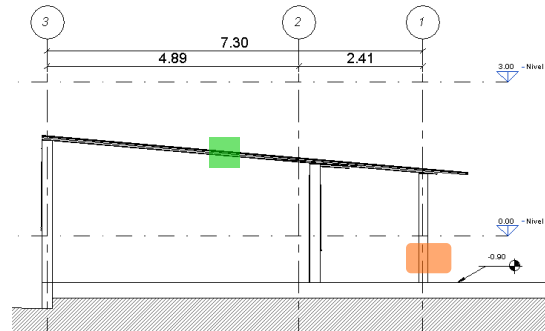
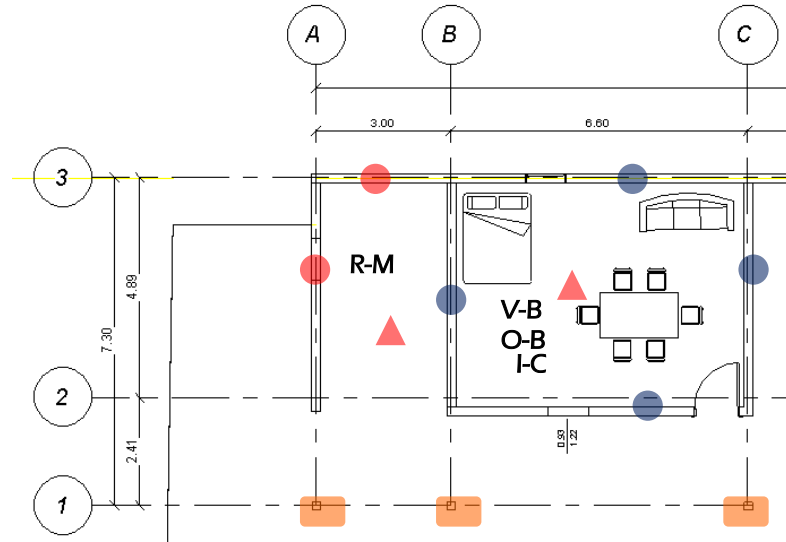
- O-M Mal olor
- O-B Buen olor

### VENTILACIÓN

- V-B Ventilado
- V-M Encerrado

### RUIDOS

- R-P Silencioso
- R-M Ruidoso







## SIMBOLOGIA

### MUROS

- 1 Ladrillo de barro hecho a mano con estructura de concreto
- 2 Bloque de concreto
- 3 Material de desecho (cartón, plástico, etc.)
- 4 Perecedero, palma, carrizo, etc.
- 5 Lámina galvanizada
- 6 Madera
- 7 Muro con ladrillo de barro
- 8 Adobe con estructura de concreto
- 9 Adobe con estructura de concreto repellado y pintado
- 10 Combinación de adobe, ladrillo y/o block

### PISOS

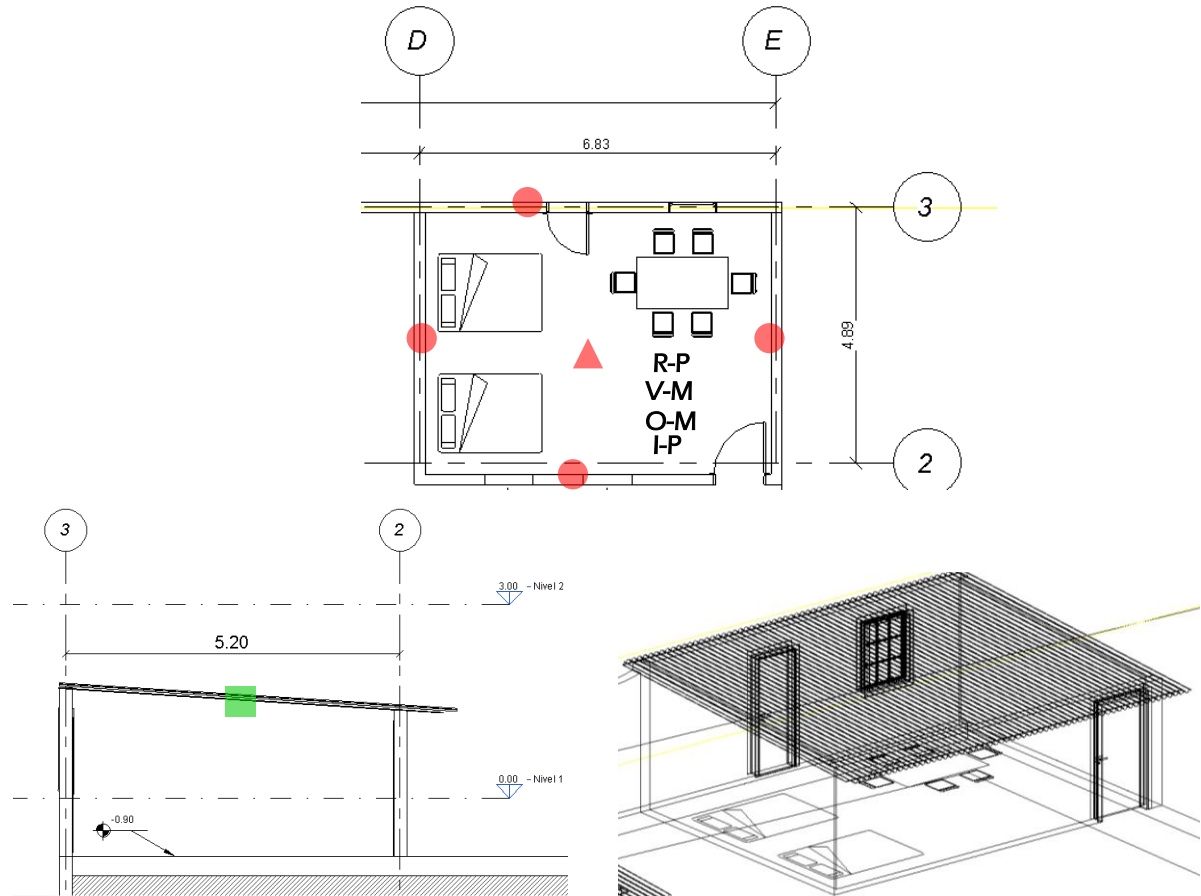
- 1 Tierra
- 2 Cemento
- 3 Loseta

### TECHOS

- 1 Lámina galvanizada
- 2 Material de desecho
- 3 Lámina de asbesto

### ESTRUCTURAS

- Nc Nervios de concreto armado
- C1 Columna de concreto
- C2 Columna de madera



### ILUMINACIÓN

- I-C Claro
- I-P Penumbroso
- I-O Oscuro

### OLORES

- O-M Mal olor
- O-B Buen olor

### VENTILACIÓN

- V-B Ventilado
- V-M Encerrado

### RUIDOS

- R-P Silencioso
- R-M Ruidoso



## SIMBOLOGIA

### MUROS

- 1 Ladrillo de barro hecho a mano con estructura de concreto
- 2 Bloque de concreto
- 3 Material de desecho (cartón, plástico, etc.)
- 4 Perecedero, palma, carrizo, etc.
- 5 Lámina galvanizada
- 6 Madera
- 7 Muro con ladrillo de barro
- 8 Adobe con estructura de concreto
- 9 Adobe con estructura de concreto repellado y pintado
- 10 Combinación de adobe, ladrillo y/o block

### PISOS

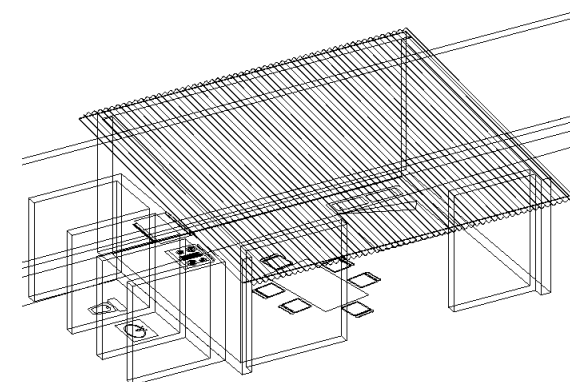
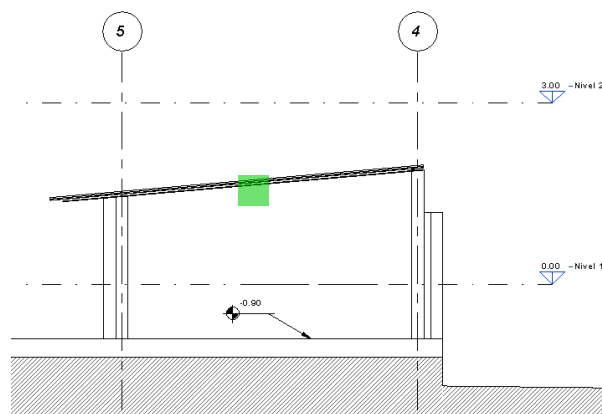
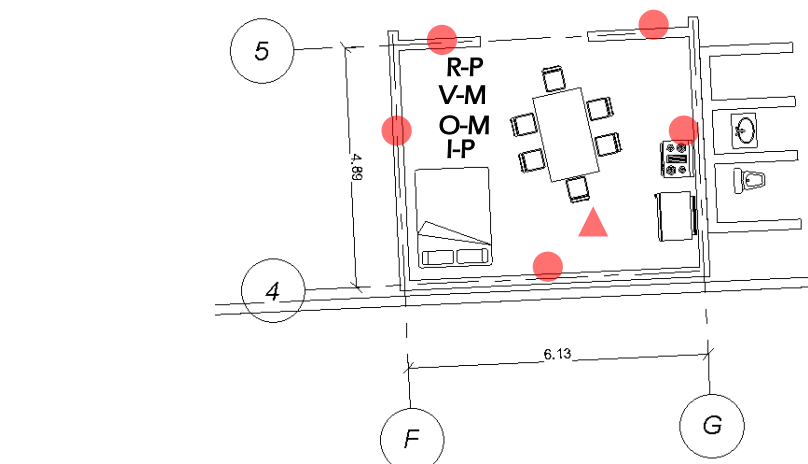
- 1 Tierra
- 2 Cemento
- 3 Loseta

### TECHOS

- 1 Lámina galvanizada
- 2 Material de desecho
- 3 Lámina de asbesto

### ESTRUCTURAS

- Nc Nervios de concreto armado
- C1 Columna de concreto
- C2 Columna de madera



### ILUMINACIÓN

- I-C Claro
- I-P Penumbroso
- I-O Oscuro

### OLORES

- O-M Mal olor
- O-B Buen olor

### VENTILACIÓN

- V-B Ventilado
- V-M Encerrado

### RUIDOS

- R-P Silencioso
- R-M Ruidoso



## FICHA TECNICA: DATOS BÁSICOS SOCIECONOMICOS

MUNICIPIO: TOTOLAPAN  
BARRIO: LA PURISIMA

LOTE : A6  
VIVIENDA: 1

FECHA:  
LEVANTAMIENTO FISICO Y ENCUESTA

### A) CARACTERISTICAS GENERALES

- Jefe/a: Hombre
- Ocupación y edad: Comerciante, 35
- Años de vivir en la comunidad: 35
- Tenencia de la vivienda: Propia
- Tenencia del lote: Propietario de una sección
- Numero de viviendas en el lote: 3
- N° de familias: 1 ampliada
- N° de hogares: 3
- Total personas en el lote: 12
- Total personas en 1er hogar: 4
- Total personas en 2o hogar: 4
- Total personas en 3er hogar: 4
- N° familias compartiendo gastos: 2
- ¿Comparten fam./hog. Espacios?: El patio y los lavaderos

### HOGAR N° 1

- Total mayores (15-60 años): 2
- Total menores (<15 años): 2
- Total Adultos mayores (>60): Ninguno
  
- Total personas aportando dinero: 1
- De estas, mujeres: -
- De estas, hombres: 1
- Total aportes/ingresos mensuales: \$ 15,000
- ¿Qué actividad económica en viv./lote?: Se renta cimbra
- Trabajo domestico realizado por: Jefa de Familia
  
- Tipo de hogar: Nuclear
- Jefatura de hogar: Masculina

### B) CARACTERISTICAS : VIVIENDA/LOTE

- N° de plantas: 1
- N° de espacios cerrados: 2
- Área lote: 697.46 m<sup>2</sup>
- Área construida cerrada: 52.9 m<sup>2</sup>
- Área techada abierta: 19.58
- Área al aire libre:
  
- Material paredes: Block de cemento/Ladrillo barro recocido
- Material techo: Lamina
- Material Pisos: Concreto
  
- Suministro de agua potable: No existe
- Ubicación y tipo de sanitarios: Exteriores +-6m de distancia
- Ubicación y tipo de lavaderos: Exteriores +-6m de distancia
- Ubicación y tipo de ducha: Exteriores +-6m de distancia
- Ubicación y tipo de cocina: Exteriores +-6m de distancia
  
- Calidad técnica de la vivienda: Regular
- Calidad ambiental: Regular



# GENERACIÓN DE OPCIONES

A partir de la información reunida en las fichas acerca de los habitantes y la construcción actual, se plantea el diseño arquitectónico partiendo de cero, pero respetando el emplazamiento de cada una de las familias. Se acordó que el área de lavaderos seguirá siendo común así como exterior, así también, la integración de los baños al interior de las viviendas.

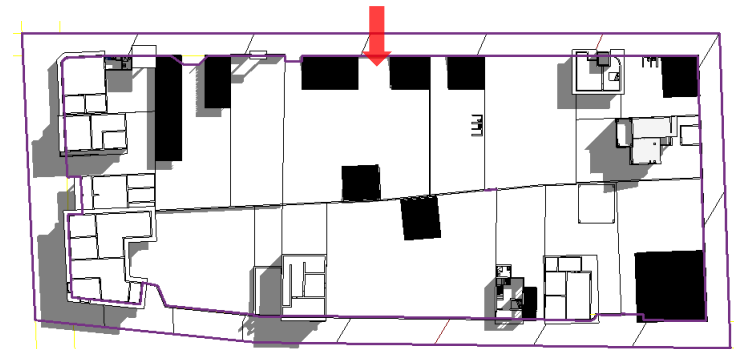
El propietario de la casa#1 cuenta con un área de trabajo –ya que renta cimbra para la construcción- la cual se quedará en el mismo lugar (esquina sur-oriente). La vivienda#2 desea sacar provecho de su fachada hacia la calle, al colocar un negocio tipo miscelánea. Estos elementos serán tomados en cuenta para desarrollar el proyecto .

Teniendo todo esto, pasemos a Generar Opciones, esto es, mostrar al usuario las diferentes variables, argumentando pros y contras de cierta distribución de los locales en el proyecto arquitectónico.

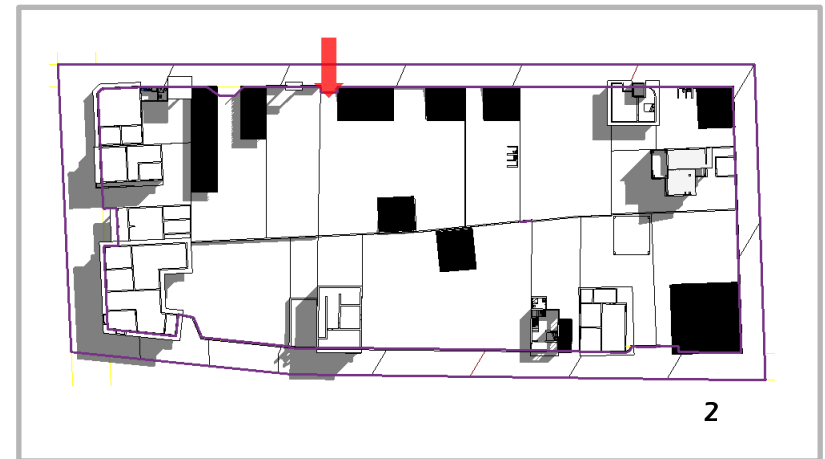
Se escogió la opción numero dos, ya que el haber considerado abrir el paso derribando un viejo muro de adobe no resulto ser atractivo para la vivienda #2 pues con la primera opción se “mantiene la seguridad”

## Método “Generación de opciones”

### Opciones presentadas para el acceso a la propiedad



1










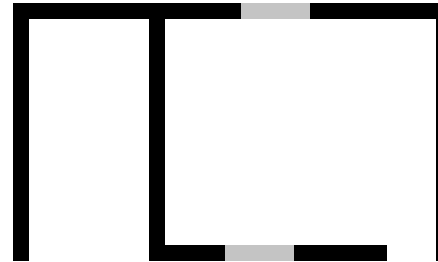
2



# GENERACIÓN DE OPCIONES

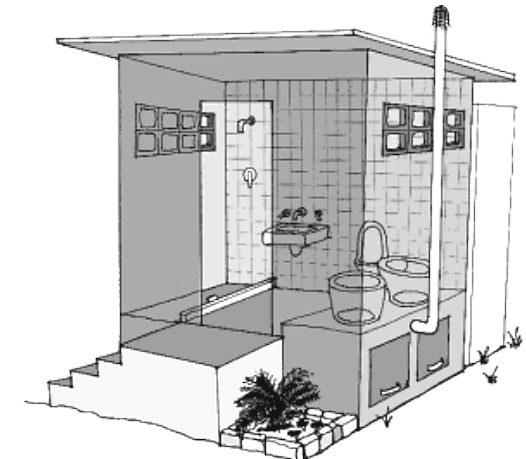
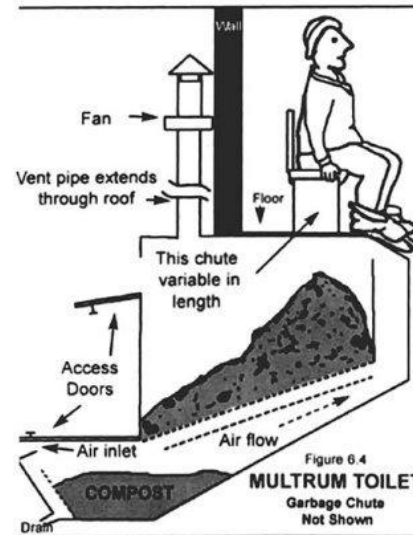
## NECESIDADES dentro de la vivienda CASO #1

- 1 recamara matrimonial 
- 2 recamaras infantiles 
- Espacio para las escaleras 
- Cocina 
- Baño (considerando espacio baño seco y sin regadera) 
- Sala 
- Comedor 
- Lavadero (se resolverá de forma comunal)



•Esquema de la construcción actual

En la siguiente pagina se muestran las diferentes opciones generadas para la distribución de los espacios dentro de la vivienda. Se formularon -algunas de ellas- sin tomar mucho en cuenta lo que se encuentra construido en la actualidad, pues la finalidad fue que el usuario reflexionara si lo que había construido le era funcional o no lo era.



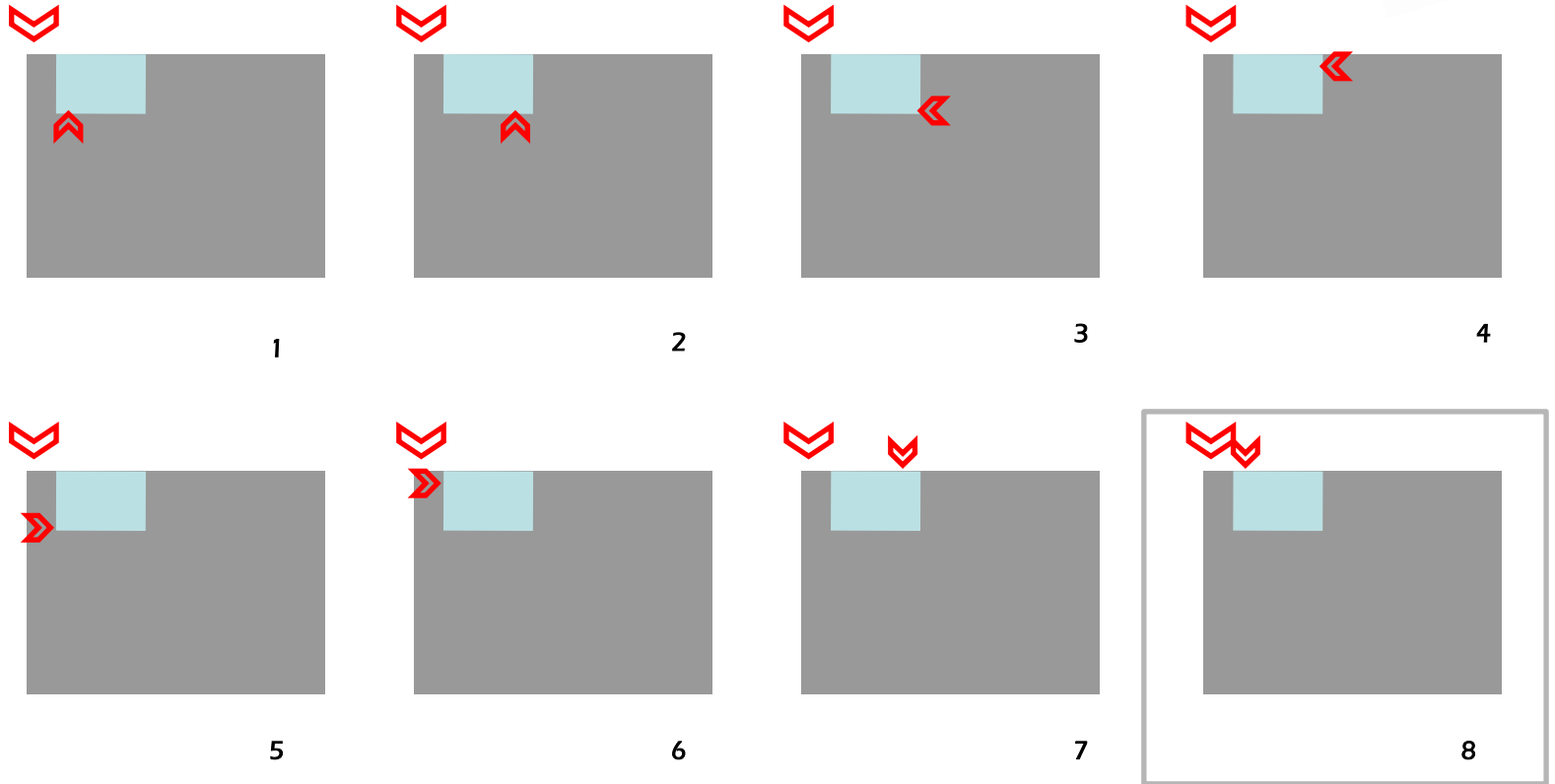
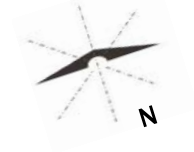
- Diferentes opciones de baño seco, el cliente escogió el del lado derecho, por lo que se deberá de escoger el lugar propicio para tal programa.



# GENERACIÓN DE OPCIONES

Método "Generación de opciones"

Opciones presentadas para acceso a la vivienda



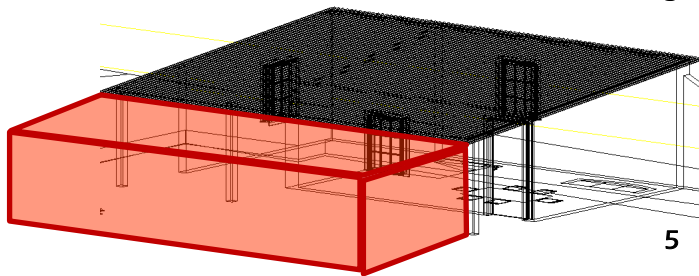
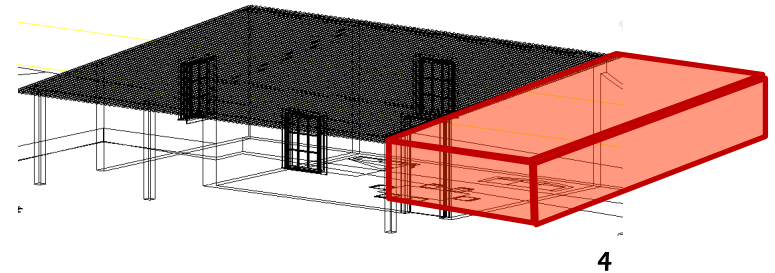
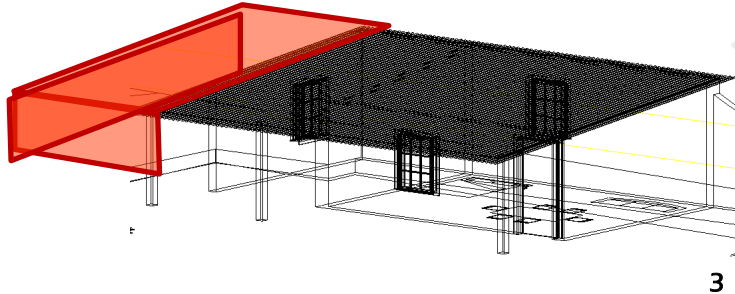
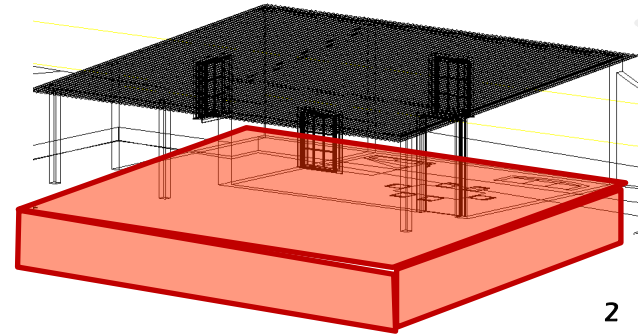
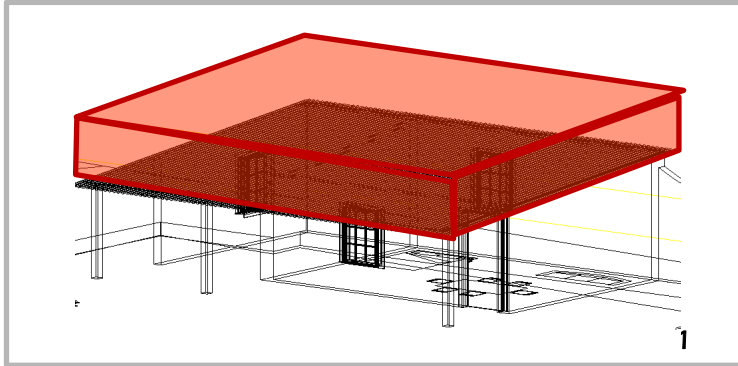
El usuario se inclinó por la opción de acceso directo por la calle, ya que le gustaría que el acceso formara parte de una fachada que "luzca bonito"



# GENERACIÓN DE OPCIONES

Método "Generación de opciones"

Opciones presentadas para crecimiento de la vivienda

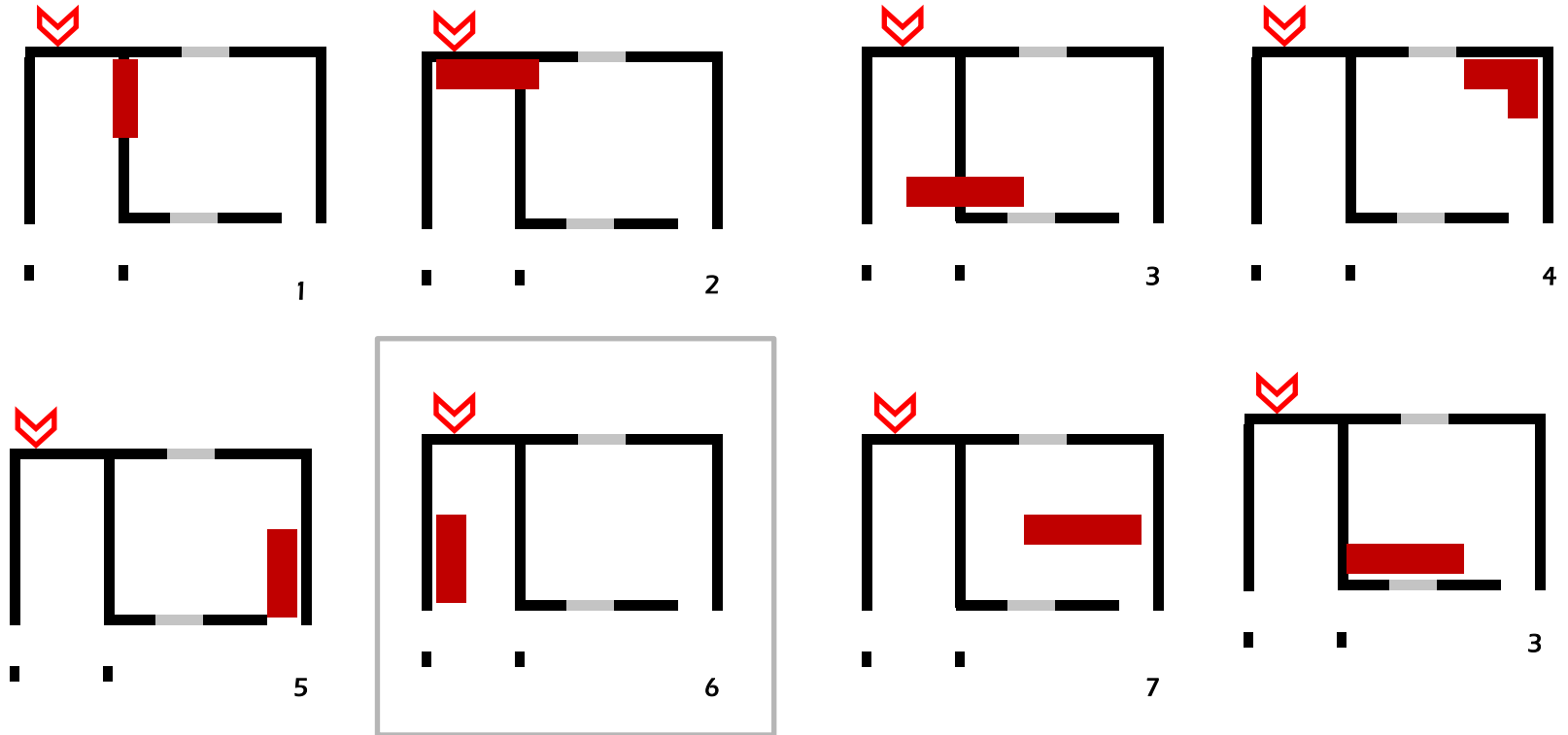
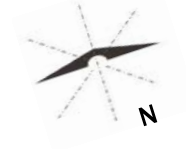


La forma de crecimiento será hacia un segundo nivel, representada por la opción 1



# GENERACIÓN DE OPCIONES

Opciones presentadas para área de escaleras



La opción 6 fue la escogida, se encuentra en una posición inmediata al acceso y que permite respetar la estructura existente. .



•Acceso a vivienda



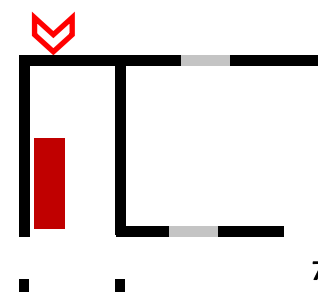
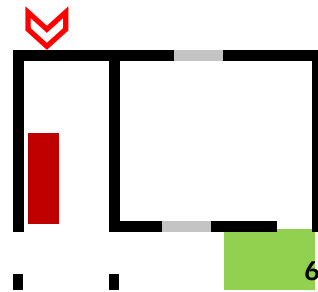
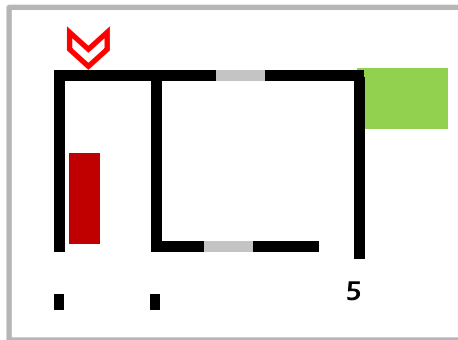
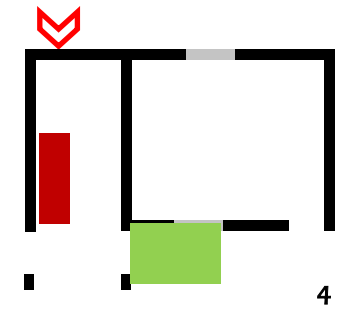
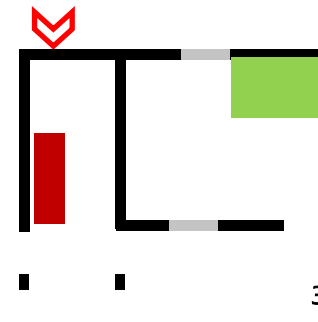
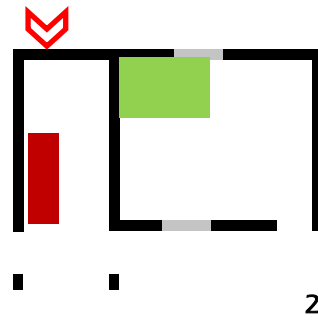
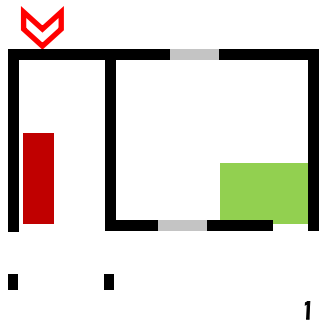
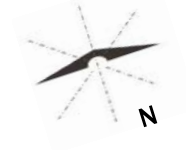
•Escaleras





# GENERACIÓN DE OPCIONES

Opciones presentadas para área de baño



El baño se decidió que se ubicara en la parte exterior, esto fue determinado en gran medida por el manejo que requiere un baño seco



•Acceso a vivienda



•Escaleras

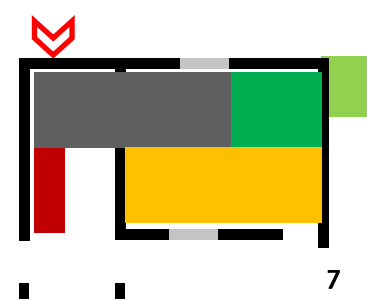
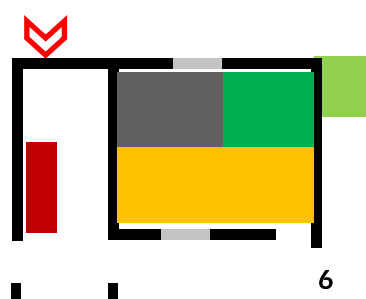
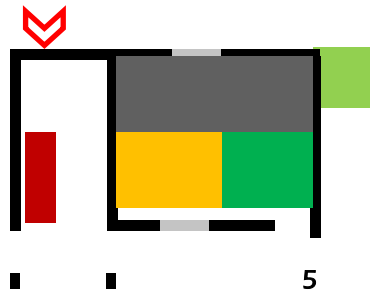
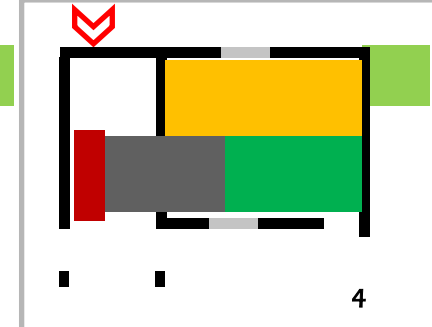
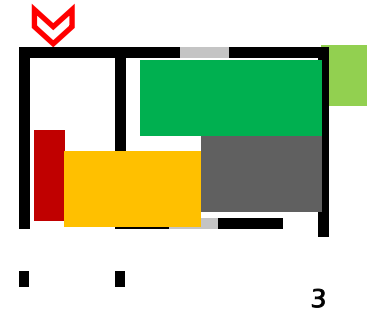
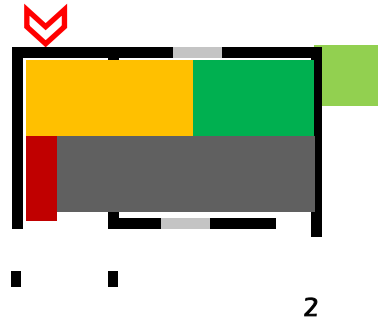


•Baño



# GENERACIÓN DE OPCIONES

Opciones presentadas para áreas publicas y cocina



La opción en donde se mantiene un pequeño vestíbulo pensado para albergar un altar. La sala con acceso al baño, cocina y comedor.



•Acceso a vivienda



•Sala



•Escaleras



•Cocina



•Comedor

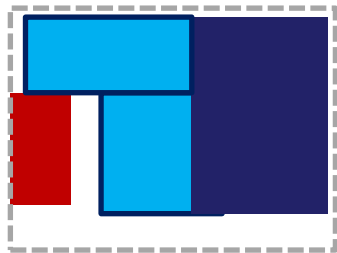


•Baño

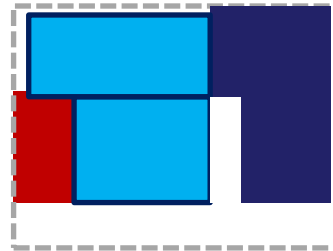


# GENERACIÓN DE OPCIONES

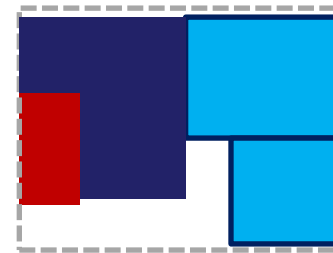
Opciones presentadas para recamaras en planta alta



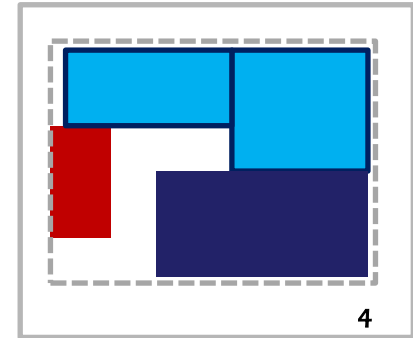
1



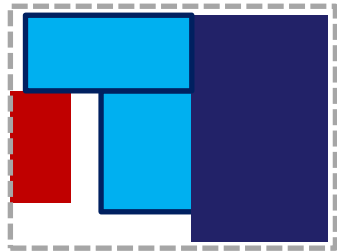
2



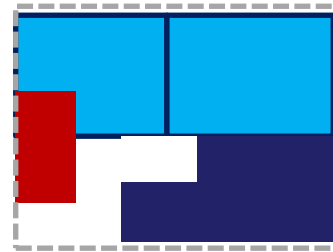
3



4



5



6

La mejor opción, por ser en donde se reducen al mínimo las circulaciones, es la num. 4

- Escaleras
- Recamara padres
- Recamaras infantiles



## FICHA TECNICA: DATOS BÁSICOS SOCIECONOMICOS

MUNICIPIO: TOTOLAPAN  
BARRIO: LA PURISIMA

LOTE : A6  
VIVIENDA 2

FECHA:  
LEVANTAMIENTO FISICO Y ENCUESTA

### A) CARACTERISTICAS : HOGAR

- Jefe/a: Hombre
- Ocupación y edad: Comerciante, 28
- Años de vivir en la comunidad: 28
- Tenencia de la vivienda: Propia
- Tenencia del lote: Propietario de una sección
- Numero de viviendas en el lote: 3
- N° de familias: 1 ampliada
- N° de hogares: 3
- Total personas en el lote: 12
- Total personas en 1er hogar: 4
- Total personas en 2o hogar: 4
- Total personas en 3er hogar: 4
- N° familias compartiendo gastos: 0
- ¿Comparten fam./hog. Espacios?: Espacios libre y de aseo

### HOGAR N° 2

- Total mayores (15-60 años): 2
- Total menores (<15 años): 2
- Total Adultos mayores (>60): Ninguno
- Total personas aportando dinero: 2
- De estas, mujeres: 1
- De estas, hombres: 1
- Total aportes/ingresos mensuales: \$9,000
- ¿Qué actividad económica en viv./lote?: -
- Trabajo domestico realizado por: Jefa de Familia
- Tipo de hogar: Nuclear
- Jefatura de hogar: Masculina

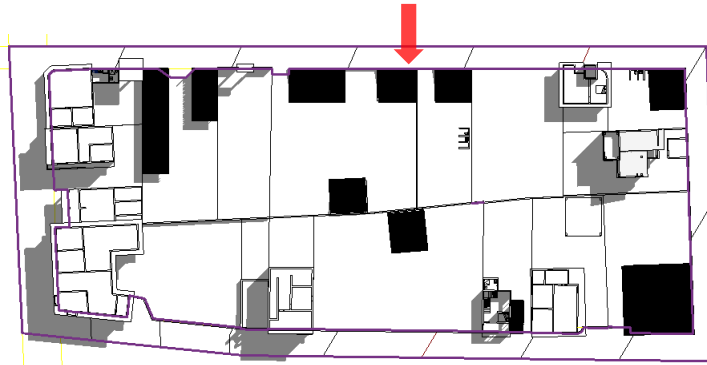
### B) CARACTERISTICAS : VIVIENDA/LOTE

- N° de plantas: 1
- N° de espacios cerrados: 1
- Área lote: 697.46 m<sup>2</sup>
- Área construida cerrada: 33.14 m<sup>2</sup>
- Área techada abierta: -
- Área al aire libre:
- Material paredes: Block de cemento
- Material techo: Lamina
- Material Pisos: Concreto
- Suministro de agua potable: No existe
- Ubicación y tipo de sanitarios: Exteriores +-3m de distancia
- Ubicación y tipo de lavaderos: Exteriores +-3m de distancia
- Ubicación y tipo de ducha: Exteriores +-3m de distancia
- Ubicación y tipo de cocina: Exteriores +-3m de distancia
- Calidad técnica de la vivienda: Regular
- Calidad ambiental: Mala

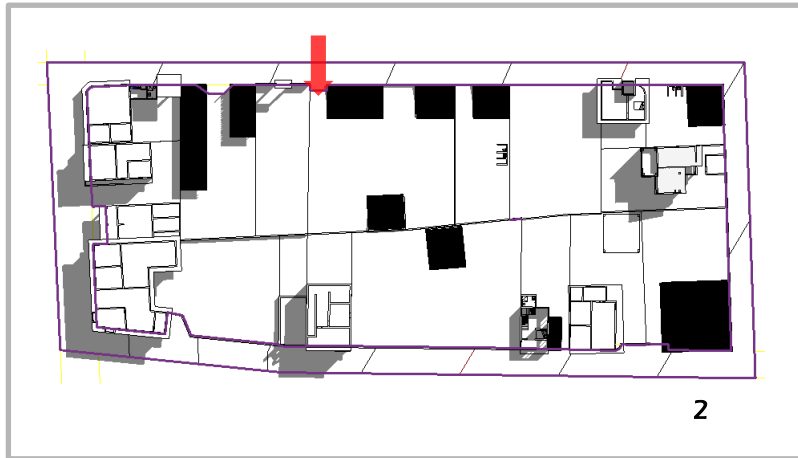


## Método "Generación de opciones"

Opciones presentadas para el acceso a la propiedad



1










2

Se escogió la opción numero dos, pues se considera la "seguridad" que brinda el acceder primero al predio



# GENERACIÓN DE OPCIONES

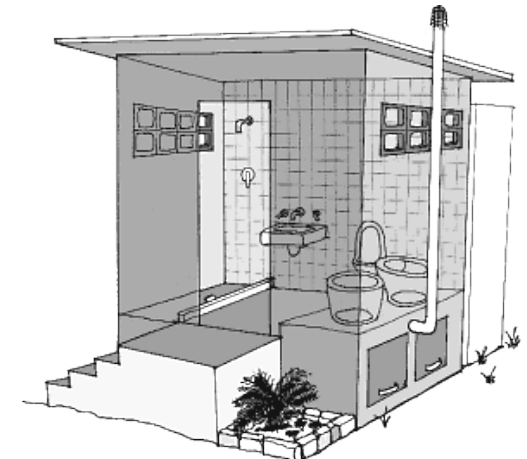
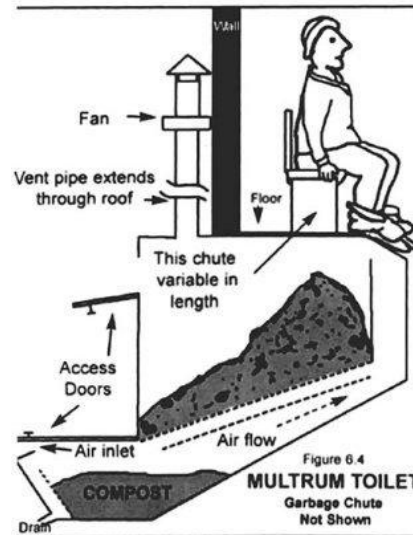
## NECESIDADES dentro de la vivienda CASO #2

- 1 recamara matrimonial 
- 1 recamaras infantil (o. de dividir) 
- Cocina 
- Baño 
- Sala 
- Comedor 
- Lavadero (se resolverá de forma comunal)
- Comercio (miscelánea) 



•Esquema de la construcción actual

En la siguiente pagina se muestran las diferentes opciones generadas para la distribución de los espacios dentro de la vivienda. Se formularon -algunas de ellas- sin tomar mucho en cuenta lo que se encuentra construido en la actualidad, pues la finalidad fue que el usuario reflexionara si lo que había construido le era funcional o no lo era.



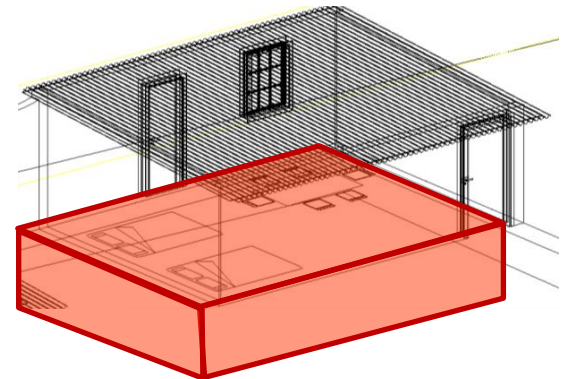
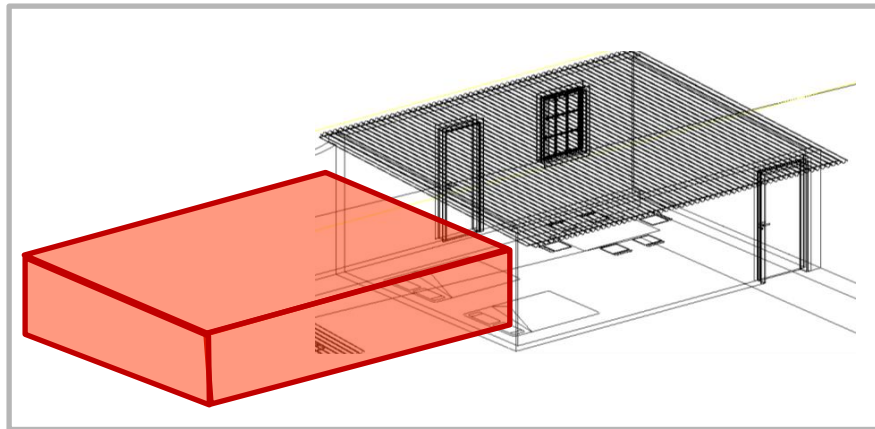
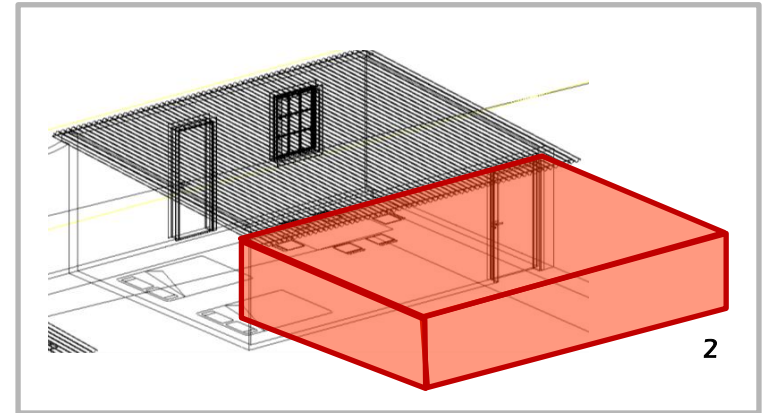
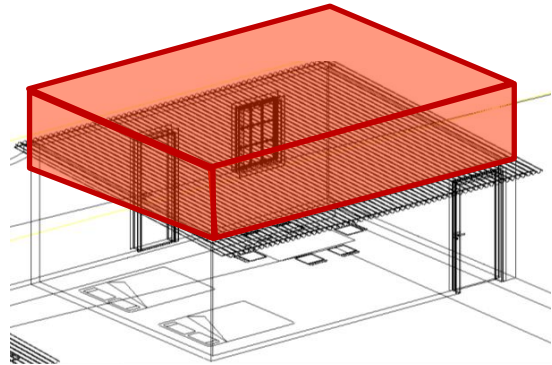
•Diferentes opciones de baño seco, el cliente escogió el del lado derecho, por lo que se deberá de escoger el lugar propicio para tal programa.



# GENERACIÓN DE OPCIONES

Método "Generación de opciones"

Opciones presentadas para crecimiento de la vivienda



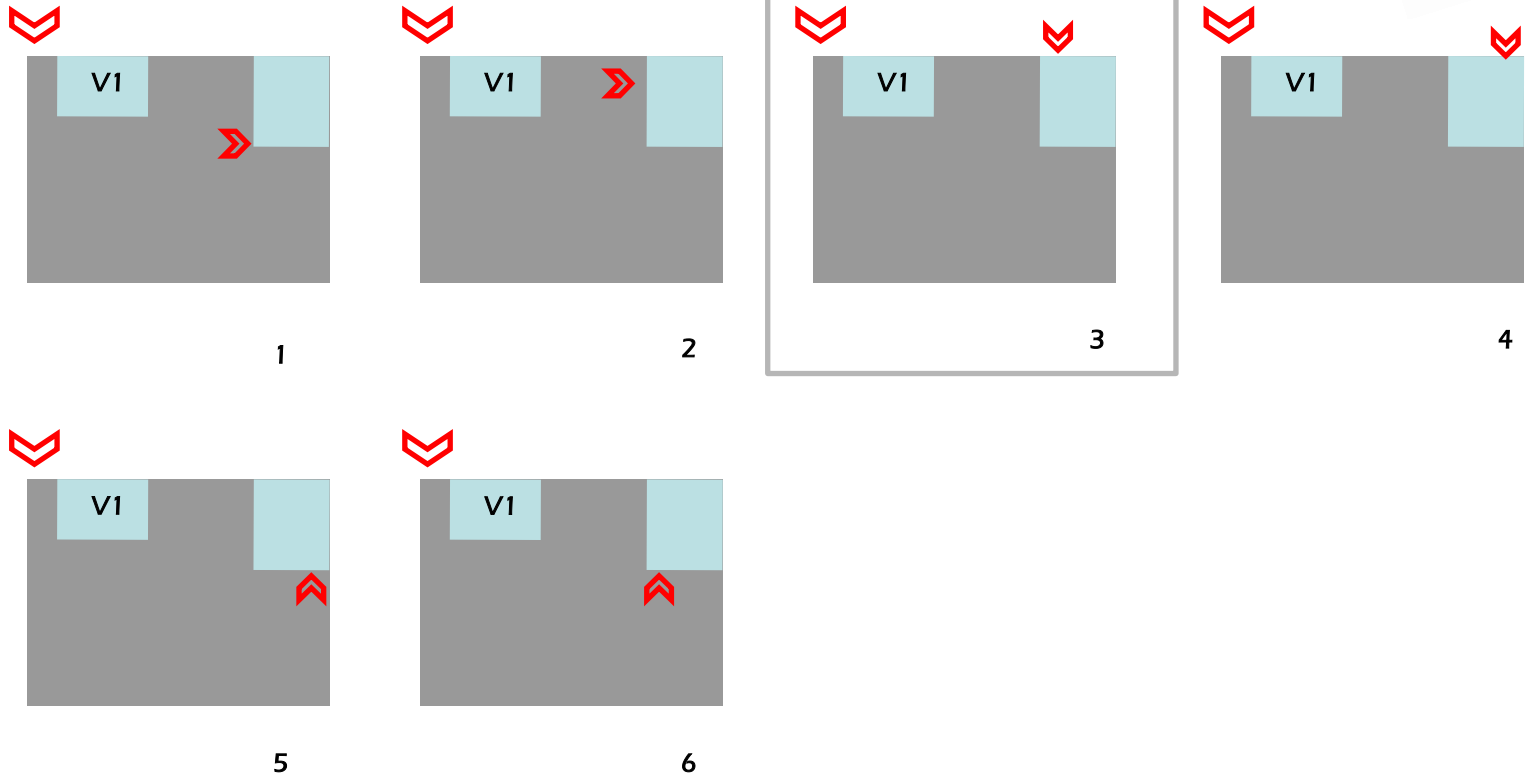
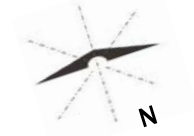
La forma de crecimiento será hacia el frente, por ser la que mejor se acomodó al programa requerido, sin embargo, se estima que el crecimiento se dé también sobre el esquema de la opción 3



# GENERACIÓN DE OPCIONES

Método "Generación de opciones"

Opciones presentadas para acceso a la vivienda



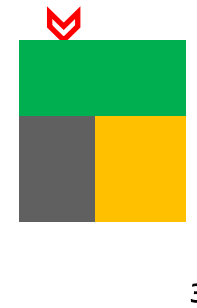
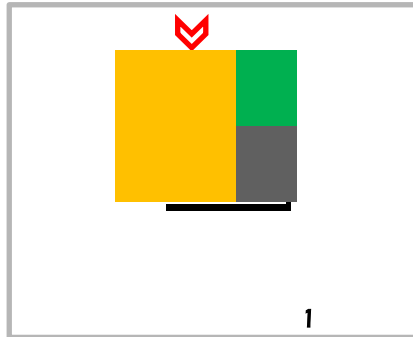
El usuario se inclinó por la opción 3, fue determinante el acceso directo a la vivienda, aún así, existe el deseo de contar con un pórtico al centro del predio.



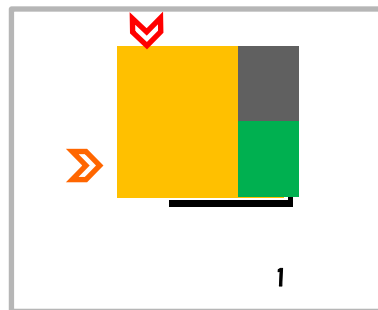


# GENERACIÓN DE OPCIONES


Opciones presentadas para áreas públicas







Opciones presentadas para acceso secundario a predio



• Acceso secundario



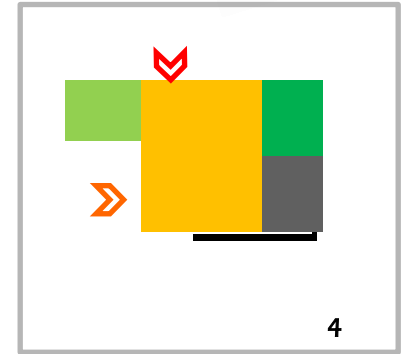
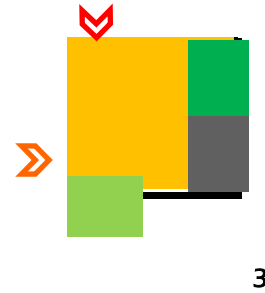
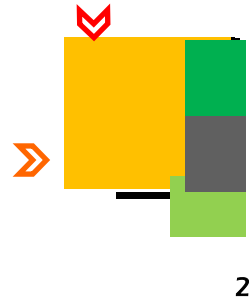
La opción 5 fue la escogida, pues es la cual el acceso da a la sala y la cocina cuenta con mucha ventilación.

-  • Acceso a vivienda
-  • Cocina
-  • Sala
-  • Comedor

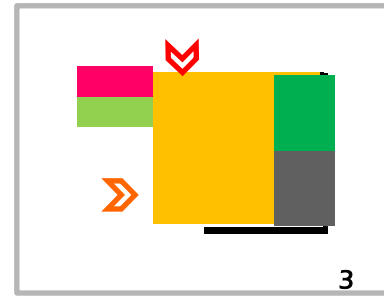


# GENERACIÓN DE OPCIONES










Opciones presentadas para área de baño



Opciones presentadas para área de Comercio



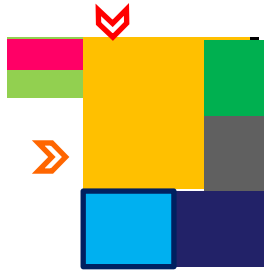
La opción 4 fue la escogida, por lo conveniente que será asignar, junto con el baño de la vivienda 1, un área para baños

-  •Comercio (miscelánea)
-  •Acceso secundario
-  •Recamara padres
-  •Recamara infantil
-  •Baño
-  •Cocina
-  •Sala
-  •Comedor
-  •Acceso a vivienda

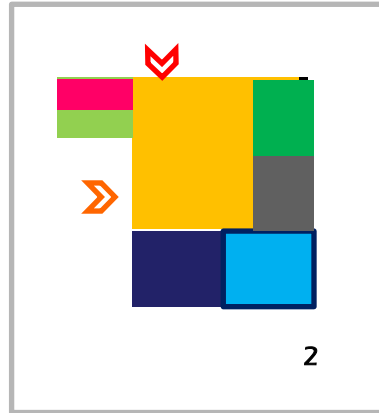


# GENERACIÓN DE OPCIONES

Opciones presentadas para área privada



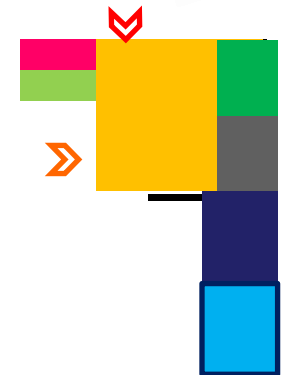
1



2



3



4

5

La opción 2 fue la escogida, por lo versátil de su distribución



• Acceso secundario



• Recamara padres



• Recamara infantil

• Baño



• Cocina



• Sala



• Comedor



• Acceso a vivienda





## FICHA TECNICA: DATOS BÁSICOS SOCIECONOMICOS

MUNICIPIO: TOTOLAPAN  
BARRIO: LA PURISIMA

LOTE : A6  
VIVIENDA: 3

FECHA:  
LEVANTAMIENTO FISICO Y ENCUESTA

### A) CARACTERISTICAS : HOGAR

- Jefe/a: Hombre
- Ocupación y edad: Comerciante, 40
- Años de vivir en la comunidad: 40
- Tenencia de la vivienda: Propia
- Tenencia del lote: Propietario de una sección
- Numero de viviendas en el lote: 3
- N° de familias: 1 ampliada
- N° de hogares: 3
- Total personas en el lote: 12
- Total personas en 1er hogar: 4
- Total personas en 2o hogar: 4
- Total personas en 3er hogar: 4
- N° familias compartiendo gastos: 0
- ¿Comparten fam./hog. Espacios?: exteriores y de aseo

### HOGAR N° 2

- Total mayores (15-60 años): 2
- Total menores (<15 años): 2
- Total Adultos mayores (>60): -
  
- Total personas aportando dinero: 1
- De estas, mujeres: -
- De estas, hombres: 1
- Total aportes/ingresos mensuales: \$9,500
- ¿Qué actividad económica en viv./lote?: -
- Trabajo domestico realizado por: Jefa de Familia
  
- Tipo de hogar: Nuclear
- Jefatura de hogar: Masculina







### B) CARACTERISTICAS : VIVIENDA/LOTE

- N° de plantas: 1
- N° de espacios cerrados: 1
- Área lote: 697.46 m<sup>2</sup>
- Área construida cerrada: 27.8 m<sup>2</sup>
- Área techada abierta: -
- Área al aire libre:
  
- Material paredes: Adobe
- Material techo: Lamina
- Material Pisos: Concreto
  
- Suministro de agua potable: No existe
- Ubicación y tipo de sanitarios: Exteriores +-3m de distancia
- Ubicación y tipo de lavaderos: Exteriores +-3m de distancia
- Ubicación y tipo de ducha: Exteriores +-3m de distancia
- Ubicación y tipo de cocina: Exteriores +-3m de distancia
  
- Calidad técnica de la vivienda: Regular
- Calidad ambiental: Mala



# GENERACIÓN DE OPCIONES

## NECESIDADES dentro de la vivienda CASO #3

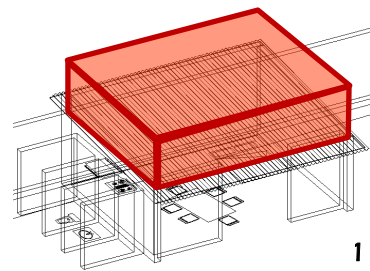
- 1 recamara matrimonial 
- 1 recamaras infantil (o. de dividir) 
- Cocina 
- Baño 
- Sala 
- Comedor 
- Lavadero (se resolverá de forma comunal)



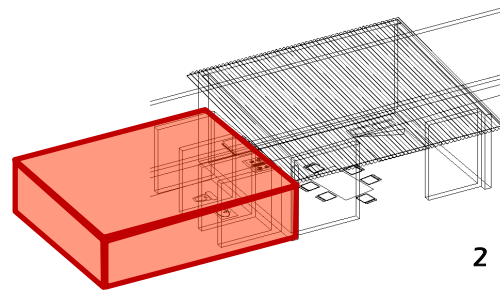
•Esquema de la construcción actual

## Método “Generación de opciones”

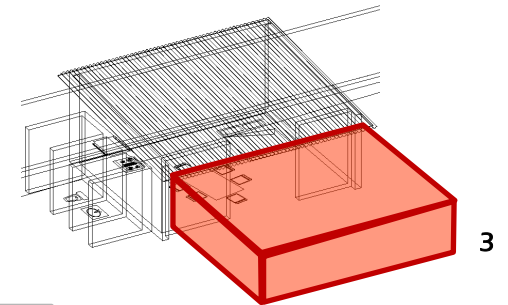
### Opciones presentadas para crecimiento de la vivienda



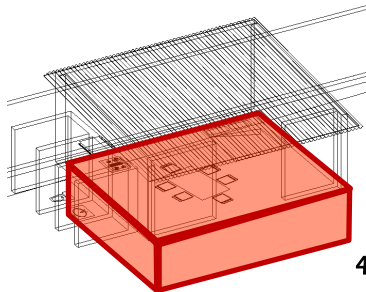
1



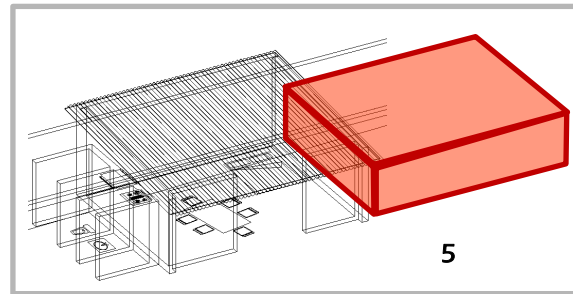
2



3



4



5

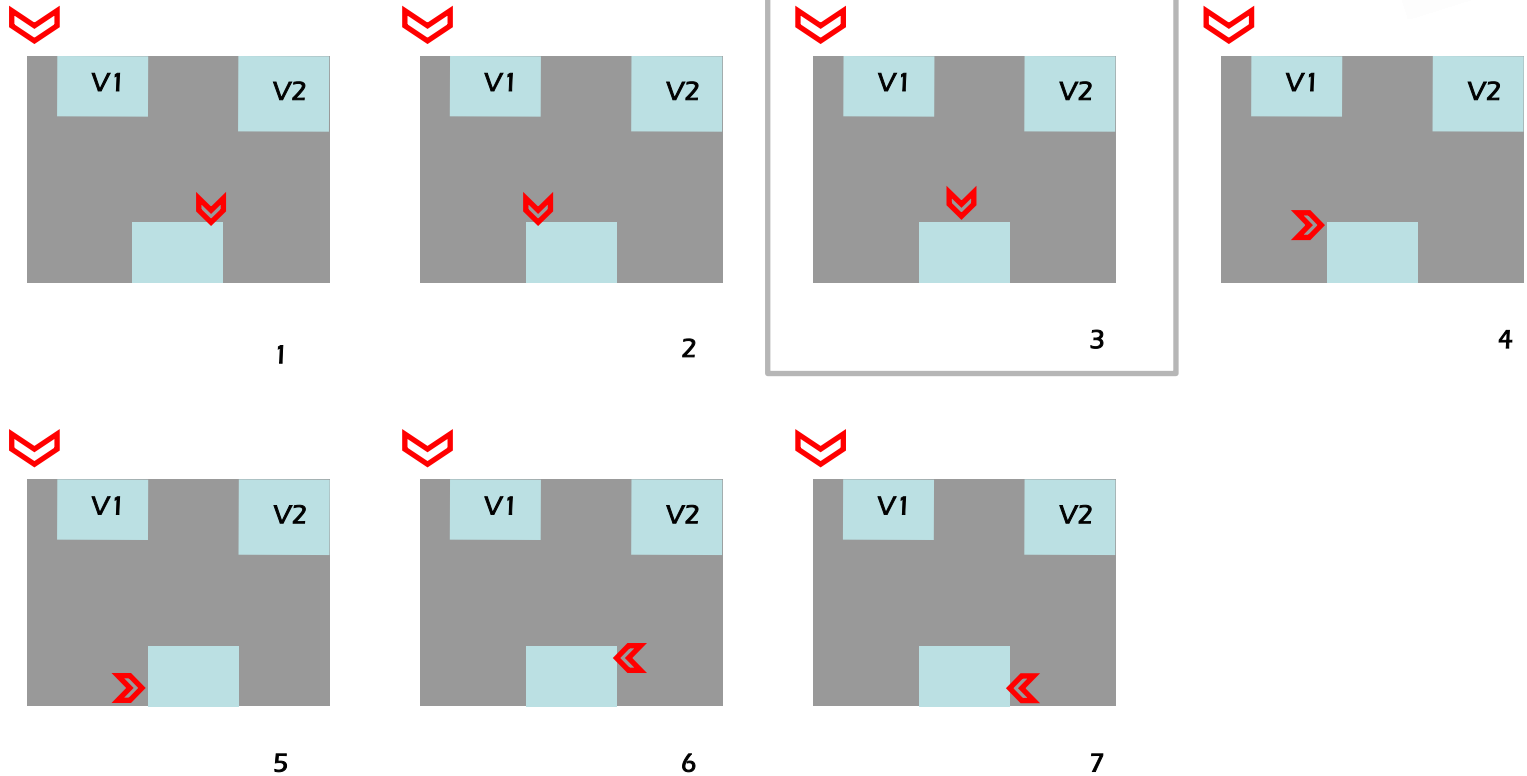
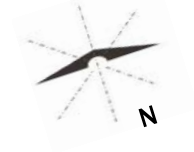
La opción por la que se optó fue aquella que brinda el mejor acceso en relación al predio, al tener la vivienda en un sentido paralelo al eje longitudinal del primero,. No se descarta un crecimiento paralelo similar al n°3



# GENERACIÓN DE OPCIONES

Método "Generación de opciones"

Opciones presentadas para acceso a la vivienda



El usuario se inclinó por la opción 3, fue determinante el acceso a un punto medio donde se planea distribuirse hacia los distintos locales

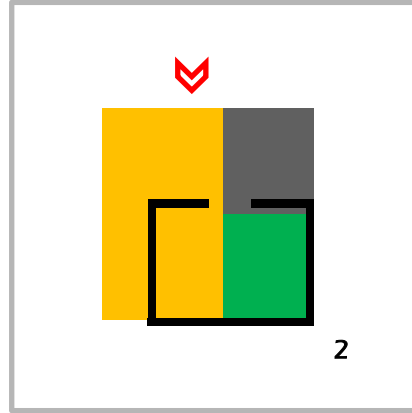


# GENERACIÓN DE OPCIONES

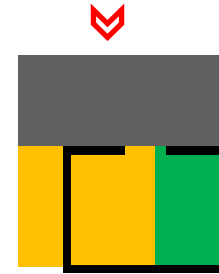
Opciones presentadas para áreas públicas



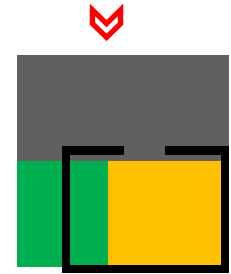
1



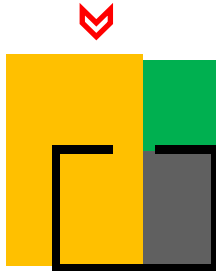
2



3



4



5



6



7

La opción 2 fue la escogida, pues es la sala donde se busca distribuirse hacia las recamaras



• Acceso a vivienda

• Cocina

• Sala

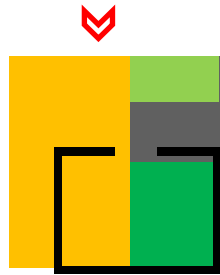
• Comedor



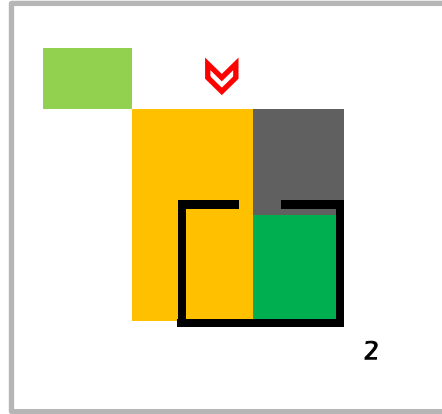


# GENERACIÓN DE OPCIONES

Opciones presentadas para área de baño



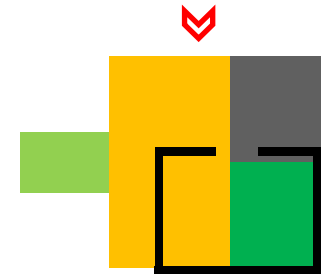
1



2



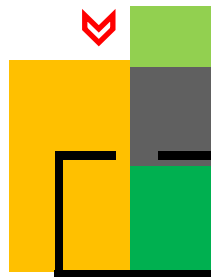
3



4



5



6

La opción 2 fue la escogida,



•Acceso a vivienda

•Baño

•Cocina

•Sala

•Comedor

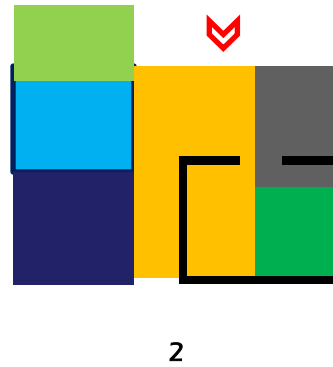
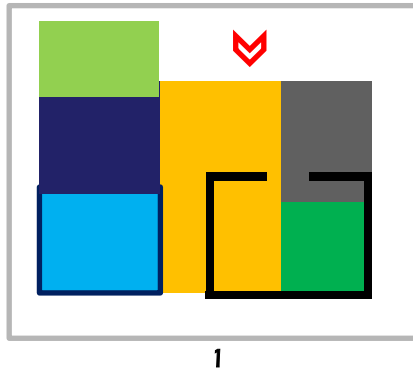






# GENERACIÓN DE OPCIONES

Opciones presentadas para áreas privadas



- Recamara padres
- Recamara infantil

- Cocina
- Sala
- Comedor
- Acceso a vivienda

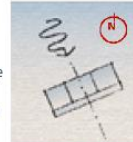


# CONSIDERACIONES BIOCLIMÁTICAS

## Recomendaciones bioclimáticas para el bioclima templado húmedo

### Diseño urbano

- a. Agrupamiento:**
  - Que deje circular el viento, tipo tablero de ajedrez
  - Espaciamento entre viviendas en el sentido de los vientos dominantes, tres veces la altura de las viviendas, mínimo una vez la altura, perpendicular a los vientos
- b. Orientación de las viviendas**
  - Una crujía al sureste, doble crujía norte-sur, no se recomienda
- c. Espacios exteriores**
  - Plazas y plazoletas amplias, sombreadas en verano, soleadas en invierno, abiertas a los vientos, barreras vegetales al suroeste, oeste y noroeste
  - Andadores cubiertos, sombreados en verano, soleados en invierno
  - Acabados de piso, antiderrapantes con buena pendiente
- d. Vegetación**
  - Árboles en plazas y plazoletas: como protección solar y canalización de vientos, caducas en noreste-sur, perennes en noroeste-suroeste y protección de estacionamientos
  - Arbustos en plazas y plazoletas: como canalizadores de vientos
  - En cuanto a cubresuelos no hay requerimientos particulares

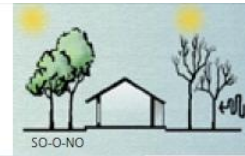


### g. Dispositivos de control solar

- Remetimientos y salientes en fachadas deben evitarse
- Los patios interiores no se requieren

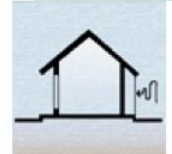
#### Aleros:

- En todas las fachadas para proteger del sol y la lluvia
- Fachada sur para control de asoleamientos en primavera y verano
- Fachada norte, protección en la mañana
- Al suroeste, oeste, noroeste completar con árboles de hoja perenne



#### Pórticos y balcones:

- Se recorriendan en accesos, los pórticos en la fachada que recibe el viento



#### Tragaluces:

- Orientados al norte con protección solar en verano, evitar los horizontales



#### Parteluces:

- Utilizarlos cuidando de no obstruir los vientos



#### Vegetación:

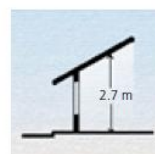
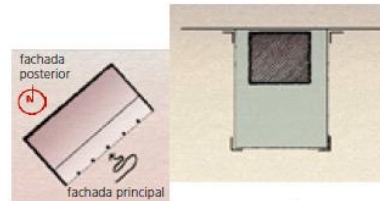
- Árboles de hoja caduca para sombrar en verano y asolear en invierno
- De hoja perenne al suroeste, oeste y noroeste
- Arbustos para controlar sol
- No bloquear vientos
- Unilateral a cualquier orientación
- Cruzada con ventanas a los vientos dominantes, operables a ambos lados
- Que el aire pase a nivel de los ocupantes
- Proveer de canalizaciones de vientos en los espacios que no abren a los vientos



### Proyecto arquitectónico

- a. Ubicación en el lote**
  - Separada de las colindancias
- b. Configuración**
  - Abierta, máxima exposición a los vientos
- c. Orientación de la fachada más larga**
  - Para capturar los vientos
- d. Localización de los espacios**
  - Sala, comedor y recámaras al sureste,
  - Guardropo, cocina, áreas de aseo y circulación al Noroeste
- e. Tipo de techo**
  - Inclinado, con fuerte pendiente
- f. Altura de piso a techo**
  - Máximo posible 2.7 m

### h. Ventilación





# CONSIDERACIONES BIOCLIMÁTICAS

## I. Ventanas

### En fachadas según dimensión:

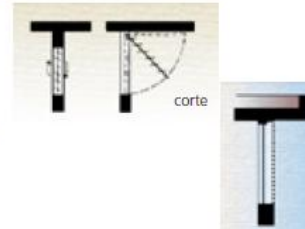
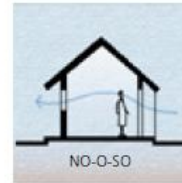
- Máximas para recibir el viento, operables, con la mayor dimensión posible
- El área de la ventana de salida debe ser un 25% del tamaño de la ventana de entrada,
- Mínima en las fachadas noroeste, oeste y suroeste
- Ubicación según nivel de piso interior
- En la parte media baja de los muros, que el aire pase a nivel de los ocupantes

### Formas de abrir:

- Abatibles, correderas de proyección, persianas

### Protección:

- Mosquiteros



## J. Materiales y acabados

### Techo:

- Masivos con aislamiento térmico en la cara exterior, para ahorro de energía  $R = 2.64 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$  y para confort térmico  $R = 2.025 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$

### Muros exteriores:

- Masivos de mampostería pesada, para ahorro de energía  $R = 1.00 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$  y para confort térmico  $R = 1.00 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$

### Muros interiores y entrepiso:

- Masivos de mampostería pesada

### Pisos exteriores:

- Antiderrapantes con buena pendiente
- Pueden ser de cerámica o pétreos

### Color y textura de los acabados:

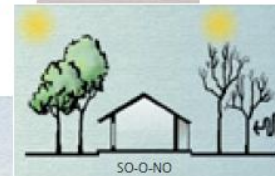
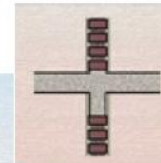
- No hay requerimientos especiales

### Equipos complementarios de climatización:

- Ventiladores eléctricos de techo

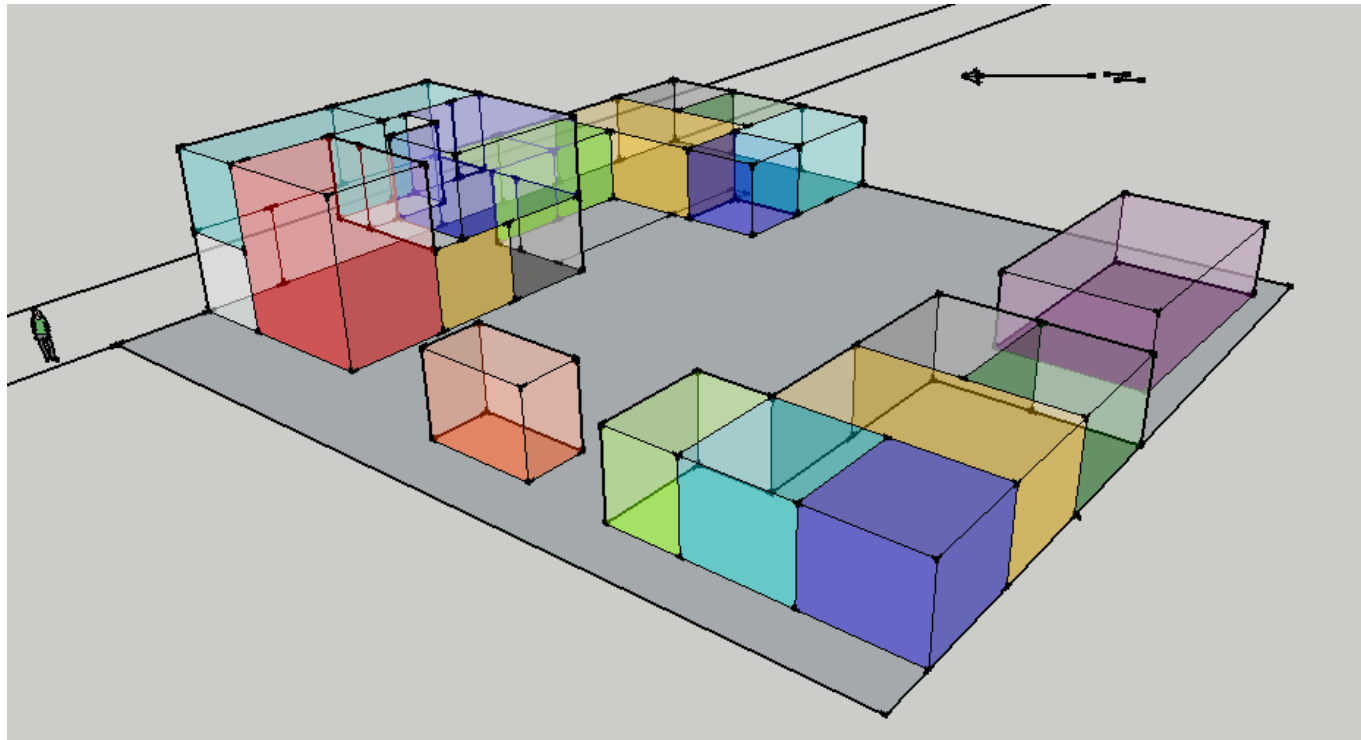
## k. Vegetación

- Árboles de hoja caduca para sombrear en verano y asolear en invierno
- De hoja perenne en orientación suroeste, oeste y noroeste, como canalizadores de viento, que no obstruyen los vientos
- Arbustos como protección solar
- Cubresuelos, no hay requerimientos particulares














## Esquema definitivo de organización de áreas para las tres viviendas



### Locales por color:

 •Escaleras	 •Área de trabajo vivienda 1	 •Recamara padres	 •Cocina	 •Comedor
 •Área de lavaderos		 •Recamara infantil	 •Sala	 •Baño



El sistema constructivo adoptado regirá la modulación del proyecto, este sistema de origen Paraguayo, consiste en lo siguiente:

Son placas que tienen función estructural y al mismo tiempo actúan como aislante térmico. Pretende minimizar el uso de cimbra, se puede ocupar teja como cobertura. En entresijos, elimina el uso de encofrado, permite un rápido montaje y optimiza el tiempo de construcción; para este uso, llevará una capa de compresión de concreto de menor espesor que lo habitual. Estas placas ya han sido utilizadas, sobre todo como cerramiento vertical, en Argentina por el Centro Experimental de la Vivienda Económica (CEVE), y se le conocen como sistema constructivo "BENO"



CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DEL COMPONENTE								
Long. m	Ancho m	Espesor m	Ladrillos unidad	Hierro ml		Qf	Qr	Relación cemento+arena +triturada 5ta
				Fe Ø 6 mm	Fe Ø 8 mm			
1,76	0,495	0,045	18	2,50	8,14	202,5 kf	263,25 kf	1 : 2 : 4
Peso:		70 kg		Superficie:		0,87 m <sup>2</sup>		



# MODULACIÓN

## Materiales:

Los materiales necesarios son:



•Arena



•Piedra Triturada



•Cemento



•Varilla



•Tabique



•Bastidor

## PASOS:

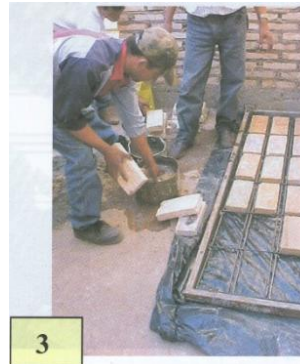
1. Ajustar la armadura al bastidor.
- 2., 3., 4., Colocar los ladrillos
5. Colocar el mortero
6. Ajustar la posición de la armadura
7. Dar terminación a la cara vista



1



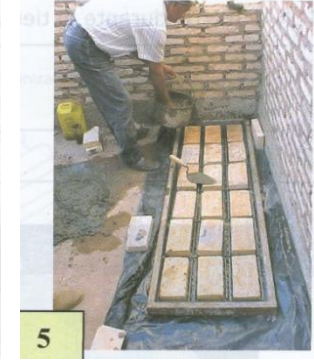
2



3



4



5



6

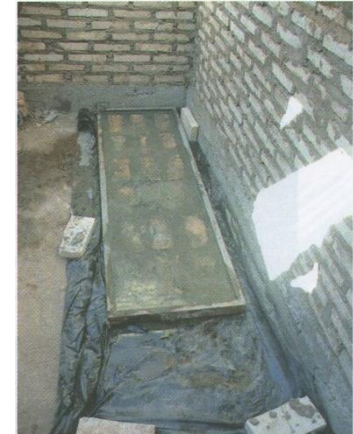
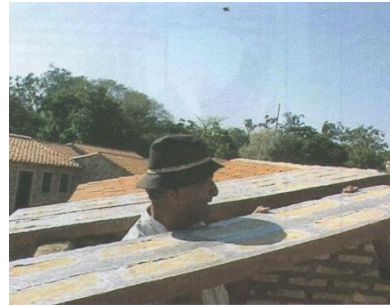


7



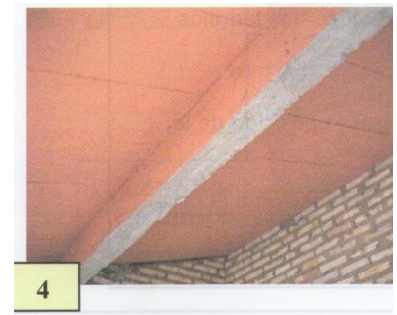
## TRATAMIENTO DEL COMPONENTE PRODUCIDO

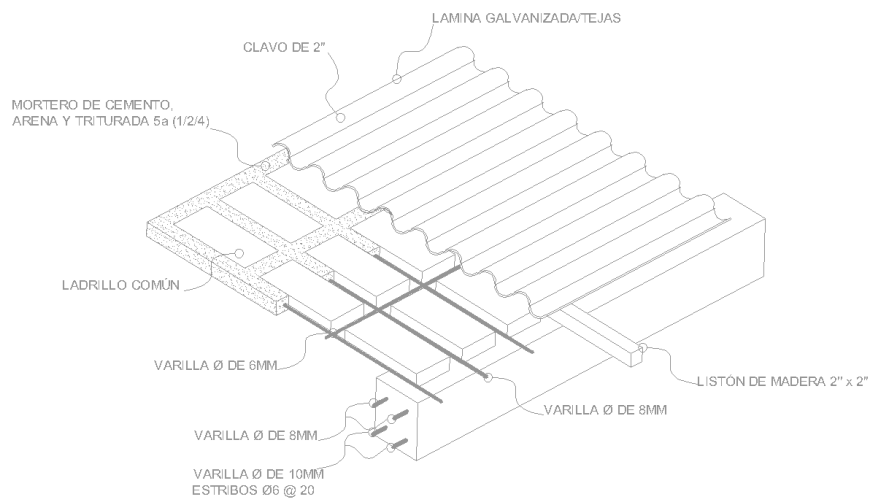
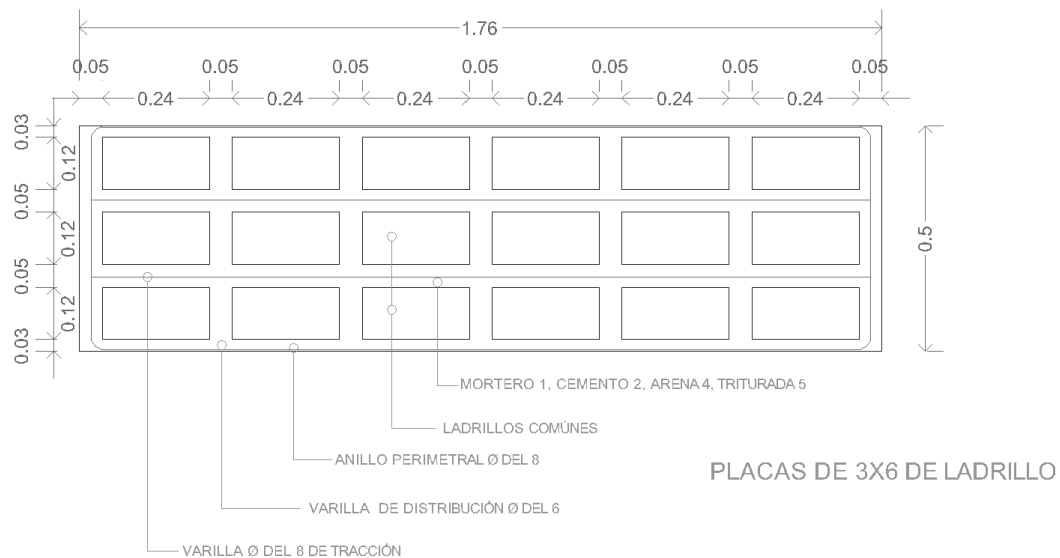
1. DESMOLDE, aproximadamente 7 horas.
2. CURADO, mantenerla húmeda 7 días, regándola
3. ESTACIONAMIENTO durante el tiempo total de curado (15 días)



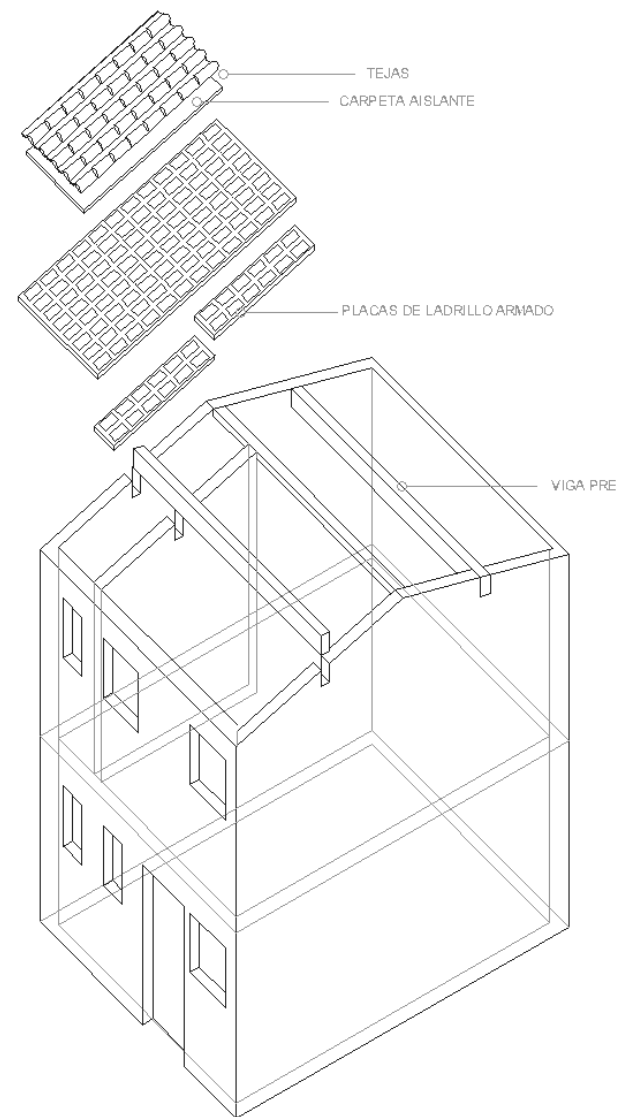
## SECUENCIA DE MONTAJE

1. Levantar placas sobre viga prefabricada
2. Colocar, posicionar
3. Macizar
4. Dar terminado (opcional)





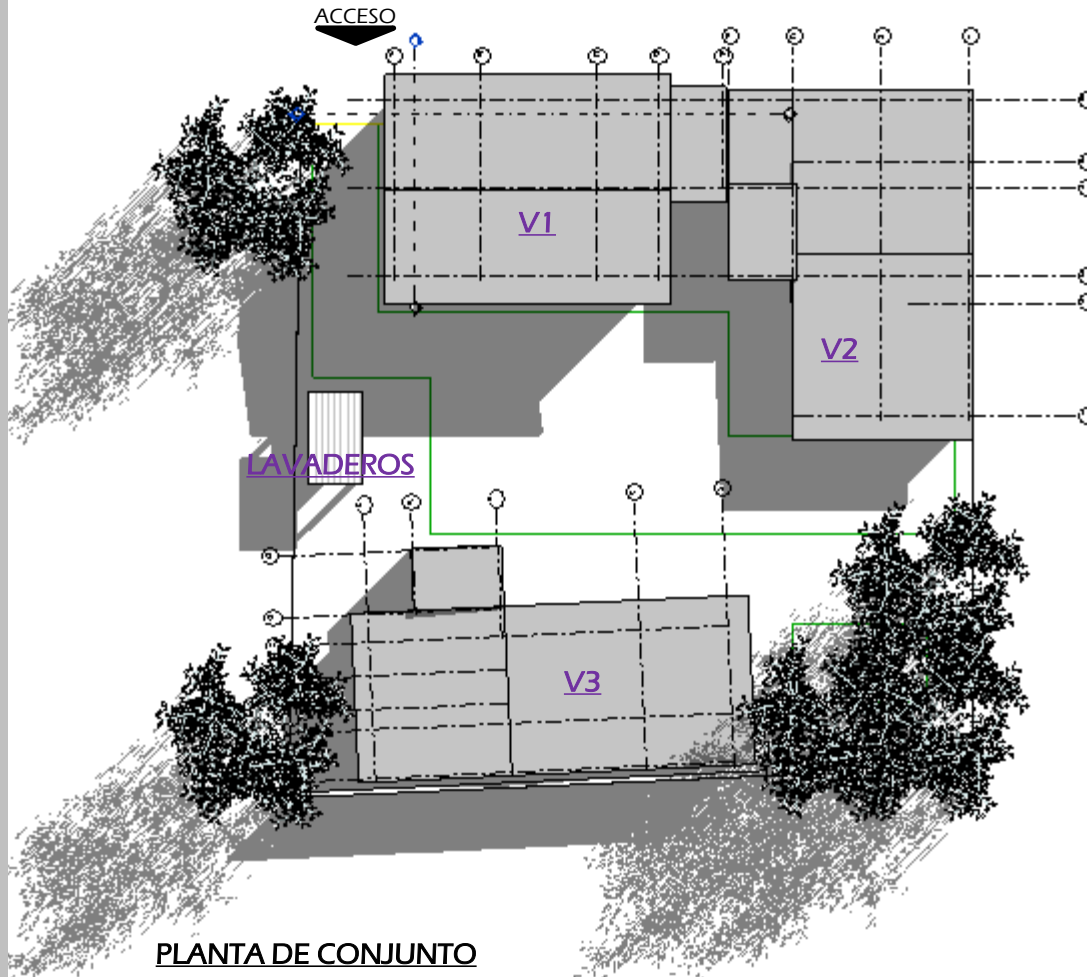
AXONOMETRIA DE LOS COMPONENTES DEL TECHO



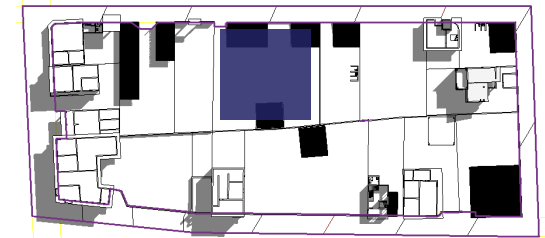




A continuación se presenta la planta de conjunto arquitectónico, la propuesta apuesta por el diseño sustentable al utilizar sistemas de captación de agua pluvial y baños secos, este ultimo factor fue determinante para su ubicación en relación a la vivienda y al exterior



PLANTA DE CONJUNTO



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

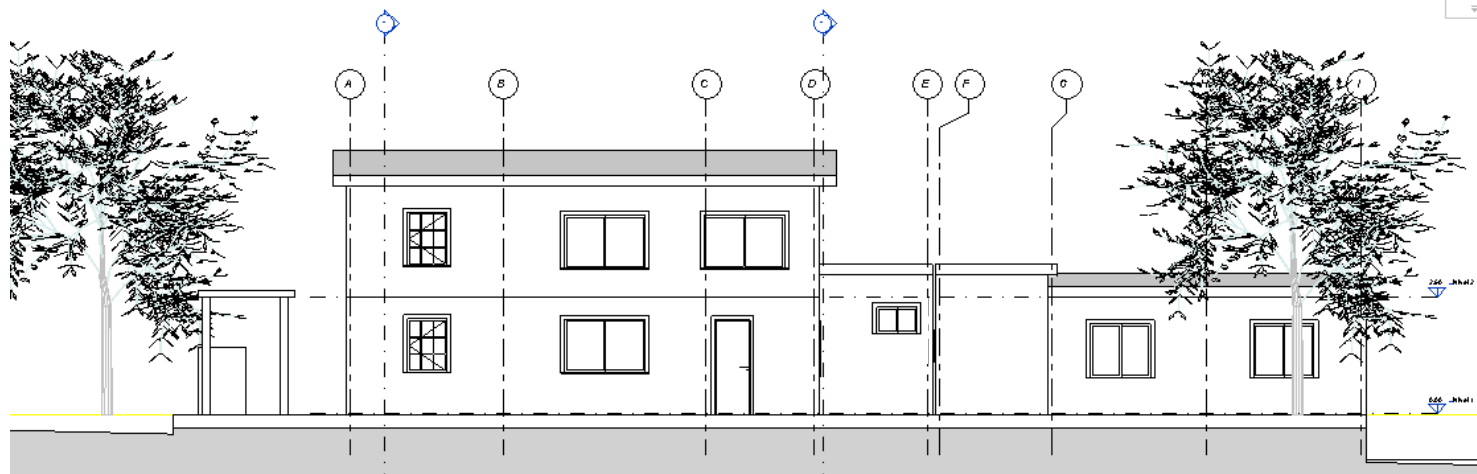


VISTA DEL CONJUNTO

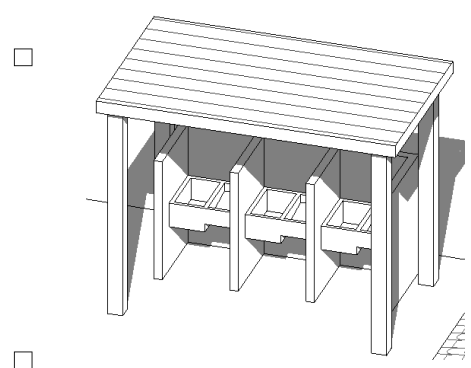
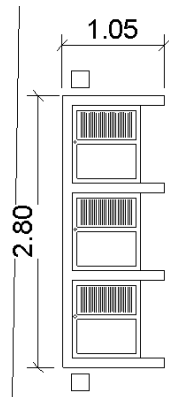




Conjunto, fachada Norte



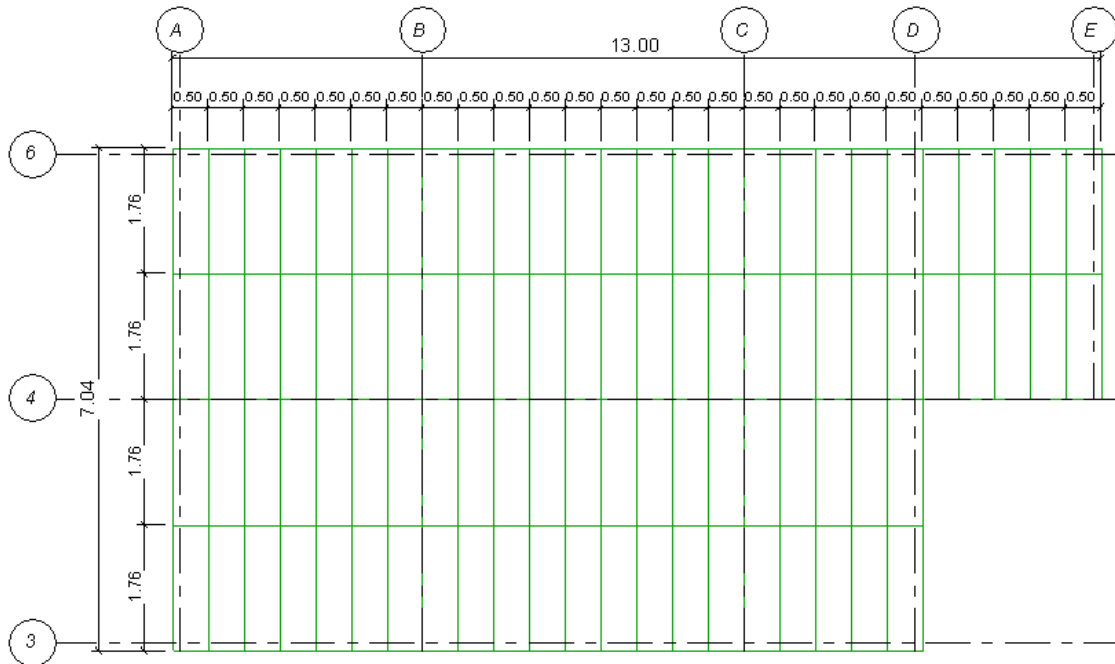
Conjunto, sección longitudinal





# VIVIENDA # 1

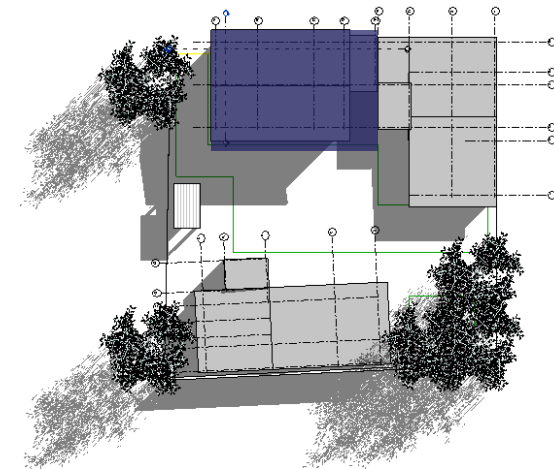
Una vez obtenidas las dimensiones del modulo de tableta del sistema constructivo, se procedió a modular las viviendas en base al programa obtenido en la generación de opciones:



Rejilla de modulación

Vivienda #1

Planta



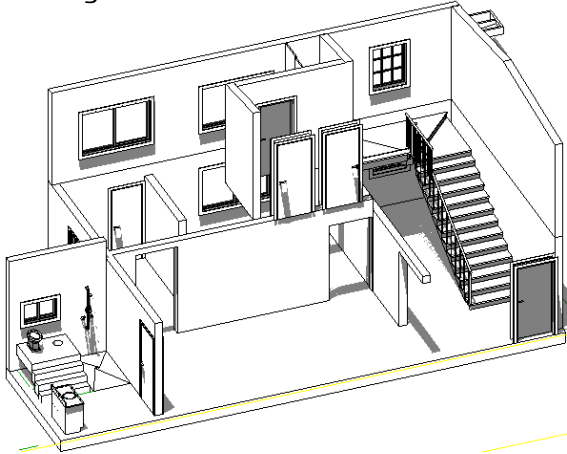
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



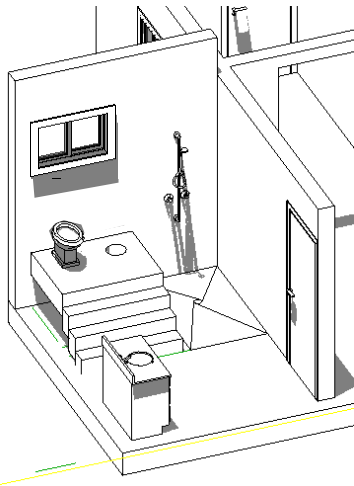
VISTA VIVIENDA #1



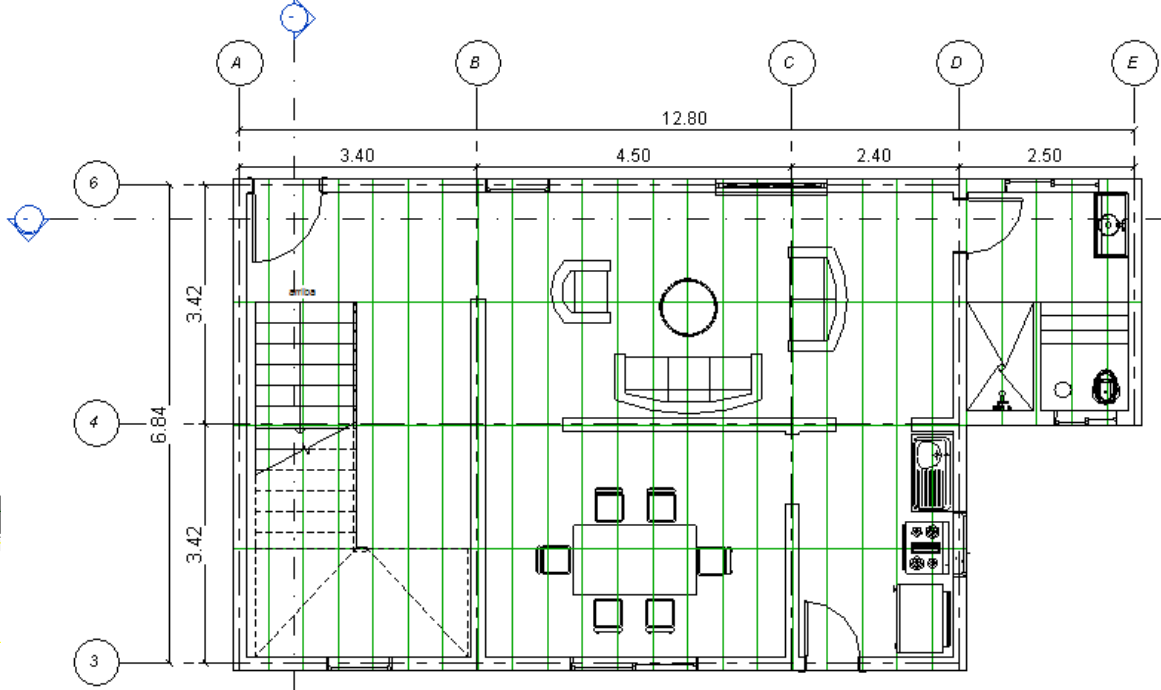
Agrupando el programa de necesidades sobre el modulo del sistema, (1.76x.50cm, el resultado es el siguiente :



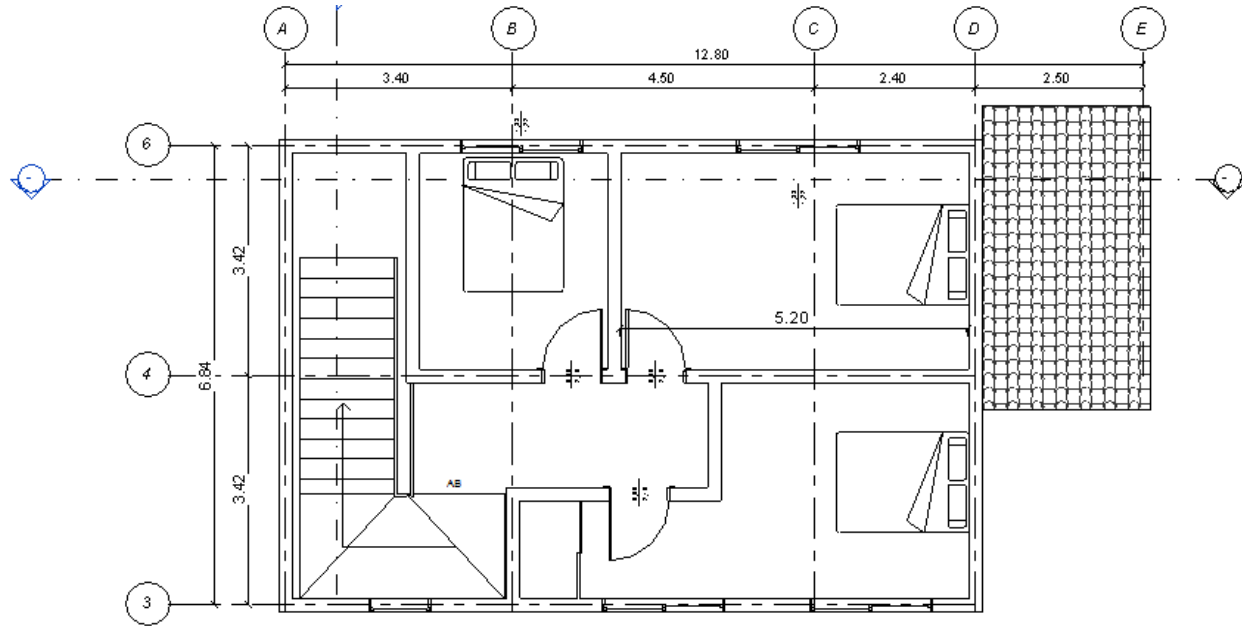
VISTA VIVIENDA #1



VISTA BAÑO SECO



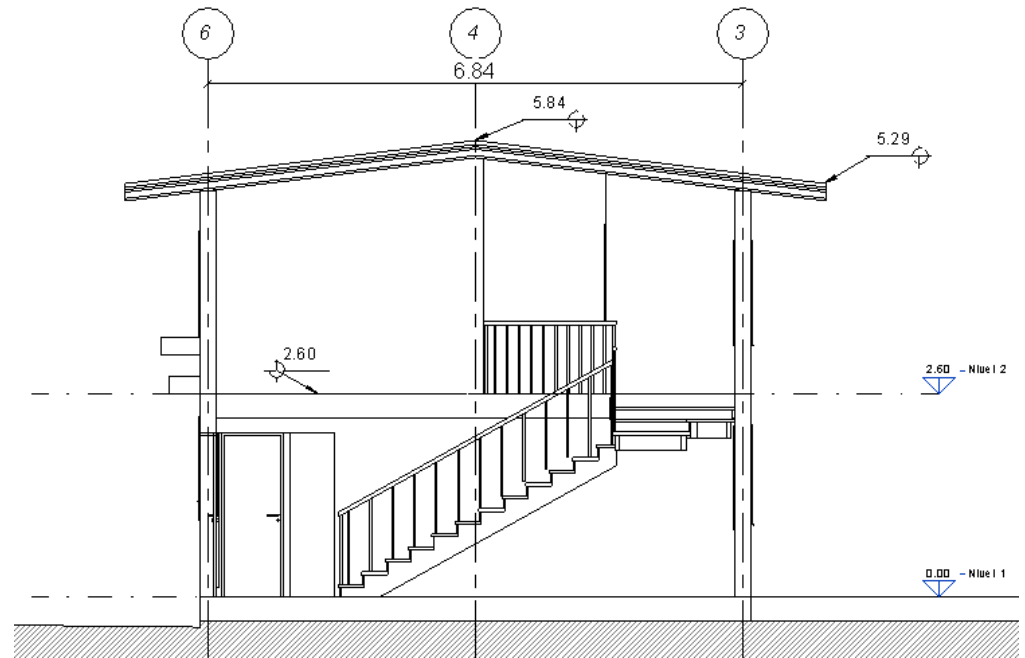
Vivienda #1, Planta Baja



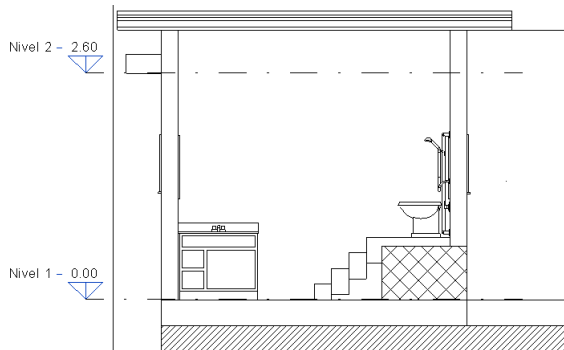
Vivienda #1, Planta Alta



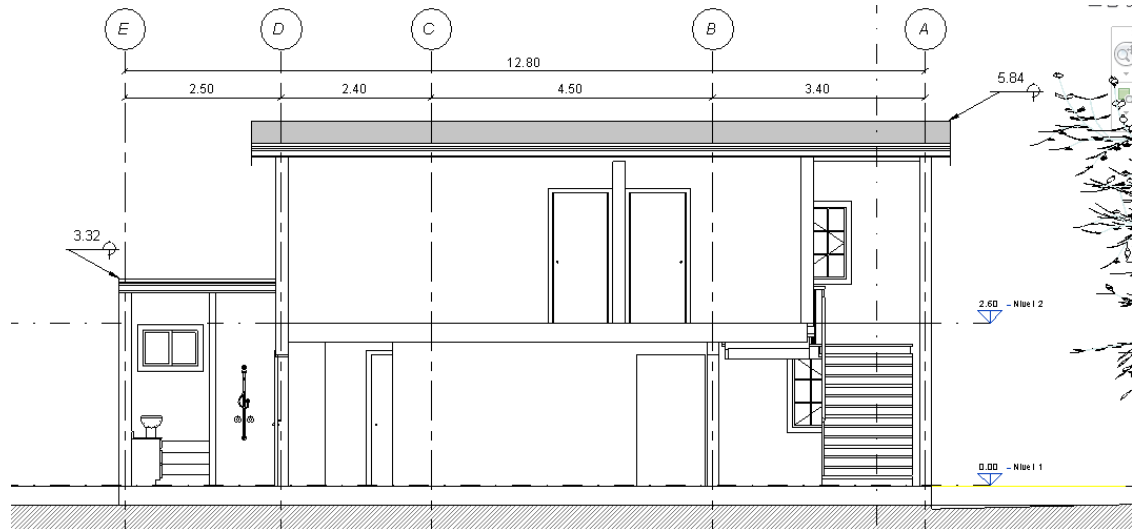
VISTA POSTERIOR VIVIENDA #1.



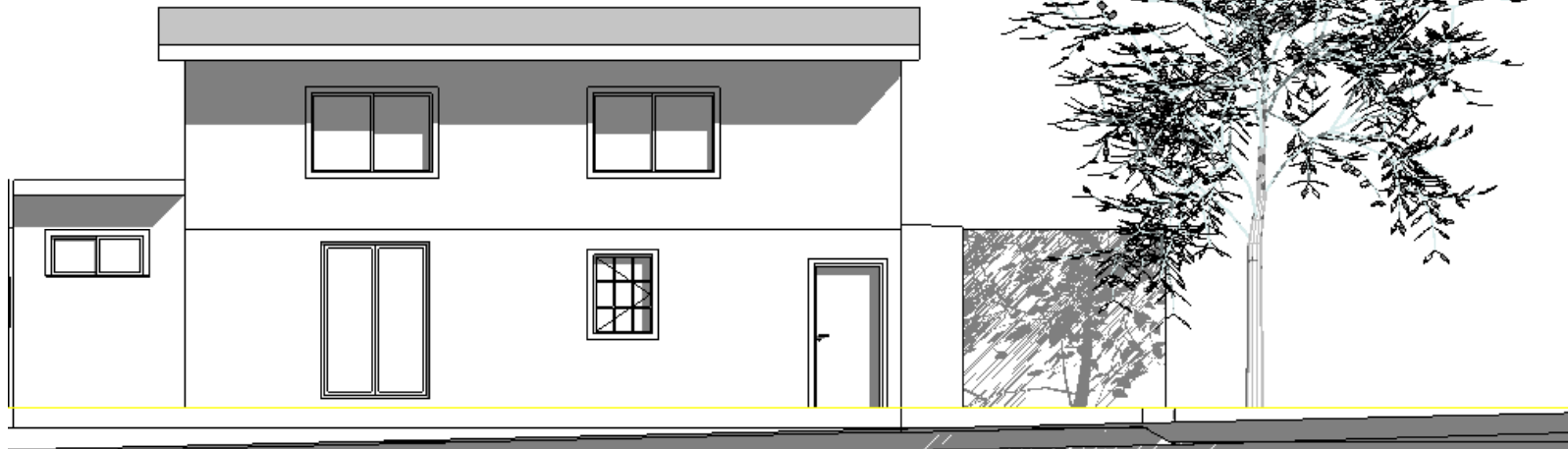
Vivienda #1, sección transversal



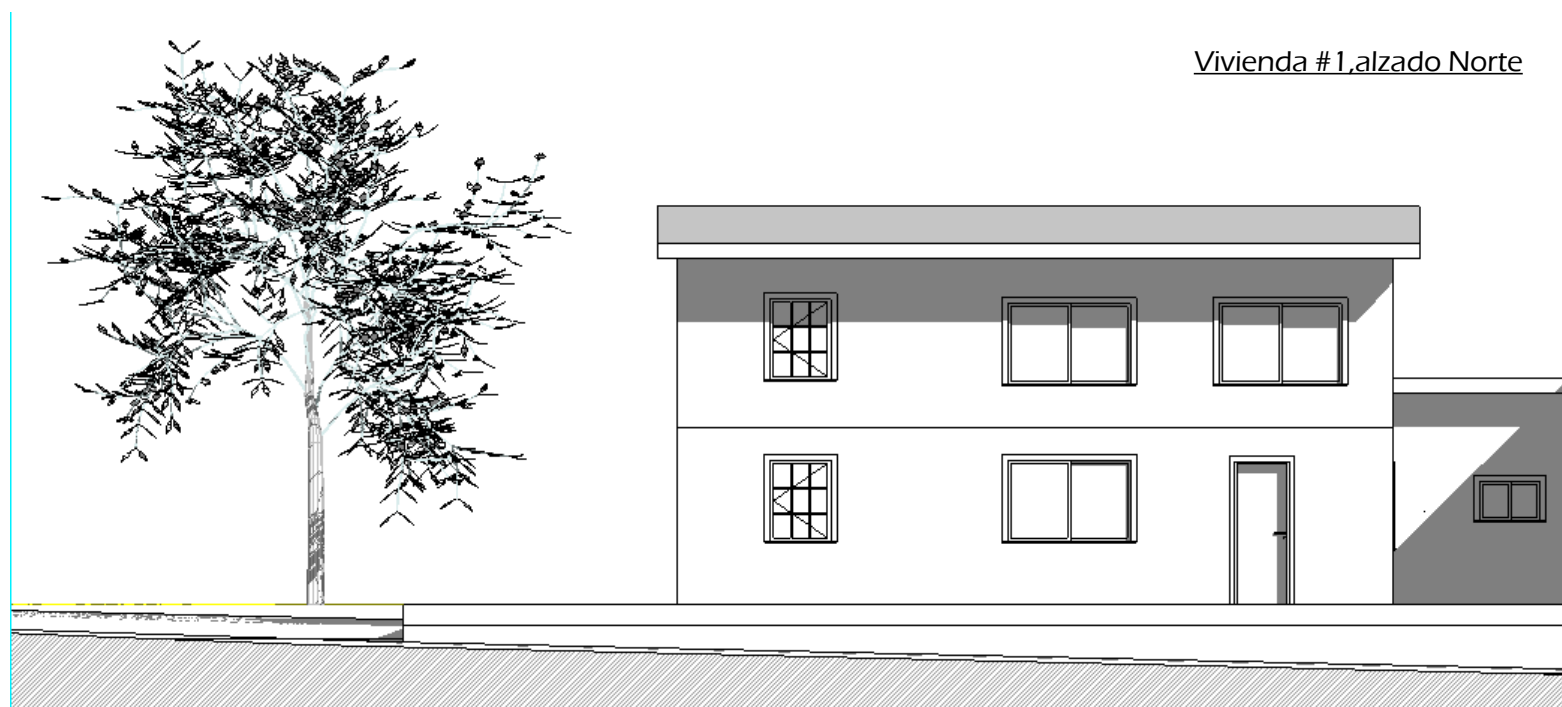
SECCIÓN BAÑO SECO



Vivienda #1, sección longitudinal



Vivienda #1, alzado Norte

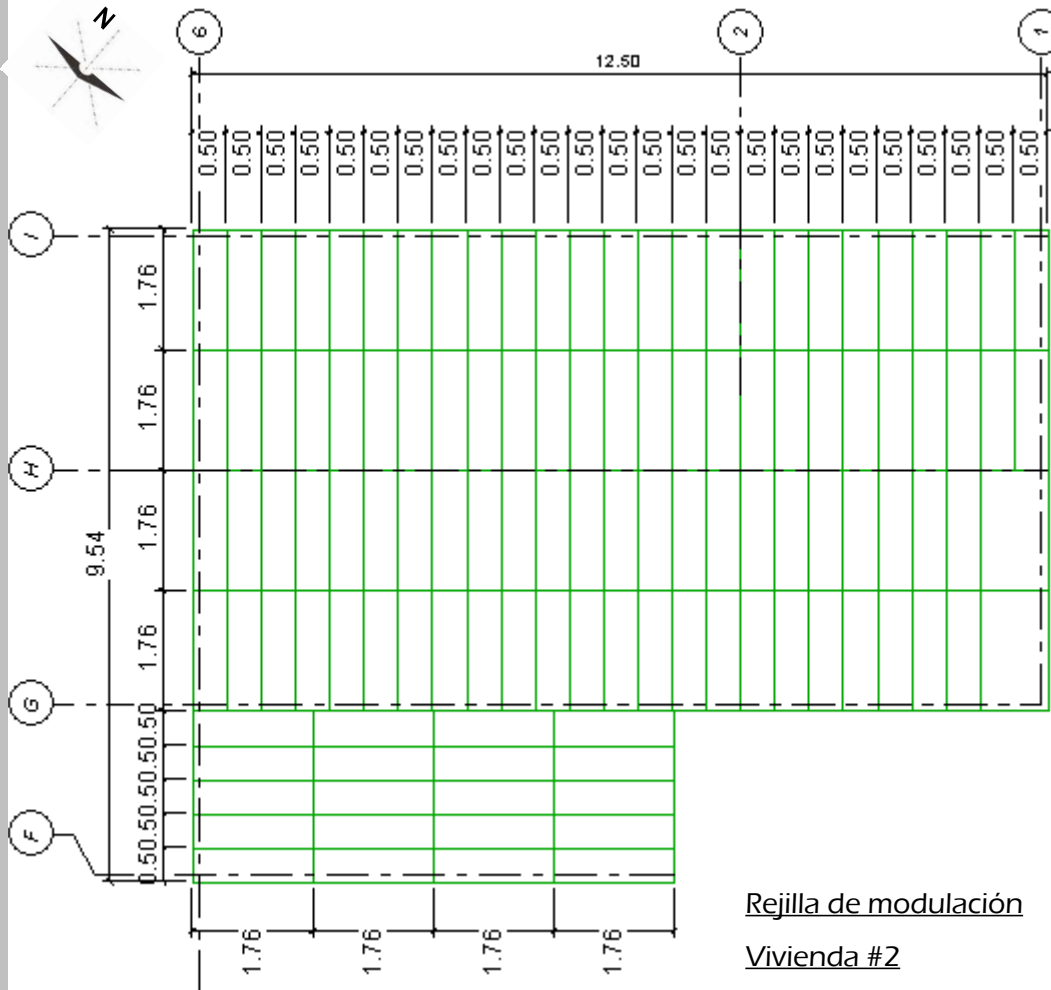


Vivienda #1, alzado Sur



# VIVIENDA #2

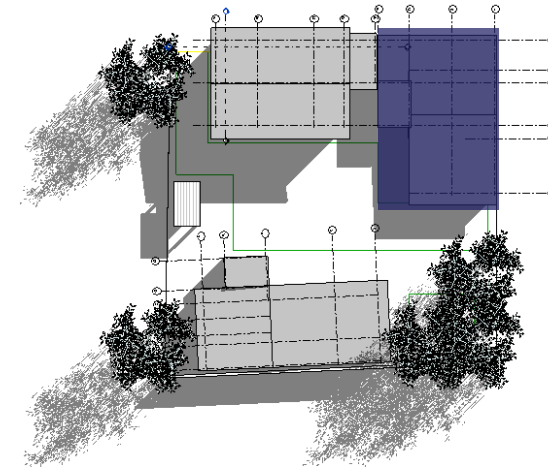
Una vez obtenidas las dimensiones del modulo de tableta del sistema constructivo, se procedió a modular las viviendas en base al programa obtenido en la generación de opciones:



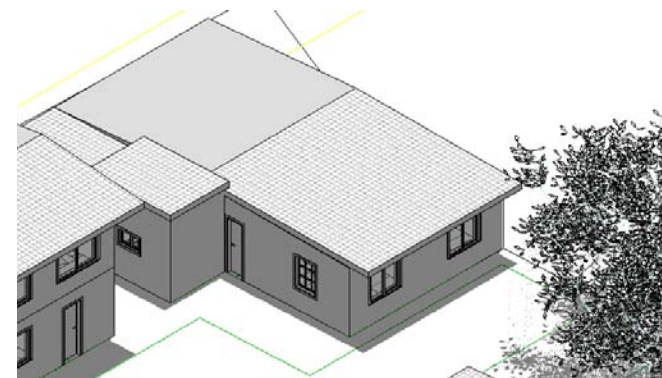
Rejilla de modulación

Vivienda #2

Planta



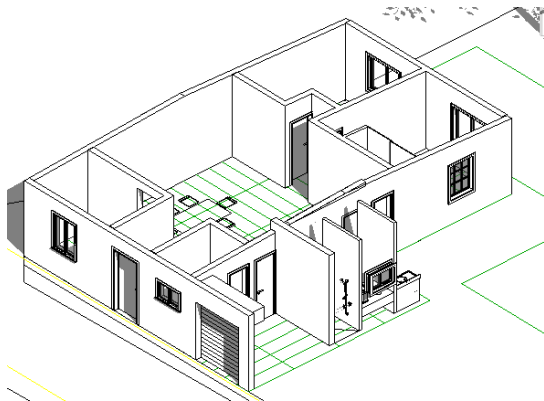
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



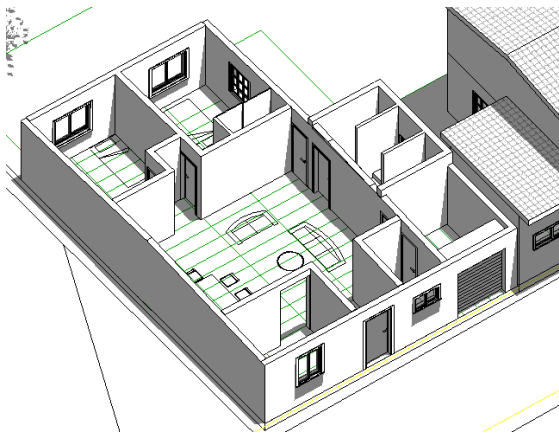
VISTA VIVIENDA #2



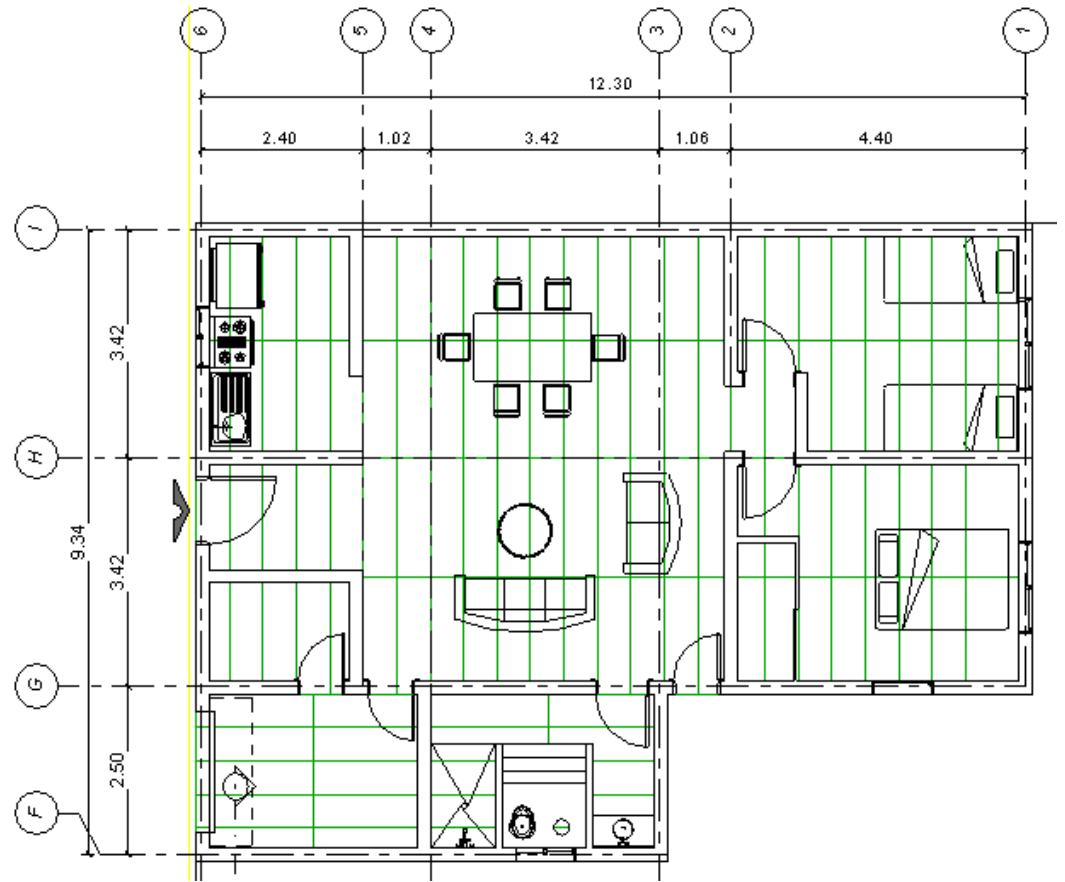
Agrupando el programa de necesidades sobre el modulo del sistema, (1.76x.50cm, el resultado es el siguiente :



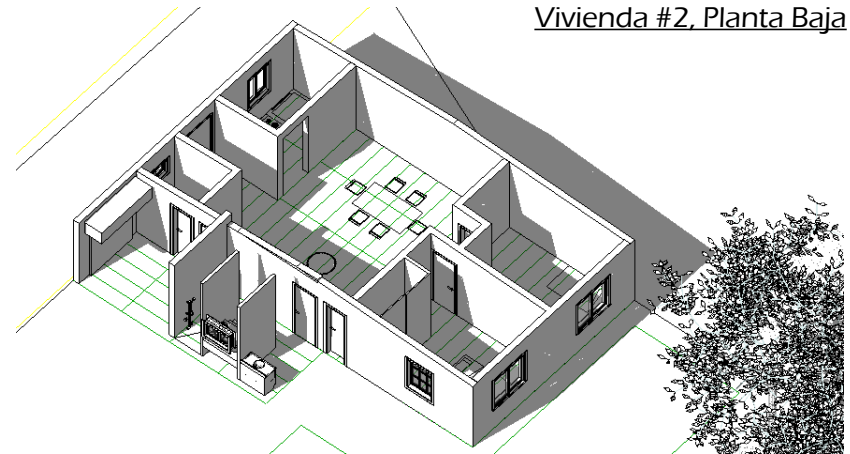
VISTA VIVIENDA #2, desde el nororiente



VISTA VIVIENDA #2, desde el norponiente

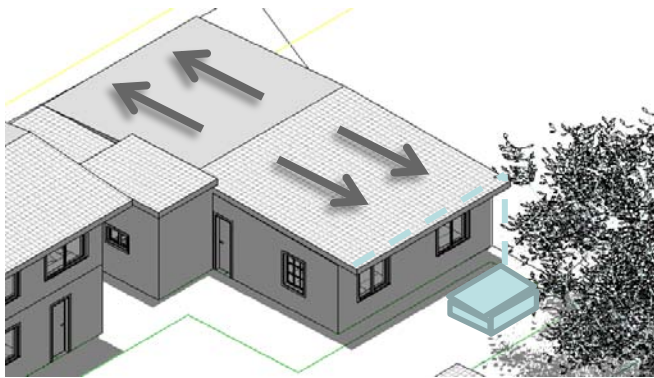


Vivienda #2, Planta Baja

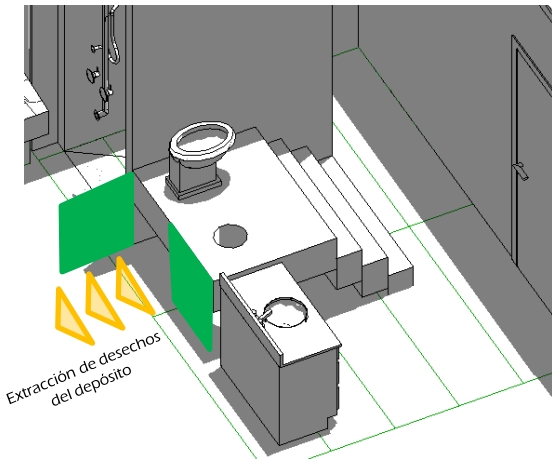


Vivienda #2, perspectiva





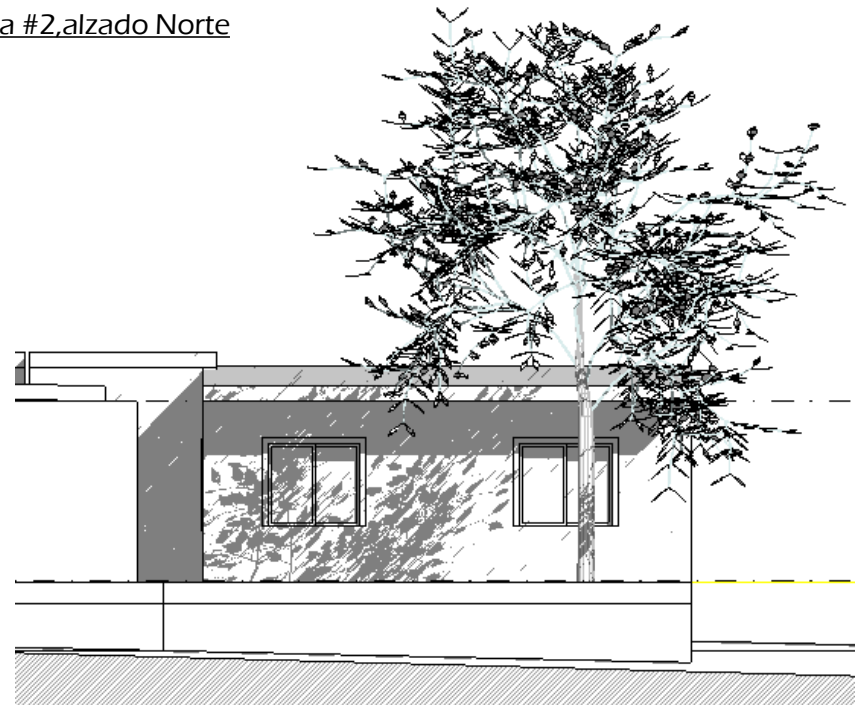
Esquema de captación de agua de lluvia, llevado a un tanque en la parte posterior de la vivienda



El mueble del baño seco se podrá cambiar de depósito, de manera que mientras uno se encuentra en uso, el segundo reposa hasta que la materia orgánica -separada de las deyecciones líquidas- se convierta en abono.



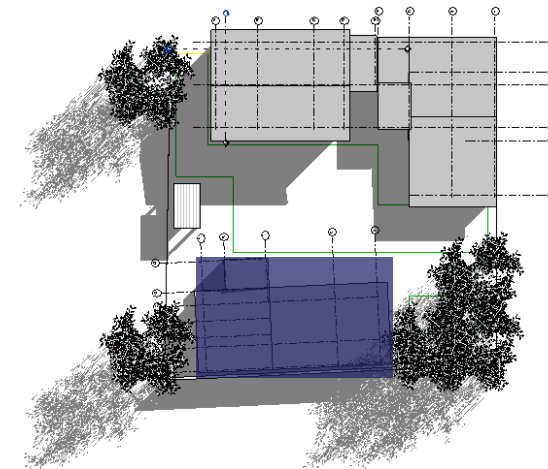
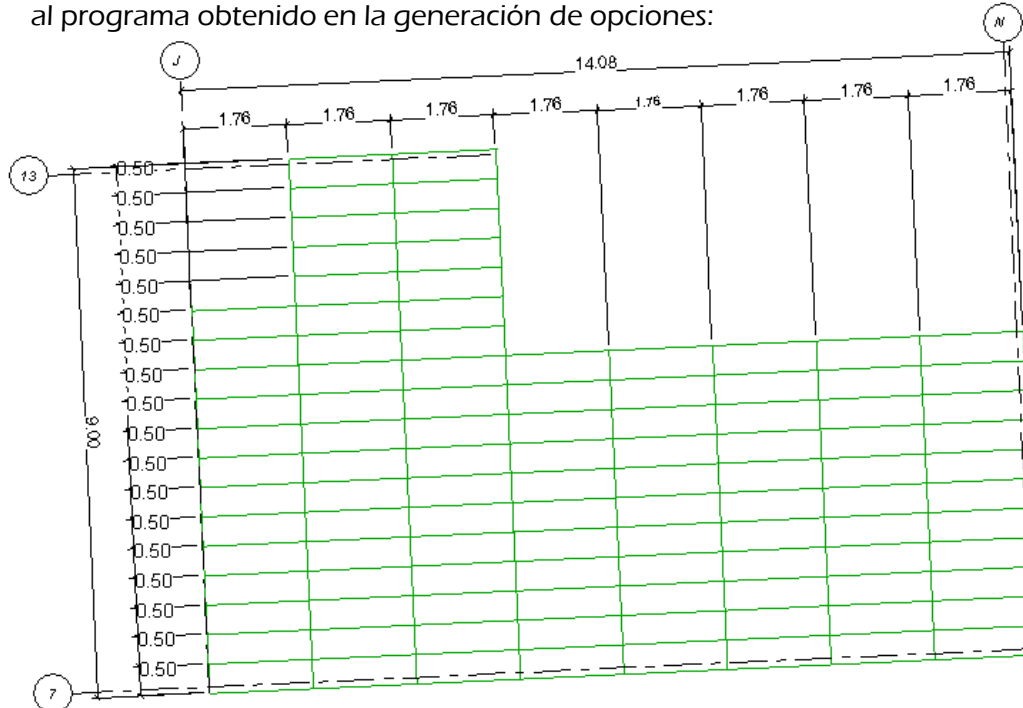
Vivienda #2, alzado Norte



Vivienda #2, alzado Sur



Una vez obtenidas las dimensiones del modulo de tableta del sistema constructivo, se procedió a modular las viviendas en base al programa obtenido en la generación de opciones:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

Rejilla de modulación

Vivienda #3

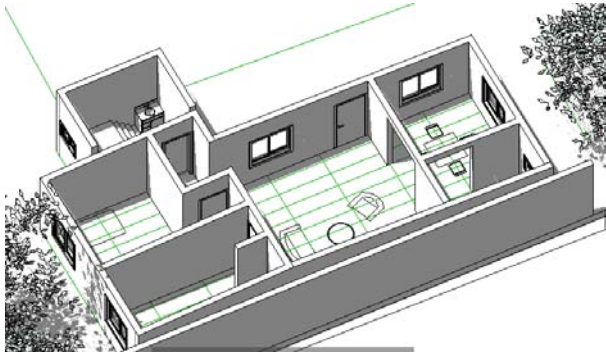
Planta



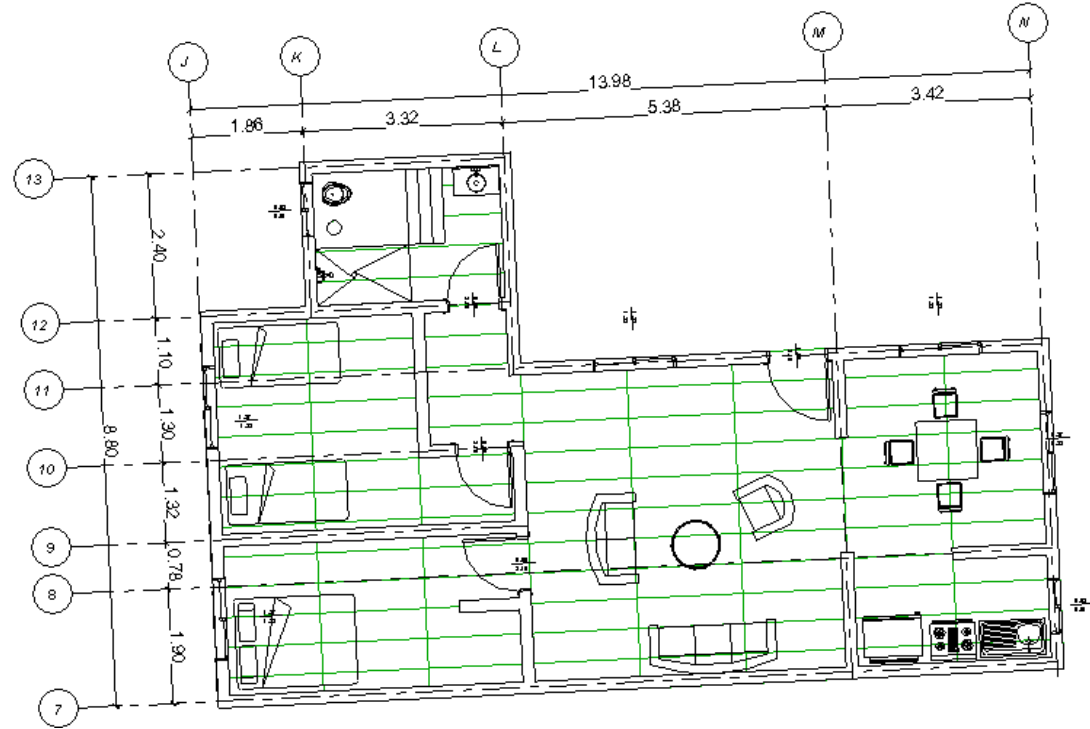
VISTA VIVIENDA #3



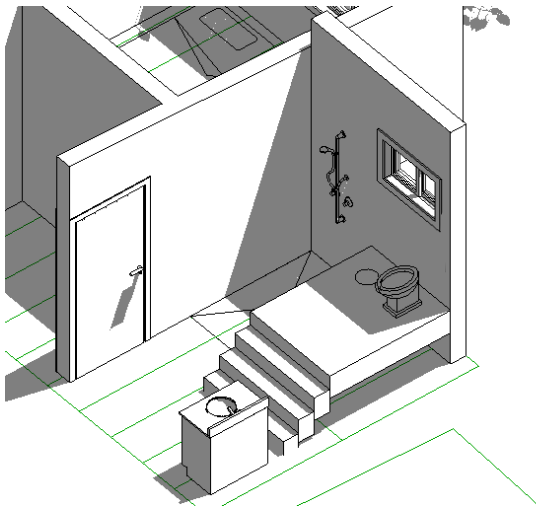
Agrupando el programa de necesidades sobre el modulo del sistema, (1.76x.50cm, el resultado es el siguiente :



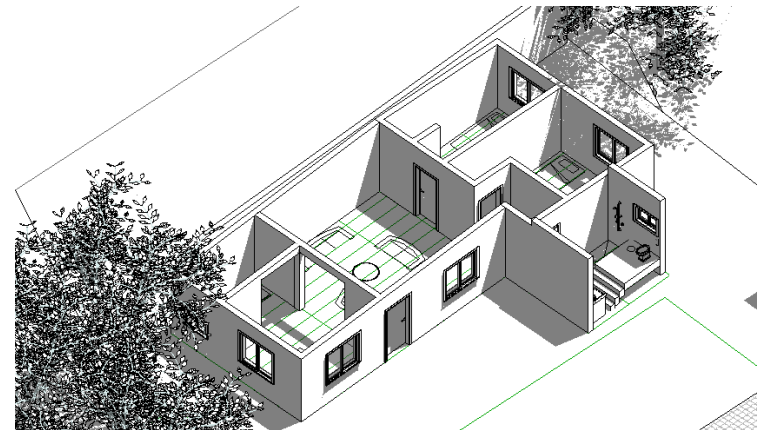
VISTA VIVIENDA #3, desde el surponiente



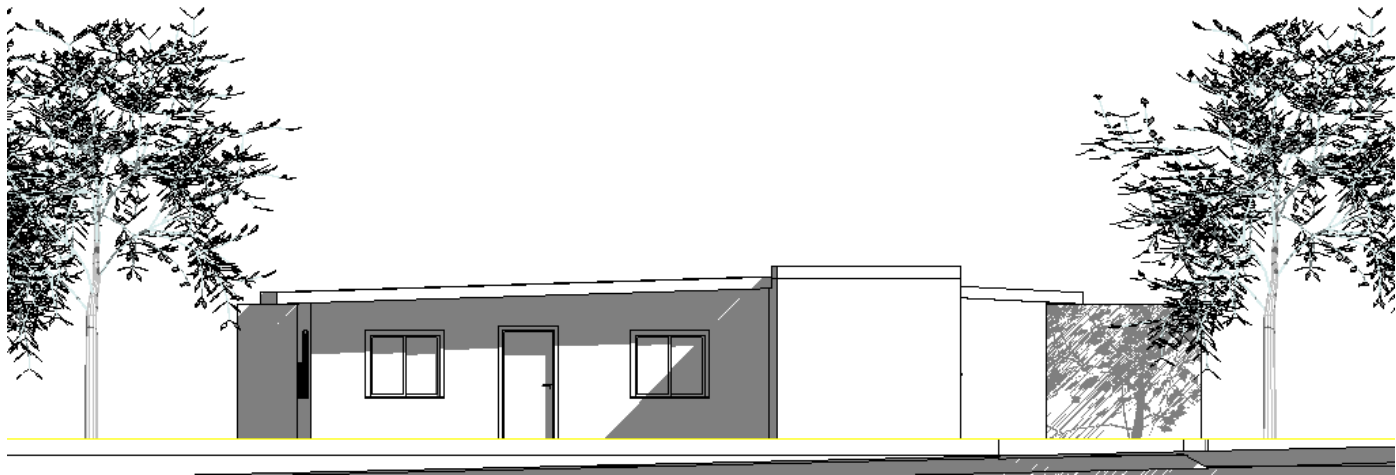
Vivienda #3, Planta Baja



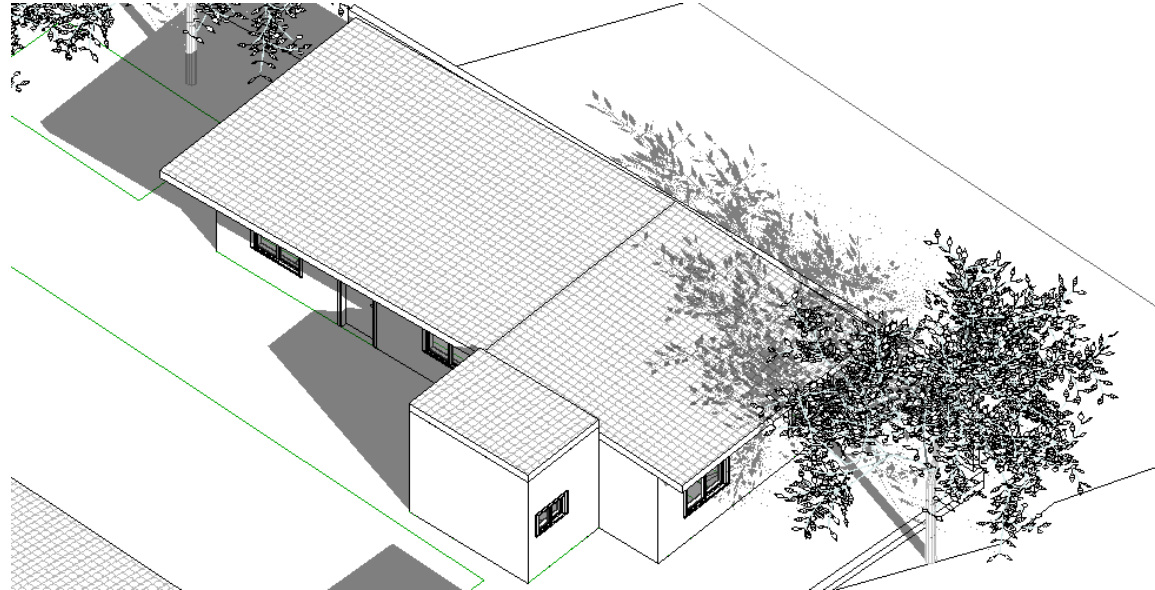
Baño seco en VIVIENDA #3.



Vivienda #3, perspectiva



Vivienda #3,alzado Norte



Vivienda #3, vista Norponiente



## COSTO PARAMÉTRICO POR VIVIENDA

De manera paramétrica, se exponen los costos en función de la dimensión de la solución de vivienda. Estos fueron obtenidos del portal ACTIVECOST™, este costo no contempla la mano de obra pues se plantea que la comunidad realice los trabajos de construcción.

De la explosión de insumos que genera el portal ACTIVECOST™, no se contemplan las partidas de Acabados, Cimbras, Maquinaria así como la cocina integral. Como resultado tenemos un costo por m2 de \$2,130.

Resultado de lo anterior, tenemos los siguientes montos para los casos de estudio:



VIVIENDA #	M2 construidos	COSTO PARAMETRICO
#1	135.64	\$ 288,913.2
#2	92.64	\$ 197,323.2
#3	105.6	\$ 224,928.0



# FINANCIAMIENTO A LA VIVIENDA

## ORIGEN DE LOS RECURSOS

Dado el nivel socioeconómico de la población a la que se dará atención, la propuesta de financiación es a través del producto de Autoproducción de Vivienda Asistida. Bajo este esquema, la solución habitacional se compone de ahorro previo, crédito y subsidio.

## OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA

Otorgar apoyos económicos a personas de bajos ingresos a través de un subsidio federal para:



•Adquisición de vivienda nueva o usada



•Mejoramiento de vivienda



•Adquisición lote con servicios



•Autoproducción de vivienda

## COMPONENTES DEL PROGRAMA



SUBSIDIO FEDERAL (CONAVI)



AHORRO PREVIO (BENEFICIARIO)



CREDITO/FINANCIAMIENTO (ENTIDAD EJECUTORA)



VIVIENDA

## MONTOS DE SUBSIDIO

El monto de subsidio para autoproducción de vivienda puede ser de hasta 29 SMGVM (\$64,392.06)



Ahorro previo del 5% sobre el valor del proyecto, puede incluso ser en mano de obra o en aportación de materiales



# FINANCIAMIENTO A LA VIVIENDA

Rango de Puntaje	Monto máximo del subsidio (SMGVM)	Monto máximo del subsidio (Pesos)	Valor máximo de la autoproducción (SMGVM)	Valor máximo de la autoproducción (SMGVM)
700-1000	29	\$64,392.06	140	\$310,858.24
450-699	26	\$57,730.81	120	\$266,449.92
200-449	23	\$51,069.56	100	\$222,041.60

Cuando el valor de la solución habitacional sea inferior a cuarenta salarios mínimos 40 SMGVM (**\$88,816.64**), la Instancia Normativa otorgará como subsidio federal una cantidad equivalente hasta del 40% del monto de la misma (**\$35,526.65**).

## REQUISITOS PARA SER BENEFICIARIO



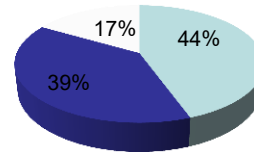


# FINANCIAMIENTO A LA VIVIENDA

## ESQUEMA: AUTOPRODUCCIÓN

### ORIGEN DE LOS RECURSOS -AUTOPRODUCCIÓN-

■ SUBSIDIO CONAVI   ■ CRÉDITO E. EJECUTORA   ■ AHORRO PREVIO



En cada caso, el origen de recursos para las viviendas de los acreditados/beneficiarios será de la siguiente manera:

Monto solución	Ahorro Previo	Subsidio Federal	Crédito
\$ 288,913.2	\$ 49,115.2	\$64,392.06	\$ 175,405.94
\$ 197,323.2	\$ 33,544.9	\$64,392.06	\$ 99,386.04
\$ 224,928.0	\$ 38,237.7	\$64,392.06	\$ 122,298.24

## ENTIDAD EJECUTORA

La entidad ejecutora "ECOBLOCK INTERNATIONAL, S.A. DE C.V., SOFOM E.N.R." bajo su programa "Echale a tu Casa" (autorizada por la CONAVI <http://www.conavi.gob.mx/programas-estrategicos/tu-casa/tu-casa-entidades-ejecutoras> #62) brindará de crédito, teniendo como requisitos: que el predio sea propio, ganar mas de 3 smgvm y realizar durante un periodo de un año aportaciones mensuales hasta cubrir el 20% del valor de la vivienda, se les cobrarán aproximadamente el 6% de interés.



## COSTO DE FINANCIAMIENTO PARA EL PROMOTOR

La entidad normativa (CONAVI), podrá disponer de hasta del 3.8% de los recursos totales asignados al mismo para la operación, seguimiento, vigilancia y evaluación, incluyendo capacitación técnica





## CONCLUSIONES GENERALES

La vivienda debe ser concebida acorde a las necesidades y usanza de los grupos que la demandan. Históricamente, esta ha sido apropiada y apropiable en cuanto a su cultura -entendida ésta como los componentes biológicos, ambientales, psicológicos e históricos de la existencia humana-. La misma definió su habitar, y, en consecuencia, estos modos de habitar determinaron la habitabilidad.

Para lograr este cometido, el entorno se debe analizar, interpretar y modificar en un momento dado; es algo dinámico. Al igual que la cultura, su esencia está en el permanecer, el residir, es estar satisfecho, en paz, permanecer en ella, en casa. Analizar los modos de habitar implica el estudio de los estilos de vida compuestos por valores, juicios, costumbres, hábitos y su vinculación con los deseos así como fantasías.

La vivienda no se limita a la mera construcción del espacio donde las personas duermen, comen, se asean, estudian, etc. Esta alcanza una escala urbana; llegando a ser un tema tan extenso como apasionante. Parece que tales reflexiones han escapado de la mente de los arquitectos en la actualidad, pues solo hay que ver el “regadero” de “casitas” en villas interminables a las afueras de las ciudad -ahora muchas de ellas abandonadas-. La vivienda debe ser un producto personalizado, se debe repensar el paradigma de planteamiento de las soluciones habitacionales.

La vivienda se debe entender como un problema complejo con respuestas integrales. Este documento planteó soluciones con el objetivo de remediar la escases de agua y el hacinamiento, puntos fundamentales para una mejor calidad de vida y habitabilidad.

Dentro de este trabajo, de nada hubiera ayudado el plantear la construcción de espacios, el añadir metros cuadrados a las viviendas existentes hubiera resultado una solución parcial al problema de habitabilidad en la localidad. Era imprescindible plantear una respuesta a la carencia de agua. Así también, se mostró el potencial turístico con el que cuenta Totolapan, su realidad económica, valores culturales y necesidad de espacios para la recreación.

En materia de vivienda, los profesionales de la arquitectura debemos reflexionar en torno a nuestra labor, pues el que existan bajos índices de satisfacción en la vivienda (Edo. Actual de la Vivienda en México, CIDOC 2015) es -en parte- reflejo de una formación que solo concibe el producto arquitectónico de manera exterior por sus atributos estéticos, dejando la habitabilidad en segundo término.

Lo más importante en nuestro que hacer arquitectónico, no es el objeto si no el hombre para el que ha sido pensado, proyectado y construido. Se debe tener una visión antropocéntrica del *que hacer* arquitectónico. El arquitecto debe de adentrarse en el modo de vida. Del usuario. La vivienda como hoy se diseña corresponde a la de una familia nuclear de 1950

¿Si no hay familias tipo, por qué existen viviendas tipo?

El usuario debe de participar directamente en la planeación de su hábitat, se debe de integrar en el proceso de diseño de la que será su vivienda, el bienestar domestico es algo demasiado importante para dejárselo a los “expertos”. Es, igual que siempre lo ha sido, asunto de la persona y de la familia. Debemos redescubrir por nosotros mismos el misterio del confort, pues sin el nuestras residencias serán de verdad maquinas y no casas.

# BIBLIOGRAFÍA

---

## LIBROS/PUBLICACIONES

- Plan de Desarrollo Urbano del Estado de Morelos
- “Sistemas de captación de agua de lluvia para uso domestico en América latina y el Caribe” – Anaya
- Guía CONAVI de “Uso eficiente del agua en desarrollos habitacionales”
- “Integración de un sistema de instrumentos de apoyo a la producción social de vivienda” – Ortiz
- CONEVAL - Rezago en el estado de Morelos”
- Plan municipal de desarrollo urbano de Totolapan
- *Moritz, Federico, “La viabilidad de implementar un sistema de captación de agua pluvial y de su uso en viviendas unifamiliares en la ciudad de México”. UNAM Tesis de maestría, 2013*

## PAGINAS ELECTRONICAS

- [http://es.wikipedia.org/wiki/Totolapan\\_\(Morelos\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Totolapan_(Morelos))
- <http://www.conavi.gob.mx/reglas> de operación “esta es tu casa”
- <http://www.echale.com.mx/>
- [http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/SIATL/index.html](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/index.html)
- *INFONAVIT CONTACTO*
- <http://www.inegi.org.mx/>

## Reporte de Proyectos con Materiales

Modelo:	1002	CASA HABITACION Clase 2 Baja 1N para Interes Social, Sala-Comedor, 2 Recámaras, 1 Baño y Cocina con barra
Nombre:	angel flores	
Teléfono:	(55) 3575-3075	
E-mail:	xterna151@shf.gob.mx	
Compañía:	shf	

### Familia: ACABADOS

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
Adhesivo 2050 (adhesivo p/loseta vinilica) lata 4 lt -(Pieza)	1.00	154.43	\$154.43
Alambre galv. cal. 14.5 -(kilogramo)	1.87	16.50	\$30.83
Azulejo 33x33 (económico) -(Metro cuadrado)	11.17	67.00	\$748.53
Cemento para pegar azulejo (pegazulejo) saco 20 kg. -(Pieza)	.86	101.83	\$87.72
Duela de madera 2" x4"x8 1/4" -(Pie tablón)	4.41	17.27	\$76.08
Duela de madera 3/4 x 4 x 8 1/4" -(Pie tablón)	6.56	22.33	\$146.51
Impermeabilizante prefabricado f.v. 3.0 mm -(Rollo)	4.70	1,020.00	\$4,798.88
Laminado hoja de 1.22 x 2.44 m (media) -(Hoja)	3.00	1,000.00	\$3,000.00
Loseta para piso (Económica) -(Metro cuadrado)	3.62	84.00	\$303.92
Loseta vinilica de 1.6 mm -(Metro cuadrado)	42.07	67.91	\$2,857.08
Pegamento contacto para zodo lista de 18 L -(Pieza)	.06	949.64	\$52.97
Pegamento de contacto para uso general -(Litro)	4.72	104.40	\$492.97
Pintura esmalte (Económica Media) -(Cubeta de 19 litros)	.30	1,236.20	\$375.56
Pintura esmalte (Media) -(Cubeta de 19 litros)	.02	1,556.03	\$26.02
Pintura Esmalte alquidálico (económica) -(Cubeta de 19 litros)	.01	1,882.76	\$12.88
Pintura vinilica (economica) -(Cubeta de 19 litros)	2.09	281.90	\$588.81
Primaño anticorrosivo blanco o rojo óxido -(Cubeta de 19 litros)	.05	971.55	\$44.82
Sellador altos solidos p/madera -(Litro)	2.46	78.10	\$191.82
Sellador asfáltico base solvente 19 lt -(Pieza)	.59	910.00	\$532.44
Sellador silicon para vidrio y aluminio (cartucho de 300 ml) -(Pieza)	1.57	43.84	\$68.72
Sellador vinilico -(Cubeta de 19 litros)	.46	625.86	\$288.14
Triplay de 1.22x2.44m 16 mm 1c (pieza) -(Pieza)	.12	547.00	\$65.39
Zodo vinilico 7cm -(Metro)	50.49	2.96	\$149.44
			\$15,093.96

### Familia: ACEROS

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
----------	----------	--------	-------------------

Jueves, 05 de mayo de 2016

Página 1 de 9

## Reporte de Proyectos con Materiales

Aceros redondo de 13 mm 1/2" -(kilogramo)	1.65	14.50	\$23.87
Alambre recocido cal. 16 -(kilogramo)	17.28	11.40	\$196.96
Alambres 1/4" -(Tonelada)	.01	12,931.00	\$73.01
Duela de tablero de acero negro Calibre 22 (22 kg / hoja 100 x 244 cm) -(Hoja)	2.00	456.89	\$914.65
Malla electrosoldada 66-10,10 -(Metro cuadrado)	94.10	10.94	\$1,029.41
Perfil tubular para herrería Calibre 20 -(kilogramo)	.96	19.68	\$18.95
Perfil tubular Zintro ZC-125 Calibre 18 -(Tramo de 6 metros)	.83	141.74	\$118.11
Perfil tubular Zintro ZM-300 Calibre 20 (7.20 kg/m) -(Tramo de 6 metros)	1.67	137.45	\$229.07
Placa de 13 mm A-36 -(kilogramo)	7.37	11.20	\$82.51
Varilla de acero corrugada 1/2" -(Tonelada)	.05	11,379.30	\$551.92
Varilla de acero corrugada 3/8" -(Tonelada)	.31	11,379.30	\$3,541.24
			\$6,779.69

### Familia: CIMBRAS

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
Barrote de madera 1 1/2" x 4" x 8' -(Pie tablón)	3.84	16.00	\$61.45
Barrote de madera 1 1/2"x3"x8 1/4' -(Pie tablón)	3.04	12.94	\$39.31
Barrote de madera 2"x4"x8 1/4' -(Pieza)	3.47	95.00	\$329.36
Polin de madera 3 1/2" x 3 1/2" x 8 1/4 -(Pieza)	123.87	65.51	\$8,114.80
Tablon de madera 1 1/2" x 12" x 8' -(Pie tablón)	3.31	29.50	\$97.74
			\$8,642.67

### Familia: CONCRETOS

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
Adhesivo adherente para morteros cubeta de 19 lts -(Pieza)	1.06	1,697.41	\$1,802.69
Concreto premez. f.c=200 kg/cm <sup>2</sup> -(Metro cúbico)	4.94	1,034.00	\$5,107.98
Membrana de curado -(Litro)	8.01	31.48	\$252.21
			\$7,162.88

### Familia: GUARDA

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
Closet comercial de 240 de largo x 60 de fondo x 240 cm. de altura (económico) -(Pieza)	1.00	3,900.00	\$3,900.00
			\$3,900.00

### Familia: ILUMINACION

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
Foco incandescente de 60 watts -(Pieza)	14.01	4.31	\$60.40

Jueves, 05 de mayo de 2016

Página 2 de 9

**Reporte de Proyectos con Materiales**

Soquet (porta lámpara) sencillo 660 w, 127 V -(Pieza)	14.01	5.32	\$74.55
			<b>\$134.95</b>

**Familia: INFRAESTRUCTURA**

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
Separadores para acero o malla -(Pieza)	213.85	5.57	\$1,191.16
			<b>\$1,191.16</b>

**Familia: INSTALACION DE GAS**

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
Tanque de gas estac cap 300lt -(Pieza)	1.00	2,478.26	\$2,478.26
Tubo de cobre 13 mm (1/2") tipo "L" rígido -(Metro)	6.01	152.45	\$915.57
Tubo de cobre 19 mm (3/4") tipo "L" -(Metro)	12.01	238.13	\$2,860.28
Tuerca cónica corta para gas de 13mm -(Pieza)	8.00	18.37	\$146.96
Tuerca cónica corta para gas de 19mm (3/4") -(Pieza)	8.00	49.50	\$396.00
Valvula de paso para gas flare a flare de 10x10mm de cobre -(Pieza)	1.00	59.84	\$59.84
			<b>\$6,856.92</b>

**Familia: INSTALACION ELECTRICA**

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
Apagador sencillo visible tipo Tortuga -(Pieza)	14.00	16.10	\$225.40
Botón timbre tipo Tortuga -(Pieza)	1.00	16.71	\$16.71
Cable THW-LS cal. 12 -(Metro)	107.90	9.22	\$994.86
Cable THW-LS cal. 14 -(Metro)	53.95	6.50	\$350.68
Centro de carga 2 X 40 amp QO2 -(Pieza)	1.00	184.51	\$184.51
Chalupa económica 50x90 mm 13mm galvanizada -(Pieza)	14.00	2.59	\$36.26
Contacto (receptáculo) polarizado tipo Tortuga -(Pieza)	14.00	12.98	\$181.72
Cuadada galv. 10x10 s/t 13/19mm -(Pieza)	14.00	5.30	\$74.20
Interruptor de cuchilla 2 X 30 amp. -(Pieza)	1.00	79.35	\$79.35
Interruptor termomagnético 30 a 1 p 120/240 -(Pieza)	2.00	70.99	\$141.98
Mufa de 13 mm seca -(Pieza)	1.00	29.00	\$29.00
Poliducto de 13 mm -(Metro)	51.50	4.35	\$224.02
Zumbador de 0.19-0.39 A, 127-220V, 60Hz -(Pieza)	1.00	28.83	\$28.83
			<b>\$2,567.53</b>

**Familia: INSTALACION HIDRAULICA**

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
----------	----------	--------	-------------------

Jueves, 05 de mayo de 2016

Página 3 de 9

Derechos reservados BIMSA REPORTS 2009 Prohibida su reproducción - transmisión

 BIMSA REPORTS, S.A de C.V. Melchor Ocampo 193 Piso 15 (Torre Privanza), Col. Veronica Anzures, Del. Miguel Hidalgo, México D.F.  
 C.P. 11300 tel. (01 55) 25 81 21 60 Fax: 25 81 21 67 http://www.bimsareports.com Soporte Técnico: soporte@bimsareports.com

**Reporte de Proyectos con Materiales**

Adaptador hembra de 13mm CPVC -(Pieza)	7.00	1.93	\$13.51
Adaptador macho de 13 mm de diametro -(Pieza)	7.00	1.81	\$12.67
Carrete de soldadura para cobre de 50 x 50 z -(Pieza)	.71	165.20	\$117.02
Cemento para PVC, 0.500 lt. -(Pieza)	1.51	84.70	\$127.80
Cinta teflon de 3/4 -(Metro)	11.78	.51	\$6.01
Codo 90º cobre a rosca interior de 25mm -(Pieza)	.66	203.14	\$134.20
Codo cobre 90º de 13mm -(Pieza)	4.00	7.62	\$30.48
Codo cobre 90º de 19mm -(Pieza)	6.00	17.08	\$102.48
Codo cobre 90º de 25mm -(Pieza)	.66	39.83	\$26.31
Codo de 90 grd x 13 mm de diametro -(Pieza)	42.00	1.58	\$66.36
Cople de 13 mm de diametro -(Pieza)	28.00	1.42	\$39.76
Cople de cobre s/ranura de 13mm (1/2") -(Pieza)	2.00	5.69	\$11.38
Cople de cobre s/ranura de 19mm (3/4") -(Pieza)	2.00	12.66	\$25.32
Limpiador de PVC, lata de 0.250 lt -(Pieza)	7.58	61.71	\$467.79
Lubricante para PVC, 0.500 kg -(Pieza)	.32	118.58	\$37.62
Manguera flexible 13 X 400mm para lavado -(Pieza)	4.00	41.69	\$166.76
Medidor de agua domiciliario 25 mm -(Pieza)	.66	1,768.42	\$1,168.27
Pasta fundente bote de 250g -(Pieza)	.74	37.80	\$27.91
Reduccion bush cobre 25x13mm -(Pieza)	.66	13.74	\$9.08
Reduccion bush cobre 25x19mm -(Pieza)	.66	13.74	\$9.08
Tapon capa de 13 mm de diametro -(Pieza)	42.00	1.81	\$76.02
Tee cobre reduccion int. 19x19x13mm -(Pieza)	.66	23.43	\$15.48
Tee cobre reduccion int. 19x19x25mm -(Pieza)	1.00	72.80	\$72.80
Tee de 13 mm de diametro cpvc -(Pieza)	8.00	2.18	\$17.44
Tubo de cobre 19 mm (3/4") tipo M rígido tramo de 6.10mts. -(Tramo)	.14	1,054.00	\$145.25
Tubo de cobre 25 mm diametro nominal tipo "M" rígido tramo 6.10 mts. -(Tramo)	.72	1,524.13	\$1,102.72
Tubo de CPVC/CTS de 13 mm de diametro -(Metro)	78.28	11.84	\$926.82
Tubo de CPVC/CTS de 19mm de diametro -(Metro)	15.89	22.65	\$359.93
Tuerca union cobre 19mm (3/4") -(Pieza)	1.00	78.86	\$78.94
Valv globo p/gas roscado 19mm -(Pieza)	2.00	293.34	\$586.68
Valvula de compuerta roscable 25mm de cobre -(Pieza)	.66	105.81	\$69.90
Valvula de flotador std 13mm -(Pieza)	1.00	391.69	\$391.69
Valvula de globo 100 lbs roscable 25mm -(Pieza)	.66	216.61	\$143.10
Valvula de purga aire 19mm de cobre, plagua -(Pieza)	1.00	102.64	\$102.64

Jueves, 05 de mayo de 2016

Página 4 de 9

Derechos reservados BIMSA REPORTS 2009 Prohibida su reproducción - transmisión

 BIMSA REPORTS, S.A de C.V. Melchor Ocampo 193 Piso 15 (Torre Privanza), Col. Veronica Anzures, Del. Miguel Hidalgo, México D.F.  
 C.P. 11300 tel. (01 55) 25 81 21 60 Fax: 25 81 21 67 http://www.bimsareports.com Soporte Técnico: soporte@bimsareports.com

**Reporte de Proyectos con Materiales**

Valvula globo p/gas roscado 13mm -(Pieza)	1.00	293.34	\$293.34
Válvula inserción 19 mm (3/4") -(Pieza)	1.00	82.71	\$82.71
Valvulas de bola de 13 mm de diametro -(Pieza)	4.00	21.11	\$84.44
			\$7,149.70

**Familia: INSTALACION SANITARIA**

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
Codo PVC-Sa sanitario anger 87° c/salida de 50 mm x 100 mm -(Pieza)	1.00	5.81	\$5.81
Codo PVC-Sa sanitario anger 90° c/bajada 0.8 m x 40 mm -(Pieza)	1.00	31.75	\$31.75
Codo PVC-Sa sanitario anger de 45° x 100 mm (4") -(Pieza)	1.00	39.50	\$39.50
Codo PVC-Sa sanitario anger de 45° x 50 mm (2") -(Pieza)	3.00	10.60	\$31.80
Codo PVC-Sa sanitario anger de 45° x40 mm -(Pieza)	1.00	5.50	\$5.50
Codo PVC-Sa sanitario anger de 87° x 100 mm -(Pieza)	4.00	32.31	\$129.24
Codo PVC-Sa sanitario anger de 87° x 50 mm -(Pieza)	7.00	5.81	\$40.67
Codo PVC-Sa sanitario anger de 87°x40 mm -(Pieza)	2.00	5.20	\$10.40
Cople dilatacion PVC-Sa sanitario anger de 100 mm (4") -(Pieza)	1.00	42.13	\$42.13
Cople dilatacion PVC-Sa sanitario anger de 40 mm -(Pieza)	1.00	19.58	\$19.58
Cople dilatacion PVC-Sa sanitario anger de 50 mm -(Pieza)	3.00	23.98	\$71.94
Te doble PVC-Sa sanitario anger de 100 x 50 mm -(Pieza)	1.00	59.79	\$59.79
Te sencilla PVC-Sa sanitario anger de 100 x 50 mm -(Pieza)	1.00	47.60	\$47.60
Te sencilla PVC-Sa sanitario anger de 50 x 50 mm (2" x 2") -(Pieza)	3.00	6.10	\$18.30
Tubo de albañal de 10 cms (4") -(Pieza)	8.76	25.00	\$219.08
Tubo PVC-Sa sanitario anger extremos lisos de 100 mm (4") -(Tramo de 6 metros)	1.89	233.20	\$441.17
Tubo PVC-Sa sanitario anger extremos lisos de 40 mm (1 1/2") -(Tramo de 6 metros)	.25	96.80	\$23.74
Tubo PVC-Sa sanitario anger extremos lisos de 50 mm (2") -(Tramo de 6 metros)	.74	110.00	\$80.93
Ye sencilla PVC-Sa sanitario anger de 40 x 40 mm (1 1/2" x 1 1/2") -(Pieza)	1.00	5.34	\$5.34
			\$1,324.27

**Familia: INSTALACIONES ESPECIALES**

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
Boquilla universal de flama graduado cuerda standar -(Pieza)	.06	106.03	\$5.88
			\$5.88

**Familia: MANO DE OBRA**

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
Fusible cilindrico accion rapida F 8.5 x 31.5 x 20A 400 v -(Pieza)	2.00	24.27	\$48.54

Jueves, 05 de mayo de 2016

Página 5 de 9

Derechos reservados BIMSA REPORTS 2009 Prohibida su reproducción - transmisión  
 BIMSA REPORTS, S.A de C.V. Melchor Ocampo 193 Piso 15 (Torre Privanza), Col. Veronica Anzures, Del. Miguel Hidalgo, México D.F.  
 C.P. 11300 tel. (01 55) 25 81 21 60 Fax: 25 81 21 67 <http://www.bimsareports.com> Soporte Técnico: soporte@bimsareports.com

**Reporte de Proyectos con Materiales**

				\$48.54
--	--	--	--	---------

**Familia: MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTA (CH Y RENTA)**

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
2 Llantas R-8 5/75 para evolvadora de concreto de 1 saco -(Juego)	.00	12,124.00	\$22.88
Carda cepillo doble en "V" -(Pieza)	.14	594.79	\$84.22
Hamaca con plataforma metálica y madera -(Pieza)	.08	20,000.00	\$1,640.14
Llantas para camión volteo -(Juego)	.00	19,460.00	\$60.16
Llantas para soldadora -(Juego)	.00	250.00	\$12
			\$1,807.52

**Familia: MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN**

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
Aceite para motor a diesel -(Litro)	4.86	29.47	\$143.15
Aceite para motor a gasolina -(Litro)	.45	41.80	\$18.79
Acetileno -(kilogramo)	.03	272.45	\$8.07
Agua -(Metro cúbico)	5.50	120.00	\$659.69
Arena de mina (por camión 6m3) -(Metro cúbico)	7.81	147.98	\$1,156.18
Bovedilla 15x20x68cm para losa con vigueta -(Milla)	.30	10,200.00	\$3,049.47
Calhida -(Tonelada)	.23	1,379.31	\$318.28
Cemento blanco -(Tonelada)	.04	3,172.41	\$128.47
Cemento CPC 30 R (cemento portland compuesto) -(Tonelada)	2.92	1,982.75	\$5,784.55
Cilindros para muestras de laboratorio -(Pieza)	1.00	160.00	\$160.00
Diesel -(Litro)	148.24	9.47	\$1,403.85
Disco abrasivo de 18 cms corte de metal -(Pieza)	.14	46.93	\$6.65
Electricidad CFE - Tarifa 7 Trifásica temporal -(Kilowatt por hora)	1.15	4.24	\$4.87
Eslinga de 45 cm de ancho -(Metro)	.03	153.99	\$3.85
Estopa blanca -(kilogramo)	.49	45.00	\$21.84
Gas butano -(kilogramo)	21.47	3.44	\$73.86
Gas butano LP 450 grs. (bote) -(Pieza)	.78	19.14	\$14.85
Gasolina blanca -(Litro)	.00	12.41	\$0.1
Gasolina Magna -(Litro)	35.28	9.16	\$323.15
Grava de 1/4" -(Metro cúbico)	3.45	147.98	\$511.21
Hilo plastico -(Metro)	15.99	1.10	\$17.59
Lija de esmeril 38mm -(Metro)	2.23	4.91	\$10.95

Jueves, 05 de mayo de 2016

Página 6 de 9

Derechos reservados BIMSA REPORTS 2009 Prohibida su reproducción - transmisión  
 BIMSA REPORTS, S.A de C.V. Melchor Ocampo 193 Piso 15 (Torre Privanza), Col. Veronica Anzures, Del. Miguel Hidalgo, México D.F.  
 C.P. 11300 tel. (01 55) 25 81 21 60 Fax: 25 81 21 67 <http://www.bimsareports.com> Soporte Técnico: soporte@bimsareports.com

**Reporte de Proyectos con Materiales**

Lija para agua G-100 -(Pieza)	5.37	107.75	\$578.91
Lija para madera -(Hoja)	5.37	5.30	\$28.48
Mortero -(Tonelada)	.46	1,543.10	\$711.01
Oxígeno industrial -(Metro cúbico)	.17	61.82	\$10.59
Segueta diente grueso -(Pieza)	.85	8.08	\$6.88
Soldadura electrodo serie E-6013 de 1/8" -(kilogramo)	.04	51.05	\$2.04
Soldadura serie E-7018 -(kilogramo)	3.47	51.23	\$178.01
Tezonite 3/4 -(Metro cúbico)	2.35	172.41	\$405.58
Thiner estandar -(Litro)	1.47	16.37	\$23.99
Vigueta para bovedilla en losas de 4.86 a 5.05 m/ alma abierta -(Pieza)	11.26	610.00	\$6,869.54
Yeso amarrado -(Tonelada)	.00	862.06	\$91
			\$22,635.25

**Familia: MOBILIARIO FIJO Y ACCESORIOS**

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
Asiento ind. redondo, c/tapa (económica) -(Pieza)	1.00	280.00	\$280.00
Calentador automatico de 38 lts p/gas L.p. -(Pieza)	1.00	2,425.68	\$2,425.68
Cocina integral economica 2.16 x 0.60 m -(Pieza)	1.00	11,370.70	\$11,370.70
Coladera para azotea con cupula -(Pieza)	1.00	723.00	\$723.00
Ensamble para lavabo -(Pieza)	1.00	182.00	\$182.00
Inodoro (Económico) -(Pieza)	1.00	1,140.00	\$1,140.00
Juego de Manerales (baja) -(Juego)	1.00	27.08	\$27.08
Junta de cera Prohel para w.c. -(Pieza)	1.00	9.10	\$9.10
Lavabo (Económico) -(Pieza)	1.00	540.00	\$540.00
Llave cuello de ganso -(Pieza)	3.00	1,545.00	\$4,635.00
Llave de paso de 19 mm -(Pieza)	5.00	209.76	\$1,048.80
Llave manguera 13 mm (1/2") bronce -(Pieza)	1.00	123.32	\$123.32
Mezcladora (Baja) -(Pieza)	1.00	151.32	\$151.32
Portarrollos papel higienico Institucional -(Pieza)	1.00	366.00	\$366.00
Regadera (Económica) -(Pieza)	1.00	138.97	\$138.97
Tarja de acero inoxidable económica 51 x 57cms. -(Pieza)	1.00	927.00	\$927.00
Tinaco de polietileno de 600lts -(Pieza)	1.00	837.00	\$837.00
			\$24,924.97

Jueves, 05 de mayo de 2016

Derechos reservados. BIMSA REPORTS 2009 Prohibida su reproducción - transmisión

BIMSA REPORTS, S.A de C.V. Melchor Ocampo 193 Piso 15 (Torre Privanza), Col. Veronica Anzures, Del. Miguel Hidalgo, México D.F.  
C.P. 11300 tel. (01 55) 25 81 21 60 Fax: 25 81 21 67 http://www.bimsareports.com Soporte Técnico: soporte@bimsareports.com
**Reporte de Proyectos con Materiales**
**Familia: MUROS**

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
Block muro conc. entero natural 12x20x40 -(Millar)	.90	5,000.00	\$4,499.91
Tabique rojo recocido 6.5x11.5x23 cm. -(Millar)	.17	1,612.06	\$267.26
			\$4,767.17

**Familia: PUERTAS Y VENTANAS**

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
Angulo de acero estructural ligero -(kilogramo)	96.79	14.50	\$1,403.50
Bisagra de 3" x 3" para puerta -(Pieza)	12.01	57.78	\$694.02
Bisagra para suelo -(Pieza)	6.00	8.56	\$51.36
Candado gris metalico no.2 -(Pieza)	1.00	48.95	\$48.95
Chapa intercomunicación -(Pieza)	4.00	301.97	\$1,207.88
Cristal flotado 4mm -(Metro cuadrado)	11.49	71.45	\$821.31
Puerta para cocina con mirador tamb. pino 80x213cm -(Pieza)	4.00	638.40	\$2,556.03
			\$6,783.06

**Familia: SOPORTERIA**

Material	Unidades	Precio	Inversion Directa
Abrazadera de inserción de 152 mm (6") -(Pieza)	1.00	165.00	\$165.00
Abrazadera Omega 4" forjada -(Pieza)	2.00	31.25	\$62.50
Clavo c/cabeza de 2-4 -(kilogramo)	6.84	15.52	\$106.09
Pija de 8 x 11/2" c/f natural -(Pieza)	16.00	.16	\$2.56
Pijas para w.c. -(Juego)	1.00	3.39	\$3.39
Roldana plana de 1/4" -(Pieza)	4.00	.23	\$92
Taquete autopercorante barrenancia 1/4 -(Pieza)	4.00	12.49	\$49.96
Taquete de plastico 1/4" -(Pieza)	4.00	.42	\$1.68
Tomillo de 1/4" x 2" -(Pieza)	4.00	.39	\$1.56
			\$393.67

Página 7 de 9

Jueves, 05 de mayo de 2016

Derechos reservados. BIMSA REPORTS 2009 Prohibida su reproducción - transmisión

BIMSA REPORTS, S.A de C.V. Melchor Ocampo 193 Piso 15 (Torre Privanza), Col. Veronica Anzures, Del. Miguel Hidalgo, México D.F.  
C.P. 11300 tel. (01 55) 25 81 21 60 Fax: 25 81 21 67 http://www.bimsareports.com Soporte Técnico: soporte@bimsareports.com

Página 8 de 9

Reporte de Proyectos con Materiales

Total inversión directa	\$122,169.79
-------------------------	--------------