

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



TESIS:
CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL
REAL DEL MONTE, HIDALGO

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA

PRESENTA:
MARISOL GUERRERO BAÑOS

SINODALES:
DR. EN ARQ. CARLOS DARÍO CEJUDO Y CRESPO
M. ARQ. LUIS FERNANDO GUILLÉN OLIVEROS
ARQ. JOAQUÍN SÁNCHEZ HIDALGO Y ANDA

NOVIEMBRE 2015

CIUDAD UNIVERSITARIA, D. F.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mis abuelos

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	iii
1.1 Antecedentes Históricos.....	4
1.2 Fundamentación del tema.....	6
2. REAL DEL MONTE.....	8
2.1 Medio Natural.....	10
2.1.1 Ubicación.....	14
2.1.2 Clima.....	16
2.1.3 Flora y Fauna.....	18
2.2 Usos de suelo.....	20
2.3 Infraestructura.....	21
2.3.1 Vialidades.....	23
2.3.2 Agua Potable.....	23
2.3.3 Servicios Públicos Municipales.....	23
2.4 Infraestructura social.....	24
2.4.1 Población.....	24
2.4.2 Salud.....	25
2.4.3 Educación.....	26
2.4.4 Vivienda.....	27
2.5 Industria y comercio.....	29
2.6 Turismo y cultura.....	30
2.7 Aspecto urbano y arquitectura.....	34
3. CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL EN REAL DEL MONTE	
3.1 El predio.....	38
3.1.1 El terreno.....	39
3.1.2 Topografía.....	40
3.2 Normatividad.....	41
3.3 Análogos.....	42
3.4 Sistemas Constructivos Locales y nuevas Tecnologías.....	45
3.5 Concepto.....	59
3.6 Zonificación y diagramas de funcionamiento.....	61
3.7 Programa Arquitectónico.....	62

4. PROYECTO EJECUTIVO	
4.1 Terreno.....	64
4.2 Planta de Conjunto.....	65
4.3 Arquitectónico.....	66
4.4 Estructural.....	68
4.5 Instalación Hidráulica.....	72
4.6 Instalación Sanitaria.....	73
4.7 Agua pluvial.....	75
4.7 Instalación eléctrica.....	77
4.8 Acabados.....	79
4.9 Circuito cerrado de televisión y Seguridad.....	81
5. Memoria Descriptiva.....	82
6. Presupuesto.....	83
7. Programa de Obra.....	89
8. Conclusiones.....	90
9. Bibliografía y fuentes electrónicas.....	91

1 Introducción

Recuperar la memoria, pero sobre todo reflexionar sobre lo acontecido es una de las tareas impostergables de cualquier pueblo. Conocemos un poco de nuestra historia gracias al esfuerzo de quienes en el pasado trabajaron, crearon, pero también se dedicaron a recuperar y conservar lo hecho por sus propios antepasados.¹

En la arquitectura es necesario recuperar el uso de los materiales locales, tomar en cuenta las situaciones geográficas, las formas de poder y de integración comunitaria, que nos permite ver la relación entre lo construido y la cultura que origina.

El estudio de la arquitectura vernácula cobra gran importancia en un mundo donde lo regional y lo étnico es parte de la identidad y cultura. El reconocimiento de esta importancia debe ir aparejado a los avances que se están logrando a nivel constitucional y en materia de derechos culturales de los pueblos autóctonos, en los cuales la vivienda y el hábitat en general, forma parte inherente de su cultura.²

Es tiempo de lograr que la construcción ahora responda a los desafíos actuales de vivienda y presente alternativas para lograr una cohesión entre lo moderno, lo natural y lo tradicional.

En la antigüedad, los primeros arquitectos amasaban la tierra con los pies para elaborar ladrillos, arquitectos descalzos que pisaban la tierra, una imagen alejada de nuestra realidad, que se aparta cada vez más de la naturaleza.³

El estudio de las técnicas de construcción tradicionales y con materiales locales es cada vez mayor. Cualquier edificación que sea amable con su medio, cumpla con los requisitos de construcción y permita rescatar los valores de la comunidad es digna de ser estudiada y repetida por las nuevas generaciones.

¹LINARES, Victor. "Temas de lengua y cultura náhuatl". Ce-Acatl, 2011. Pag. 7

²LÓPEZ, Francisco. "Arquitectura vernácula en México". Trillas, 1993. Pag. 5 y 9

³VAN LENGEN, Johan. "Manual del arquitecto descalzo". Pax México, 1997.

1.1 Antecedentes Historicos

Desde tiempos muy remotos la región central ha sido la más densamente poblada del país y con una continuidad en su desarrollo histórico que no tiene paralelo en el resto de la República, constituye el marco geográfico donde más rápidamente se llevo a cabo el mestizaje, una zona de compleja integración social y étnica donde convergen gran cantidad de núcleos de población con diferentes expresiones culturales. Contienen también un variado relieve orográfico, explicado por el occidente estructural del eje neovolcánico que atraviesa la región, el cual determina en gran parte los enormes matices geográficos.

En México, la relación entre minería y espacio geográfico es secular, por tener un subsuelo rico en minerales metálicos y no metálicos la extracción de estos data desde la época prehispánica y la expansión minera por casi todo el territorio. La explotación de estos recursos ha conferido a la minería el carácter de una actividad de gran tradición con más de cuatro siglos de antigüedad, ha sido base de la evolución económica nacional, desde la colonia hasta finales del siglo XIX. Aunque es lamentable decir que la actividad minera no ha respondido a las necesidades endógenas de desarrollo del territorio nacional, sino a intereses externos.

Desde el siglo XVI, la minería desempeñó el papel principal como estructuradora y organizadora del territorio del centro y del norte del país, porque orientó la colonización y el poblamiento e impulsó el surgimiento de las ciudades; dio origen a la construcción de la red vial del país y tuvo un gran peso en el desarrollo regional, al detonar e impulsar otras actividades económicas.

Las minas de Pachuca- Real del Monte fueron descubiertas en 1552, son uno de los distritos mineros productores de plata más antiguos, que se encuentra a casi 100 km de distancia de la Ciudad de México, es por eso que se transformó en el centro minero productor de plata más cercano a la capital.

El territorio de Pachuca- Real del Monte se organizó, originalmente, de acuerdo con las necesidades de la Corona española; posteriormente, en función de los intereses de la Compañía Británica con sede en Londres; más tarde, en la segunda mitad del siglo XIX, según las directrices de los empresarios de la Compañía Mexicana, que residían en la Ciudad de México, y a partir de 1906, con base en las de la compañía norteamericana.

A partir de la revuelta independentista, el sector minero tuvo como consecuencia la reducción de la extracción de minerales, la caída de la producción de metales preciosos y el

cierre de algunas minas. El establecimiento de la Compañía Británica de Real del Monte en el distrito desempeñó un papel fundamental para el repoblamiento del área. La principal actividad extractiva fue en Real del Monte, durante la administración del capital británico y durante el dominio nacional fue Pachuca el área de mayor importancia.

En México se desarrollaron varios métodos de extracción y refinación de minerales. El método de patio que dominó hasta el siglo XIX, el método de fundición y el de beneficio por toneles introducido por los ingleses, por ser más rápido.

En el año de 1862, Benito Juárez decretó la división del territorio del estado de México, a fin de que se creara el estado de Hidalgo y fue así como Pachuca y el distrito minero dejaron de estar subordinados a la Jurisdicción de México. Así el desarrollo regional de los espacios agropecuarios y forestales, y la creación y el crecimiento de los centros de población estuvieron dictados por la actividad minera del distrito, interconectados a través de una intensa actividad comercial desarrollada mediante líneas de flujo internas y externas que surcaban su territorio.

Es por eso que el distrito minero de Real del Monte – Pachuca es la región que conserva más vestigios arquitectónicos, herramienta, maquinaria y archivos industriales producto de cuatro siglos de explotación ininterrumpida.



Figura 1 Croquis de Escuela de Artes de Real del Monte, Hidalgo. Croquis elaborado por Marisol Guerrero. Acuarela por Rocío Guerrero.

1.2 Fundamentación del tema

¿Qué es cultura?

La palabra cultura proviene del vocablo latino colo, colere, cultum, que significa cultivar. Ahora podemos usar el término para referirnos al cultivo o desarrollo de una actividad y al resultado o producto que adquirimos de esta. Por lo que el hombre la ha utilizado para crear todo lo que constituye el mundo actual.

¿Qué es un taller?

Se trata de un lugar donde un grupo de personas trabajan cooperativamente poniendo en práctica sus habilidades dando por resultado un producto.

¿Qué es comercio?

El comercio es la transacción que se lleva a cabo cuando se cambia un bien por otro de igual valor y también se le llama así al lugar donde se realizan dichas transacciones.

¿Qué es un centro cultural?

Es un espacio destinado para actividades culturales, que forma parte del equipamiento de la comunidad. Funcionando como un punto de encuentro, donde reúnen los habitantes de todos los niveles socioculturales para mantener sus tradiciones, apoyar a la educación o mantenerse actualizados en algún tema específico.

Lo que se logra con un centro cultural y comercial es que los habitantes se interesen por la cultura de su lugar de origen, manteniéndola viva, utilizando sus oficios como fuente de empleo, en un lugar educativo, atrayendo turismo a la zona, por consecuencia.

Objetivos del Proyecto:

Un centro cultural y comercial tiene como objetivo ayudar y contribuir a la conservación de las tradiciones, fomentar el gusto por el arte y ayudar al descubrimiento de vocaciones artísticas, ofreciendo alternativas culturales y de oficio para el desarrollo del individuo.

Con la implementación de un Centro Cultural y Comercial en el municipio de Mineral del Monte, se crearía un vínculo entre la Escuela de Arte que se encuentra en el acceso principal al municipio, el turismo y este espacio de recreación, comercio y cultura. Para cumplir con este propósito, el Centro Cultural y Comercial, contará con las instalaciones como son un Restaurante de platillos típicos de la región; una biblioteca con bibliografía del municipio y el estado; talleres, donde los estudiantes de la Escuela de Arte y los habitantes del lugar podrán intercambiar técnicas y conocimientos; locales comerciales, para poner a la venta sus productos; un foro al aire libre y un estacionamiento.

Así, el Centro Cultural y Comercial se visualiza como el principal centro de promoción cultural y artística de la comunidad e implica tomar en cuenta las características propias de la población, respetando las costumbres y tradiciones de esta.



Figura 2
Fotografía aérea de Real del Monte.
Fuente Google Maps.

2. Real del Monte



...El pueblo del Mineral del Monte es pequeño, desparramado en forma irregular a un lado de la colina. Debe tener como cuatrocientos habitantes, los que de ningún modo constituyen toda la población del distrito, pues muchas cabañas se hallan dispersas a lo largo de las hondonadas. Tiene dos iglesias un mercado dominical bastante regular. Las viviendas son generalmente de adobe con techos inclinados cubiertos de tejamanil. [...] Este lugar [...] parece una colonia inglesa, por el número de nuestros paisanos, la cantidad de edificios construidos siguiendo los modelos de Cornualles, y el uso de carros, carretones e instrumentos de todo tipo. [...] No hay cultivos en la vecina barranca, y la falta de espacio puede considerarse como el último impedimento para ello (Lyon, [1828], 1984:222)...



Figura 3 Mina Dolores. Real del Monte, Hidalgo, c.a., 1890. Plata/gelatina. Colección particular: Luis Romero de Terreros. Fuente: Google.

El Municipio de Mineral del Monte, tiene su origen en la época colonial, pero se asegura conforme a diferentes fuentes de información, que el trabajo de las minas se remonta a muchos años atrás de la conquista. Se dice que los toltecas que conocían las turquesas, encontraron sus minas y el Monte de plata, oro, cobre, estaño, metal de la luna; y de los mexicas, en Coatepec Estado de Hidalgo, dieron oro y plata para que gozaran Huitzilopochtli, esto quiere decir que cuando los mexicas llegaron, los toltecas ya explotaban las minas en la actual Sierra de Pachuca.

La esencia histórica de Real del Monte, se remonta en la época en que arribaron los mineros ingleses, en donde ya existían caminos que lo comunicaban con Pachuca y las Haciendas de Beneficio, situadas hacia el norte hasta San Miguel Regla.



Figura 4 Panorámica del Real del Monte. Tomada por Marisol Guerrero.

Toponimia

Mineral del Monte, también conocido como Real del Monte lleva este nombre, porque en tiempos del virreinato se daba el nombre de “Real” a todo lo que estaba bajo el dominio de la corona Española; de igual manera los pueblos que trabajaban la minería los encabezaba el título de “Mineral” y “del Monte” hace alusión a su ubicación en la cumbre de la serranía.

Antes de la conquista, Real del Monte era conocido con el nombre de “MAGOTSI” del Otomí “Ma”, que significa altura y “Gohtsi”: paso, portillo, portezuelo; y que precisamente era el paso de los que venían a la Huasteca o del señorío de Metztitlan para dirigirse a la gran Tenochtitlán; después maghotsi degenero en “Gosti” y después en “El Hiloche”, nombre con el que actualmente se conoce al bosque que se encuentra al poniente de Mineral del Monte.

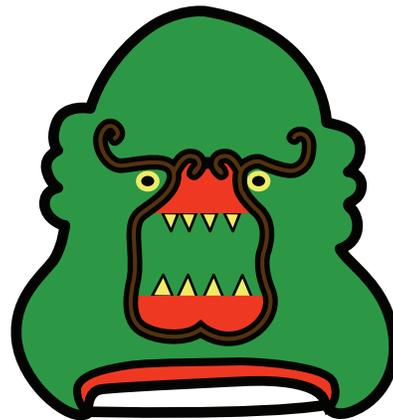


Figura 5 Códice utilizado para representar a Real del Monte

2.1 Medio Natural

Debido a que Mineral del Monte es un municipio con notable altura, formado de Llanuras y Sierras en la mayor parte del territorio, predomina el clima frío, la región se nubla con facilidad y llueve frecuentemente.

Es parte del eje Neovolcánico, una cadena de volcanes ubicada en México, que lo atraviesa en el paralelo 19° N, pasando por Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Distrito Federal, Hidalgo, Morelos, Tlaxcala, Puebla y Veracruz.

La composición del suelo está formada en el 68% de Luvisol, 21.85% Regosol y 1% Phaeozem, lo que nos indica que es un lugar con suaves pendientes, con estaciones secas y húmedas muy definidas y la tierra es de un color enrojecido por la acumulación de óxido de hierro.

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos
Mineral del Monte, Hidalgo

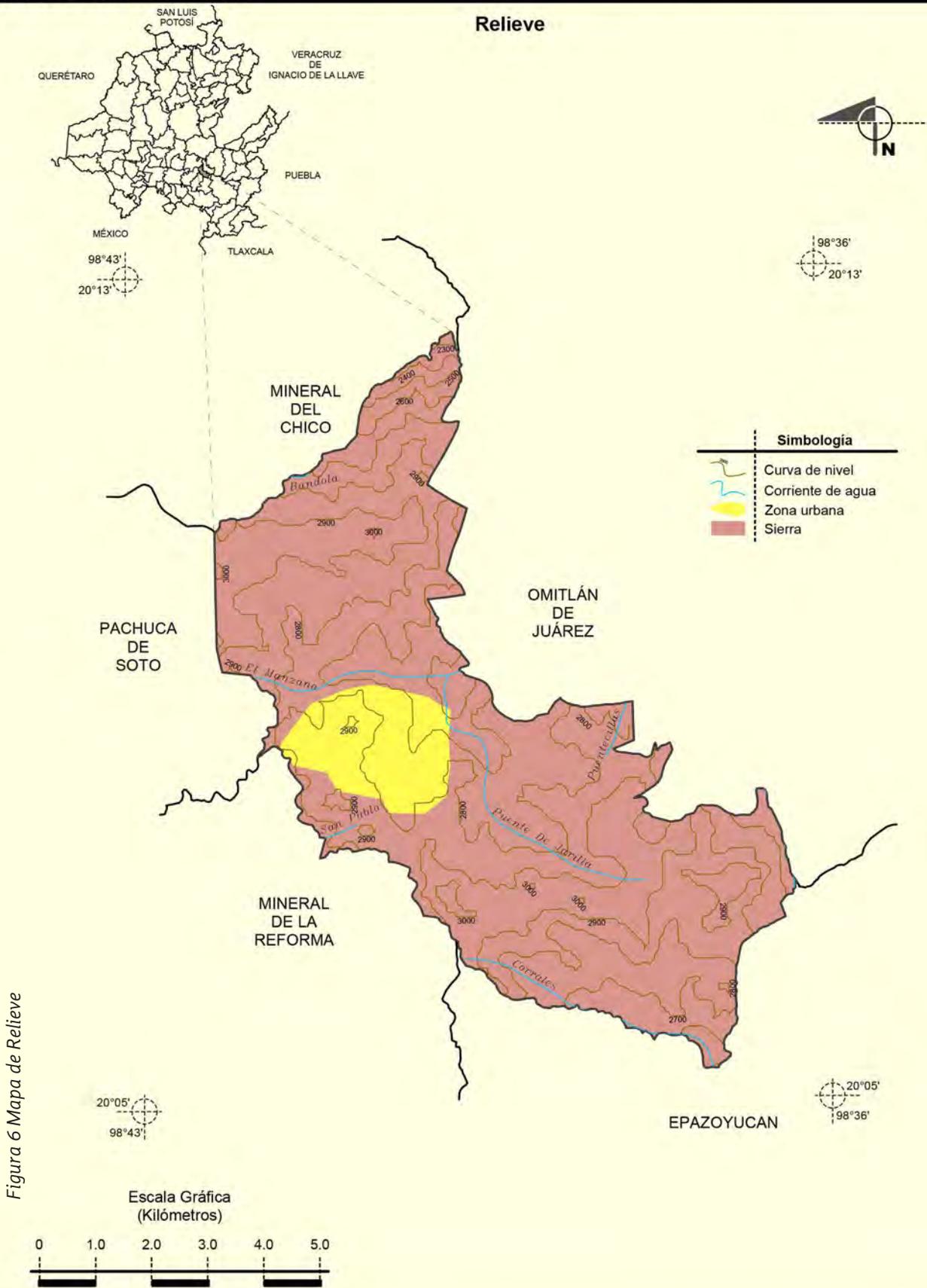


Figura 6 Mapa de Relieve

Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico 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. México.

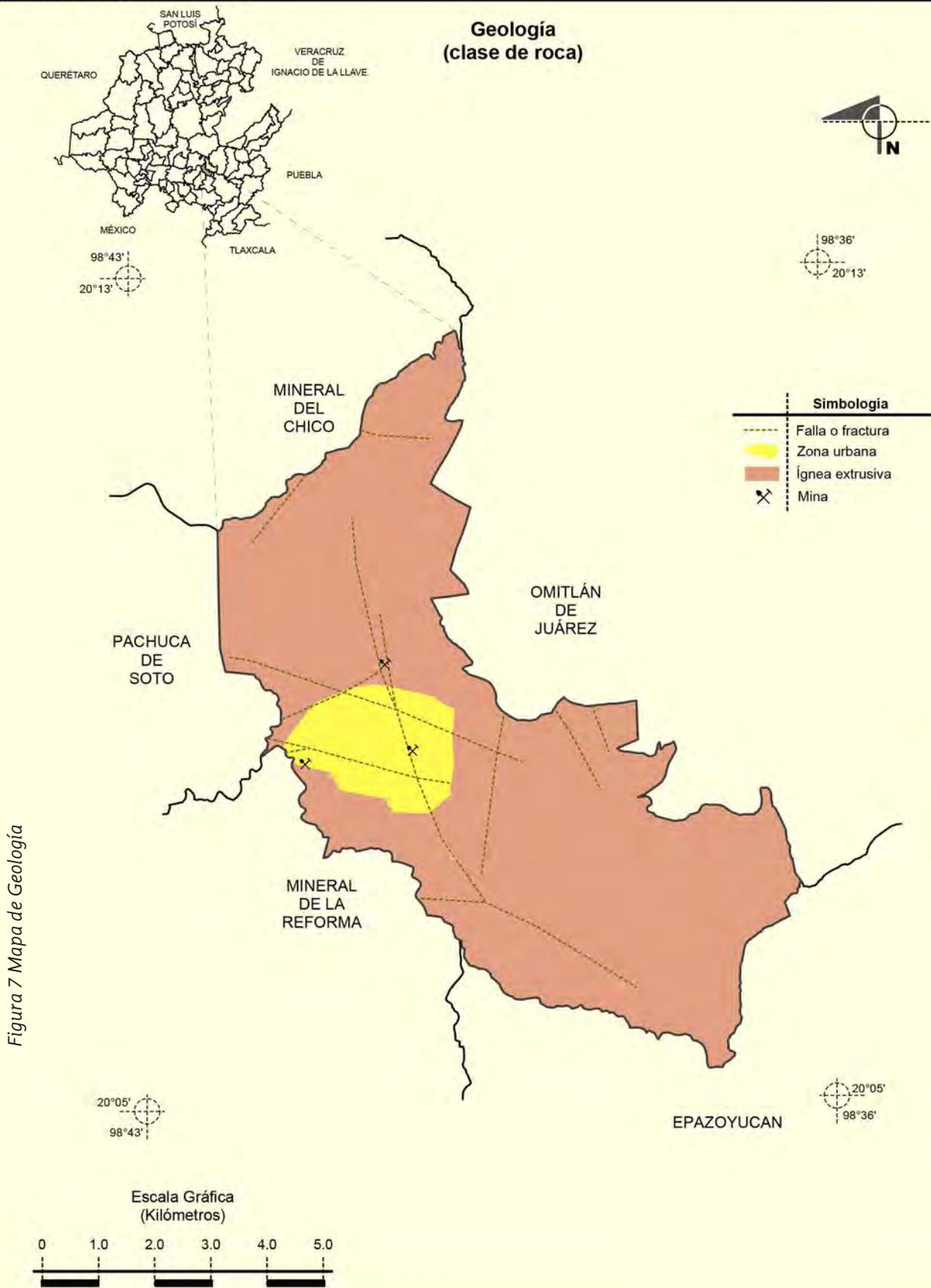


Figura 7 Mapa de Geología

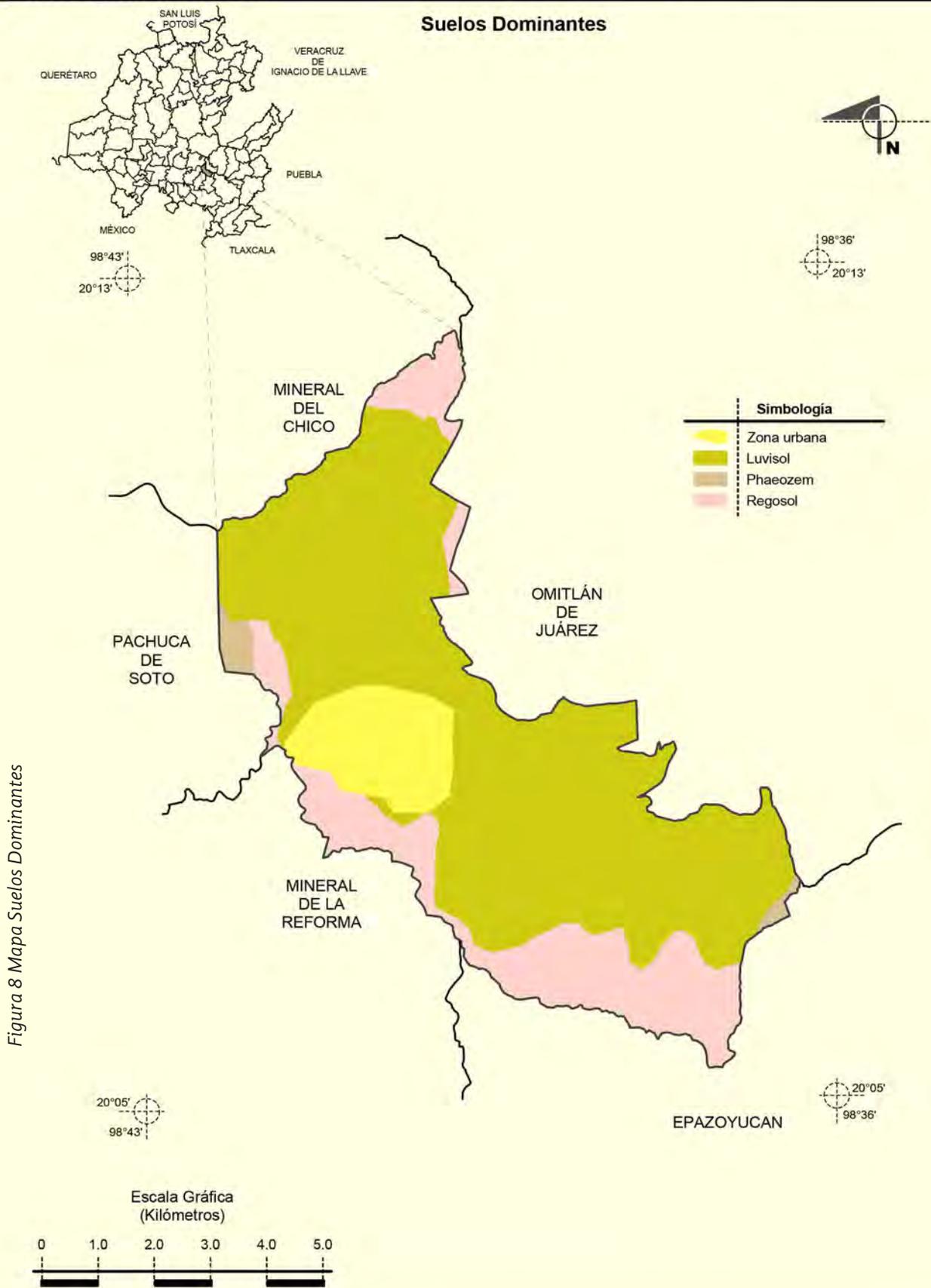


Figura 8 Mapa Suelos Dominantes

Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
 INEGI. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000, Serie II (Continuo Nacional).

2.1.2 Ubicación

Hidalgo un Estado con identidad propia, costumbres y tradiciones muy arraigadas está conformado por 84 municipios con una historia y cultura muy ricas y representativas dentro de la historia de México.

El Mineral del Monte está localizado en el Corredor Turístico de la Montaña, en el estado de Hidalgo, cuenta con una superficie de alrededor de 7,200 hectáreas, lo cual representa el 0.4% de la superficie total del estado. Entre los paralelos 20° 05' y 20° 13' de latitud norte; los meridianos 98° 36' y 98° 43' de longitud oeste; altitud entre 2 200 y 3 100 m. Linda al Norte con Omitlán de Juárez y Mineral del Chico; al Sur con Mineral de la Reforma y Epazoyucan; al este con los municipios de Omitlán de Juárez y Epazoyucan y al oeste con los municipios de Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto y Mineral del Chico. Es cabecera del municipio homónimo del estado de Hidalgo.

Es una de las regiones habitadas más altas del País, tiene una altitud de 2,660 metros sobre el nivel del mar.

SITIO

Calle Guerrero N. 90 Col. Ex Hacienda de San Cayetano. Mineral del Monte. C.P. 42130

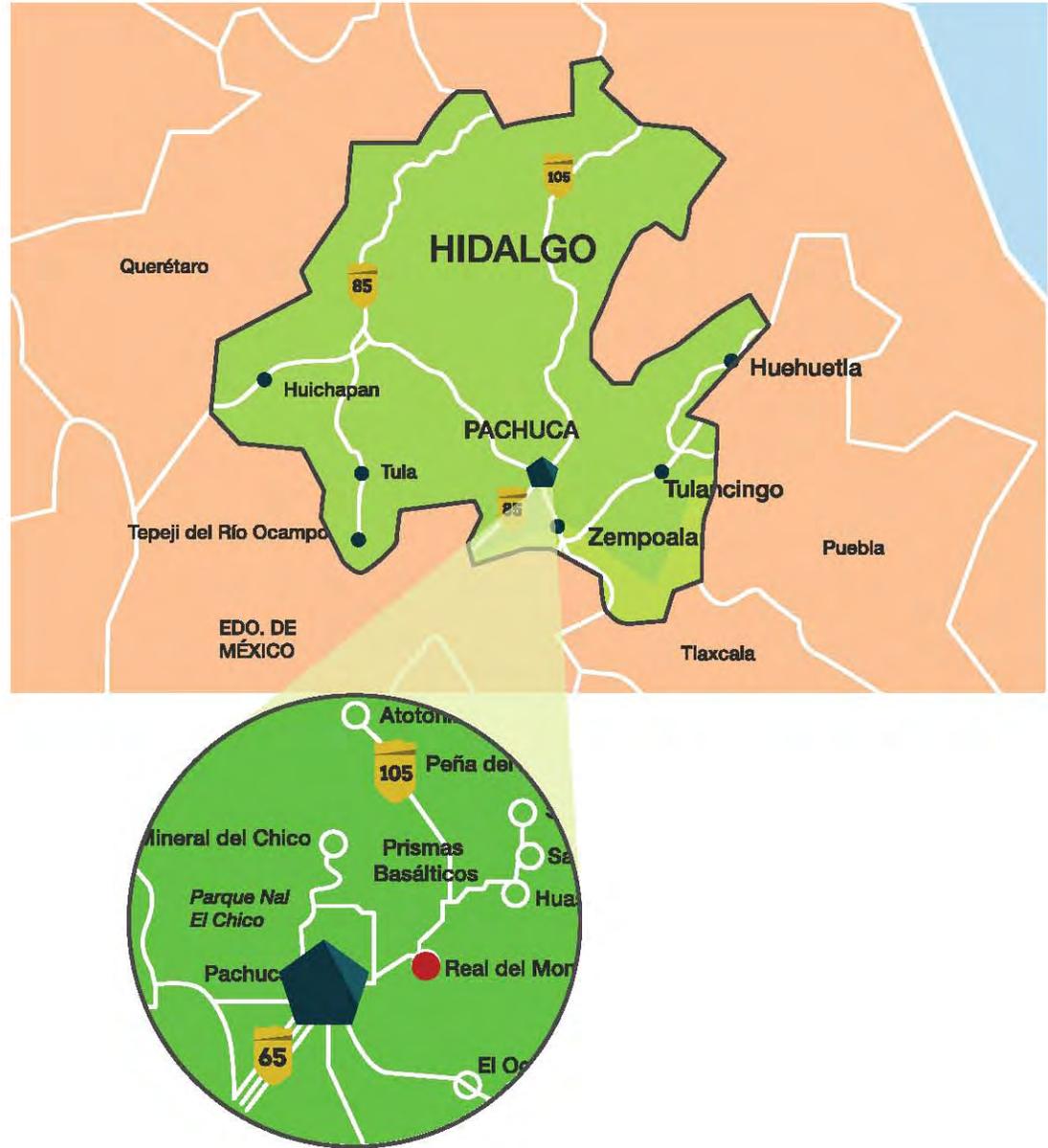


Figura 9 Mapa Hidalgo con acercamiento al Real del Monte. Gráfica por Rocio Guerrero.



Figura 10 Fotografía del clima de Real del Monte. Tomada por Marisol Guerrero.

2.1.3 Clima

Este municipio tiene una altitud de 2660 metros sobre el nivel del mar por lo que predomina el clima frío, se nubla con facilidad y llueve con frecuencia, acentuándose el clima frío durante el invierno; ocasionalmente nieva.

La precipitación fluvial anual asciende a 951 mm. (Con un rango de 500 – 1100mm), y la temperatura media anual a 12.1 grados centígrados (con un rango de 10 – 14 grados centígrados), registrándose por otra parte un promedio de 42 heladas al año.

El clima corresponde al semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (58.0%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (36.0%) y templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (6.0%)

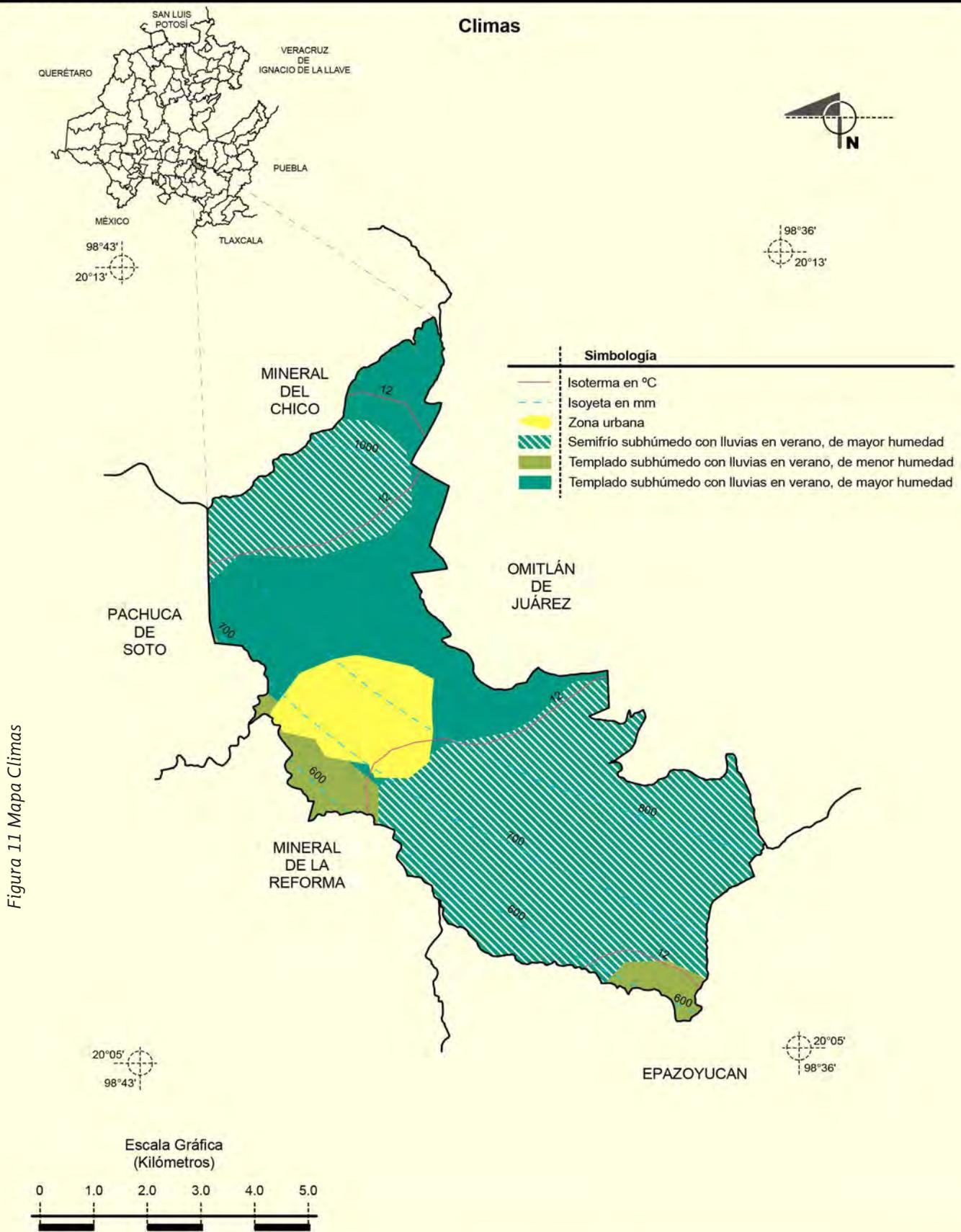


Figura 11 Mapa Climas

Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
 INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas, Precipitación Total Anual y Temperaturas Médias Anuales 1:1 000 000, serie I.

2.1.4 Flora y Fauna

Flora

La flora que predomina en el Municipio es exuberante y fértil por excelencia. Encontramos árboles de coníferas, destacando el avellano, el encino, el ocote, el oyamel, el ciprés y el pino, además de algunos otros que resisten los rigores del clima. Destaca el volumen de producción de musgo, hongo blanco y la palma.

También encontramos árboles frutales como manzanos, perales y ciruelos, que en buena proporción se cultivan. Además de vegetales alimenticios y plantas medicinales.

La mayor parte de la superficie sembrada es de maíz con 735 hectáreas, avena con 33 hectáreas, y cebada en grano con 42 hectáreas. Entre los cultivos perennes, se planta el maguey y el nopal tunero, en su mayoría estos cultivos son de temporal.



Figura 12 Flora del sitio

Fauna

La fauna se reduce a la existencia de conejos, o mamíferos roedores, como liebres, ardillas y una buena variedad de aves terrestres voladoras, generalmente pequeñas, del orden de los pájaros.

La actividad ganadera es muy importante para la producción total del Estado, ya que su producción abastece a toda la región.

Y la población pecuaria se enumera de la siguiente manera, según importancia de volumen de cabezas:

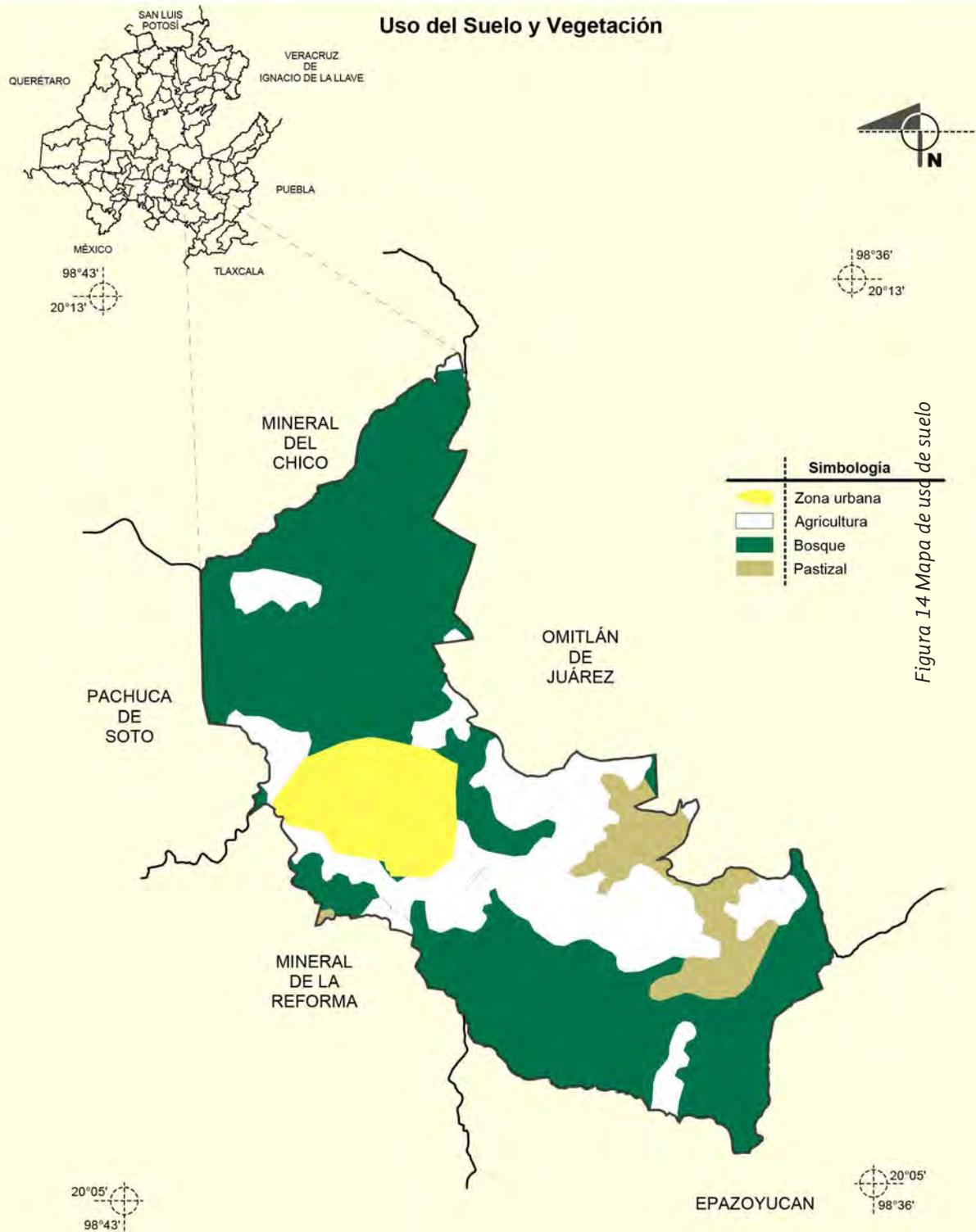
- Ovino con 15,445 cabezas
- Caprino con 4,893 cabezas
- Bovino (este incluye carne y leche) con 3,496 cabezas
- Porcino con 3,240 cabezas
- Equino (que comprende caballos, mulas y asnos)
- Aves con 11,183
- Abejas (que generalmente se refieren a colmenas), cuenta con 26 colmenas.



Figura 13 Diagrama de la fauna del sitio

2.2 Usos de suelo

El suelo en el Municipio principalmente es de uso forestal con un 59.0%, seguido del uso agrícola con un 24.85%, la zona urbana que ocupa en 9.15% y el uso de suelo pecuario o pastizal con un 7.0%.



2.3 Infraestructura

2.3.1 Vialidades

La longitud de la red carretera con la que cuenta el municipio está dividida en caminos rurales con un 33.0%, caminos de brechas mejoradas con un 25.9%, carreteras alimentadoras estatales con el 29.3% y carretera troncal federal con el 11.8%.

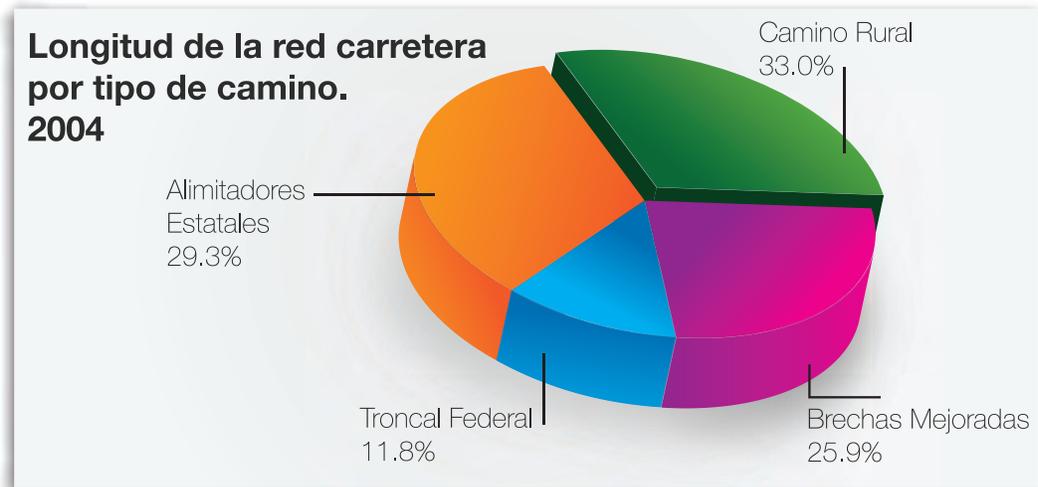


Figura 15 Gráfica de carreteras y caminos. Diseño por Rocío Guerrero. Fuente INEGI.

El Municipio esta comunicado directamente a la ciudad de Pachuca, de la cual distan 12 Km por la carretera federal México - Tampico (vía corta), y a 6 Km, por la autopista Pachuca - Real del Monte, autopista de reciente creación que ha servido de gran apoyo al comercio y la industria que se desarrolló en esta región.

La Vía México - Tampico, se encuentra estrecha y directamente vinculada con las cabeceras municipales del Mineral del Chico, Omitlán, Huasca y Atotonilco el Grande, de las cuales dista 23, 8, 22, y 25 Km, respectivamente y de la ciudad de México, la distancia que hay entre el Mineral del Monte es de 100 Km, aproximadamente.

De igual forma, el enlace carretero casi directo a núcleos importantes como Tampico, Tuxpan, Huejutla, Tula, Tulancingo, Cd. Sahagún.

Dentro de la comunidad carretera interna, se comunica el ejido de Pueblo Nuevo, por medio del entronque que lo une a la carretera Pachuca - Mineral del Chico.

A la comunidad de Tezoantla, lo une con una pavimentación directa. Con Cienega larga, Santa Rosalía y San Pedro Huxotitla, existen caminos de terracería transitables por todo tipo de vehículos.



Figura 16 Mapa de localidades

Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
 INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie III.

2.3.2 Agua Potable

La entidad está constituida por solo tres sistemas de agua que solo alcanzan a cubrir a 19 localidades, por lo que resulta necesario la inversión de recursos complementarios para atender en un 100% las demandas de la población.

Los tres pertenecen a la Vertiente del Golfo de México. El primero de ellos en razón de estar constituido por el Río Amajac, el cual se origina en el anfiteatro que la Sierra de Pachuca forma al norte del Municipio; hasta hace relativamente poco tiempo, su mayor caudal se recibía del desagüe de algunas minas.

Más adelante, el río toma el nombre de El Carmen u Omitlán; posteriormente las aguas se unen al río Metztlán o río Grande, formando el caudal que desemboca en Tamazunchale, San Luis Potosí, en el Río Moctezuma, el que a su vez desemboca, finalmente en el Pánuco.

La disponibilidad de servicios básicos por vivienda es muy variada. El problema del agua, ha sido ancestral, ya que desde los inicios de este siglo, se tenía una fuerte escasez de agua y actualmente solo se tiene cubierto el 58% de las viviendas con este servicio.

2.3.3 Servicios Públicos Municipales

Sólo la cabecera municipal cuenta con los servicios de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y drenaje.

La población cuenta con servicio telefónico, aunque existen algunas comunidades que no tienen este servicio aún.

Existe una oficina de telégrafos, servicio que fue establecido en agosto de 1871.

Hay 14 oficinas encargadas de brindar los servicios postales, que están distribuidos alrededor de todo el Municipio.⁴

⁴<http://intranet.e-hidalgo.gob.mx/enciclomuni/municipios/13039a.htm>

2.4 Infraestructura social

2.4.1 Población

De acuerdo a los resultados que presentó el II Censo de Población y Vivienda en el 2010, el municipio cuenta con un total de 13 864 habitantes, mujeres 7 265 y hombres 6 599. Aproximadamente el 30% de la población es de niños de 0 a 14 años, el 63% de adultos de 15 a 64 años y el 7% de la población la integran adultos mayores de 65 años.

Aproximadamente el 20 % de la población habita la zona rural del municipio y el 80% se concentra en la zona urbana.

En el municipio habitan un total de 19 personas que hablan alguna lengua indígena.

El Centro Cultural y Comercial buscará centrarse en las tradiciones del pueblo, rescatando con esto lenguas madre, festividades, acontecimientos históricos, gastronomía y cultura. Motivando a los niños a participar en eventos con los adultos de la comunidad, para que se transmita la identidad y las costumbres del sitio entre los habitantes.

2.4.2 Salud

Mineral del Monte, cuenta con una unidad médica del IMSS con un promedio de 7,300 usuarios, una unidad médica del ISSSTE con 1,300 usuarios, una unidad médica de la secretaria de salud, que atiende a un total de 3,476 usuarios y 8 casas de salud que prestan servicio a toda la población.

El 46.5% de la población es derechohabiente de alguna institución médica, el 52.7% de la población es no derechohabiente y el 0.8% de la población no se encuentra especificada en ningún sector.

Aproximadamente el 2.5% de la población vive con alguna discapacidad de tipo visual, auditiva, motriz, del lenguaje o mental.

Es importante señalar, que no se ha desatado ninguna epidemia en la región y solo se atienden casos de enfermedades de temporada, y en algunos casos heridas causadas por los trabajos de las minas y por problemas pulmonares.

Para el Municipio resulta suficiente la infraestructura con que se cuenta.

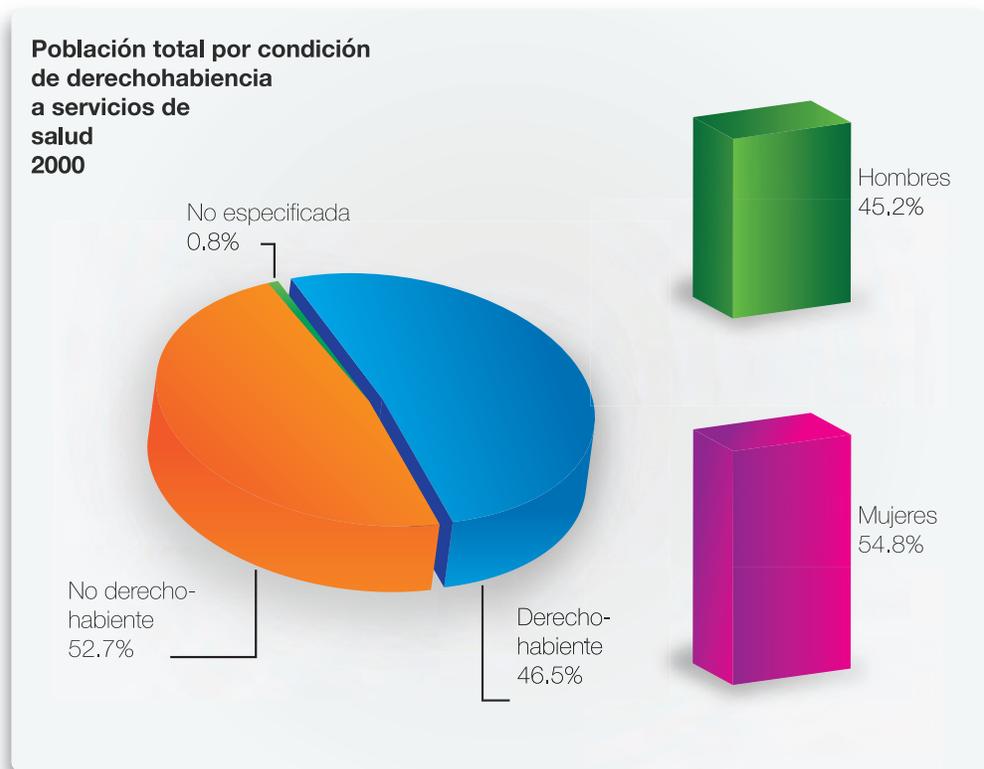


Figura 17 Gráfica de derechohabientes a los servicios de salud. Diseño por Rocío Guerrero. Fuente INEGI.

2.4.3 Educación

El Municipio de Real de Monte, según datos estadísticos del año 2000, cuenta con la siguiente infraestructura de educación básica:

11 escuelas de educación preescolar, 14 escuelas de educación primaria, 5 escuelas de educación secundaria, 1 escuela de nivel Bachillerato y 1 Biblioteca Pública.

El índice de analfabetismo en la cabecera Municipal, es relativamente bajo, en el año 1950 se registra que el porcentaje de analfabetismo era del 35.4% y para el año 2000 se redujo al 6.8% lo que nos da como resultado bajar el nivel de marginación tanto de la población analfabeta, como de las comunidades.

Cabe destacar, que la eficiencia terminal es satisfactoria, ya que en los niveles preescolar, primaria y secundaria alcanzan un 90% en promedio. No siendo igual para el nivel medio que tiene un bajo porcentaje de eficiencia terminal y un alto índice de deserción.

Su infraestructura es buena en los niveles básicos, pero es necesario brindar mayor atención en los niveles intermedios, especialmente en los niveles medio superior y superior, a efecto de que se cubran satisfactoriamente las necesidades que requiere la región.

Por otro lado los alumnos que egresan del nivel medio superior, buscan otras alternativas de estudio en la ciudad de Pachuca, debido a su cercanía de este Municipio con la Capital del Estado que es de solo 12 km. de distancia, además de que les ofrece una gran variedad de carreras.

Las principales áreas de estudios a nivel técnico y comercial, medio superior y superior del municipio son las siguientes:

En el municipio no existe una educación indígena, aunque hay habitantes indígenas que hablan lenguas madre, la mayor parte de ellos hablan también español.

El municipio cuenta con un total de 3,543 alumnos inscritos, en los niveles preescolar, primaria, secundaria y bachillerato. El índice de retención de es del 96% en estos niveles. Y en nivel superior tiene un total de 307 alumnos inscritos, aunque no se registra ningún alumno egresado, ni titulado en el municipio.

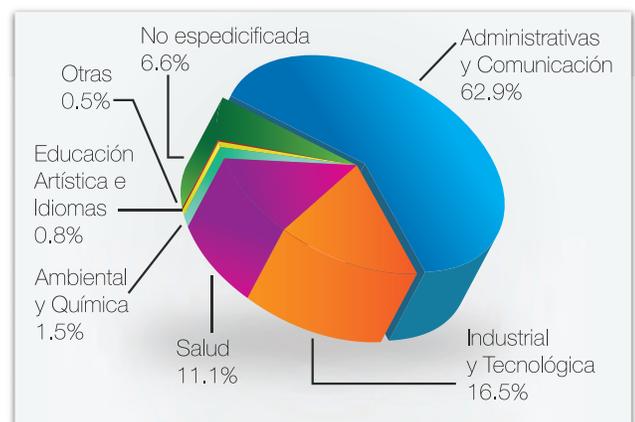


Figura 18 Gráfica de área de estudio. Diseño por Rocío Guerrero. Fuente INEGI.

2.4.4 Vivienda

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2000, en el municipio cuentan con un total de 2,762 viviendas de las cuales 2,589 son casas independientes y 93 son viviendas en vecindad.

La mayoría de sus viviendas, están construidas de la siguiente manera: los muros son de piedra, tabique, adobe, madera, bajareque o materiales de desecho; sus techos son de lámina de asbesto o metálica, palma, tejamanil, madera, losa de concreto, terrado con vigería o teja; y sus pisos son de tierra, firme de concreto y en su minoría madera, mosaicos u losetas.

En su mayoría la vivienda es propiedad privada y es mínima la rentabilidad.

Gráficas de viviendas particulares habitadas por sus principales materiales en muros, pisos y techos. En los años censales 1990 y 2000.

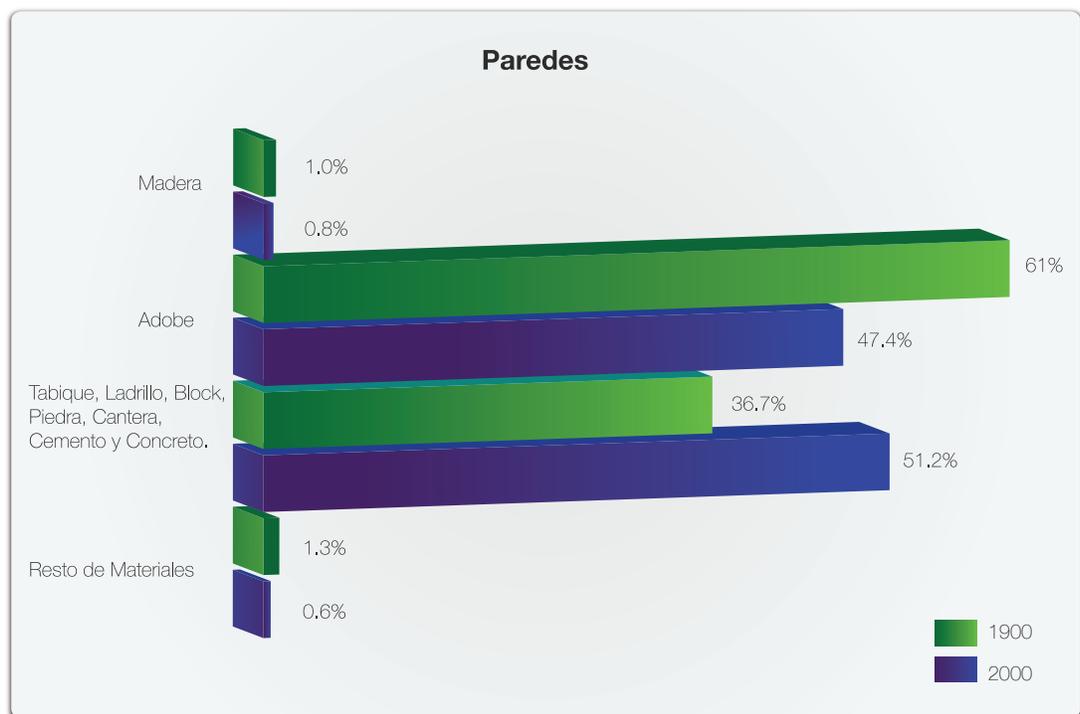


Figura 19 Gráfica de materiales en muros. Diseño por Rocío Guerrero. Fuente INEGI

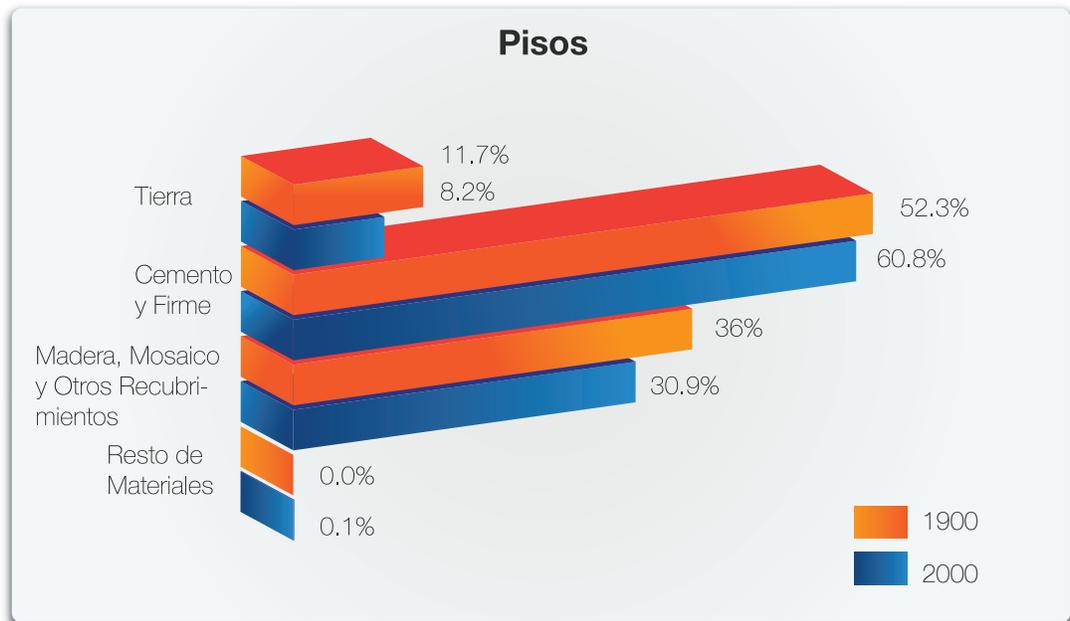


Figura 20 Gráfica de materiales en pisos. Diseño por Rocío Guerrero. Fuente INEGI

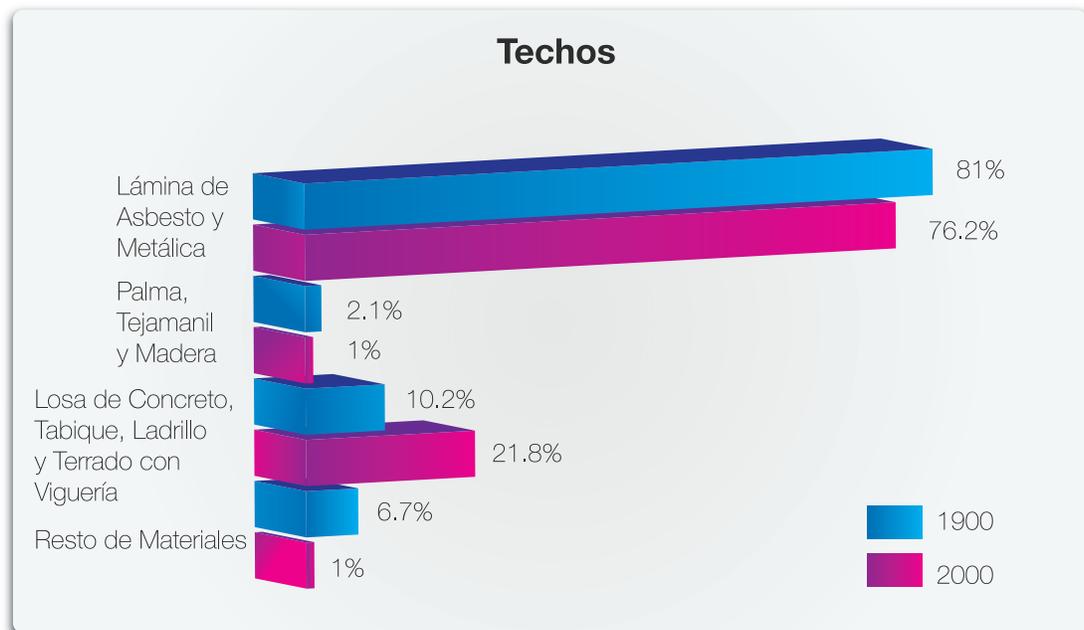


Figura 21 Gráfica de materiales en cubiertas. Diseño por Rocío Guerrero. Fuente INEGI.

2.5 Industria y comercio

La principal actividad económica en el municipio de Real del Monte, es la actividad minera de materiales metálicos y no metálicos; después encontramos a la industria alimentaria, la de vestido y por último la maderera.

En lo que respecta a la industria de la construcción, se ha solicitado la expedición de 51 licencias para construcción nueva, ampliación reconstrucción y/o remodelación de obra, de las cuales 33 son para casa habitación y 18 de otras (comprende capillas).

Ha incrementado la manufactura piezas artesanales de orfebrería confeccionadas con plata, como llaveros, ceniceros, aretes, lamparillas, reproducciones en miniatura de "góndolas" en la que se transporta el mineral y más.

El comercio que domina en la población es el comercio al por menor de alimentos y bebidas, es al que se dedica la mayoría de la población y solo unos pocos pobladores comercializan materias primas agropecuarias al por mayor.

En el municipio también encontramos unidades de comercio y abasto como son; 4 tiendas DICONSA, un tianguis, 2 mercados públicos y un rastro mecanizado.⁵

La industria que se desarrolló en Real del Monte proveniente de la minería es la que retomo para el desarrollo de esta tesis, planteando que es indispensable rescatar la herencia minera y sus consecuencias culturales; como es la gastronomía, los oficios, las lenguas y las tradiciones. Ahora transportándolo a una época distinta, en donde las minas han dejado de ser explotadas, pero siguen siendo el sustento de los pobladores, al permitirles trabajar los materiales no metálicos, utilizados en la industria de la construcción y muchos otros oficios.

El Centro Cultural y Comercial permitirá desarrollar oficios como la orfebrería de una manera formal y profesional. Al unísono, se trabajaran talleres de joyería y escultura en piedra que permitieran utilizar materiales con que cuenta el municipio y que también están siendo tratados en el Instituto de Artes, que se encuentra a un costado del sitio.

⁵ <http://intranet.e-hidalgo.gob.mx/enciclomuni/municipios/13039a.htm>

2.6 Turismo y cultura

El turismo es una fuente de ingresos que deja una fuerte derrama económica al municipio de Mineral del Monte, que actualmente forma parte de lo que hoy le llaman "El Corredor de la Montaña", los estados de los que se registra mayor influencia al municipio son el Estado de México, el Distrito Federal, Puebla Morelos y Tlaxcala, sin dejar fuera un gran número de extranjeros que al Municipio.

Cuenta con bosques en sus alrededores, donde los visitantes pueden hacer caminatas, días de campo, practicar alpinismo, ver paisajes naturales desde los miradores y también comer en alguno de los restaurantes de El bosque del Hiloche, Valle de Peñas cargadas, así como admirar la Cascada de San Pedro.

Como platillos típicos de la región, se elaboran los "pastes", los cocoles, el pan de pulque y las enchiladas mineras, herencia de los ingleses que arribaron a la población durante la segunda década del siglo pasado. Además las bebidas que se acostumbra y que son típicas de la región son la bebida agrídulce de frutas de la estación.

La vestimenta característica del Municipio, en lo que respecta al hombre es pantalón y camisa de caqui y zapato minero; la mujer viste de falda larga y chal.

Se elaboran trabajos artesanales de cabestrería, cuartas, cabestros, bozales, riendas, fuetes, toquillas de cerdo y corbatas de artícela.

El turismo que llega a Real del Monte será el principal sustento del Centro Cultural y Comercial y buscará atraerlo con diferentes atractivos y convenios con el Estado, habitantes e Instituciones. Se ha planteado tener en las instalaciones un restaurante de comida típica; además de permitir el acceso a los talleres como un recorrido pedagógico en los que se reconocerán los oficios heredados a los habitantes y la biblioteca albergará libros históricos y publicaciones residentes del municipio para formar un acervo único en Hidalgo. Sin duda, la importancia del turismo en este proyecto será clave para su desarrollo.

2.6.1 Población Económicamente Activa por Sector

De acuerdo con cifras al año 2000 presentadas por el INEGI, la población económicamente activa de 12 años y más del municipio asciende a 4,541 de las cuales 46 se encuentran desocupadas y 4,495 se encuentran ocupadas como se presenta en el siguiente cuadro:

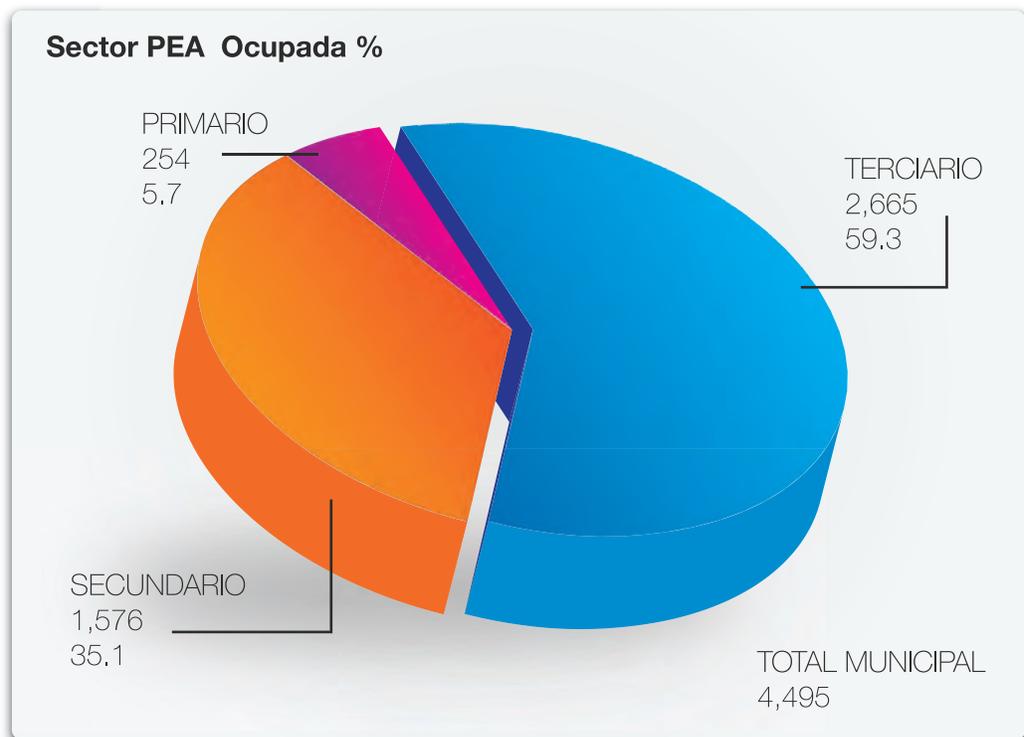


Figura 22 Gráfica de materiales en cubiertas. Diseño por Rocío Guerrero. Fuente INEGI.



Figura 23 Plaza principal de Real del Monte. Croquis por Marisol Guerrero. Acuarela por Rocío Guerrero.

2.6.2 Monumentos Históricos

Real del Monte se caracteriza por tener monumentos Históricos de gran significado para los habitantes del lugar; de los cuales se pueden destacar los siguientes:

A Don Miguel Hidalgo y Costilla. Inaugurado el 1° de enero de 1870, siendo Presidente Municipal el Sr. Manuel Timoteo García, inicialmente se encontraba de espaldas a la casa marcada con el N° 20 de la actual Av. Hidalgo; el 15 de septiembre de 1922 fue reconstruido siendo Presidente Don Pedro L. Arriaga, colocándolo en el mismo sitio pero al centro de dicha calle, como glorieta mirando hacia el sur. Finalmente el Sr. Andrés Rodríguez, Presidente Municipal, dispuso su traslado al sitio que hoy ocupa en la plaza principal, desde el 16 de septiembre de 1935.

Al Lic. Benito Juárez García: se construyó a iniciativa del Dr. Luis R. Lara, inicialmente se instaló frente al no concluido edificio de la escuela "Rafael Cravioto" que posteriormente se convirtió en el salón Juárez, fue inaugurado inicialmente el 2 de octubre de 1921, ocho años después de haberse colocado la primera piedra. Años después fue trasladado al centro de la actual Plaza Juárez.

Al Ing. Juan N Cuatáparo. Costeado por la familia Cuatáparo a iniciativa del Dr. Luis R. Lara, se construyó en un paraje a la entrada de "El Hiloche" cuando la empresa minera estaba decidida a cerrar la mina de "San Ignacio" por incosteabilidad, el Ing. Cuatáparo localizó nuevos valores de la veta Santa Inés, lo que prolongó la bonanza por varios años más de esa mina.

Al Minero Anónimo: símbolo de Real del Monte. Su construcción se debe a la iniciativa de la junta de mejoras, obra que se inició en noviembre de 1947 y se inauguró el 22 de marzo de 1951. Es la estatua vigorosa de un minero sosteniendo una perforadora auténtica, a sus pies se guarda una urna que contiene antiguos restos hallados en la Veta Santa Brígida, a sus espaldas se yergue un obelisco de gran altura iluminado por la noche y al fondo un mural con la historia de la minería.

A la acción Militar de "Casas Quemadas": Recuerda la gesta acaecida en este lugar. El 8 de noviembre de 1866, fue inaugurado siendo Presidente Municipal Don Abraham Rublú Calva.⁶



Figura 24 Monumento al minero

⁶ <http://siiih.hidalgo.gob.mx/Planes%20Municipales/MINERAL%20DEL%20MONTE.pdf>

2.7 Aspecto urbano y arquitectura



Figura 25 Fachadas predominantes en Real del Monte. Croquis por Marisol Guerrero.
Acuarela por Rocío Guerrero.

Según las relaciones geográficas del siglo XVI, Real del Monte constituía un vecindario disperso cuyas casas, pertenecientes a las cuadrillas de los indios trabajadores de las minas, habían sido construidas de adobe y cubiertas de tejamanil.

El tejamanil utilizado durante siglos se convirtió en material distintivo de las inclinadas techumbres Realmontenses. El templo parroquial lo utilizó en su primitiva construcción, todavía a principios de siglo, las fotografías muestran la población con una mayoría de techos con tejamanil, antes de ser substituido por lámina galvanizada.

Real del Monte ha contado con casas importantes, merecedoras de comentarios y elogios por su belleza y elegancia; muchas de ellas con chimenea, dado el temperamento frío del lugar. Muchas contaban con pequeños jardines sembrados de plantas y flores, y huertas -para el cultivo de maíz y cebada- en ocasiones tan grandes que frecuentemente comprendían toda una cuadra.

La mayoría de las casas de los habitantes de Real del Monte fueron y son bajas, de una planta, de fachadas lisas donde predomina el macizo sobre el vano. Solamente en la calle principal -o cercanas a ella-, domicilio del comercio y sus propietarios, funcionarios municipales o profesionistas, encontramos edificios de dos niveles y relevante arquitectura, propia de un centro minero. Sus fachadas muestran trabajos de cantera en marcos de puertas y balcones, cuyas formas permiten afiliarlos a los estilos arquitectónicos de su época de construcción.

La Presidencia Municipal, ejemplo de la arquitectura porfirista, muestra labores en la típica cantera de Tezoantla, utilizada en la mayoría de las construcciones civiles Realmontenses. Un detalle constructivo que de alguna manera nos permite reconocer la presencia inglesa en la arquitectura de la población, es el uso de la madera en lambrines y cielos de duela, observados también en casas del patrimonio inmobiliario de las compañías mineras.

La minería de los siglos XIX y XX dejó también interesantes edificios civiles de uso doméstico. Tales son las casas construidas por la compañía minera para sus principales dependientes, casi todos ellos de origen inglés, ubicadas en varios puntos de la población o contiguas a las minas. Estas ofrecen un aspecto diferente al resto de las construcciones de la población, ya que por lo general utilizaron pizarra o lámina galvanizada para su techumbre y amplias puertas para la entrada de los carruajes.

Edificios importantes:

La Parroquia la asunción, actualmente denominada "De nuestra Señora del Rosario", esta ubicada en la plaza 16 de enero de 1869 (Plaza Principal), su construcción se inicio en 1563 y para 1569 apenas si estaba a la mitad. Fue bendecida el 7 de octubre de 1578 por Don Pedro de Moya y Contreras, 3er. Arzobispo de la Nueva España quien le dedico a nuestra Señora de la Asunción. Inicialmente era una nave construida con adobe y techada de tejamanil.

La Capilla de Veracruz, la cual está ubicada en la esquina de las calles Morelos y Gral. Santiago Tapia. Fue el segundo templo edificado en Real del Monte por los padres franciscanos de Pachuca, quienes la instituyeron en tercer orden de San Francisco en el año de 1648. A la izquierda de su fachada se yergue la torre cuadrangular con dos cuerpos campanarios, rematados por un macizo cupular con una linternilla. El segundo cuerpo aloja 4 campanas.

La Capilla del Señor de Celontla, está ubicada en la esquina de las calles de Hidalgo y Morelos. Consta del templo, la sacristía, y una pequeña bodega; la superficie ocupada por el atrio se utilizó para colocar una escalinata que cubre todo el frente. Es de una sola nave, de mampostería, con cubierta de cañón corrido y piso de mosaico.

El Portal del Comercio, Ubicado en la actual calle Lic. Rubén Licona Ruiz, su construcción data del año de 1855. Fue edificada por un comerciante de nombre José Tellez Girón, se dice que su construcción se debió a que, colocando los cimientos del pequeño inmueble que ahí se levantaría, fueron descubiertos unos pequeños barriles con monedas de oro, gracias a lo cual la construcción fue mucho más grande de lo que en principio se proyectó; en sus tiempos de esplendor fue decorada por Constantino Escalante, conservándose a la fecha restos de su obra que no deben perderse. Por tradición oral se sabe que en ella se alojó Maximiliano al visitar Real del Monte, el 28 de agosto de 1865.

La Casa del Conde de Regla, de mediados del siglo XVIII, muestra en los dinteles de sus ventanas monogramas religiosos distintivos de la arquitectura virreinal. Actualmente tiene el número 13 de la calle de Aldama, debe su popular nombre al de su propietario original y después de haberse heredado a sus descendientes, ha pasado la propiedad sucesivamente a varios particulares.

La Casa Grande, sólida construcción española, muestra en su interior un patio central con columnas y elementos decorativos propios del barroco del siglo XVIII. Conocida así por haber sido edificada por la económicamente poderosa Compañía de Aventureros de las Minas, su uso en Real del Monte fue muy similar al dado por largas épocas a las llamadas Cajas Reales de Pachuca, "Las Cajas" después de haberse utilizado como oficinas de la empresa y residencias de los administradores de estas, se habilitó para la desaparecida secundaria "Himno Nacional", y posteriormente para la primaria "Ignacio M. Altamirano". Época en que lastimosamente fue transformada para hacerla más "funcional" y sin que ninguna autoridad interviniera para evitarlo.

⁷<http://www.hidalguia.com.mx/mineraldeltmonte/arquitectonicos.htm>

Ex-Hospital Minero, su construcción fue concluida en el año 1907, el destino que originalmente recibió a varios al incorporarse a los trabajadores mineros a las prestaciones que en materia médica asistencial brinda el IMSS, de acuerdo a la época en que funcionó como tal, siempre contó con el instrumental y equipo médico más avanzado. De características arquitectónicas mezcla de la cultura inglesa y norteamericana, actualmente funciona como Centro Cultural de la Minería en Real del Monte, contando con un funcional auditorio; la construcción del inmueble fue costeada con fondos del gremio barretero y de la empresa minera.

El Museo de Minería y el museo de sitio de la mina de Acosta; donde el objetivo es dar a conocer como es una mina, cuales son las herramientas de trabajo, así como la visita a algunos túneles.

La Escuela de Platería; debido a los fuertes volúmenes de explotación platera, el uso de la plata se ha hecho parte propia de los Realmontenses en sus artesanías, lo que ha provocado que existan escuelas donde se enseña el uso y manejo del mineral.⁷



Figura 26 Iglesia Real del Monte. Croquis por Marisol Guerrero.
Acuarela por Rocío Guerrero.

3 Centro Cultural y Comercial en Real del Monte

3.1 El predio

El predio se encuentra ubicado en la Calle Guerrero N. 90 Col. Ex Hacienda de San Cayetano en Mineral del Monte, Hidalgo con el Código Postal 42130. Al costado izquierdo del Instituto de Artes y frente al Centro Social Deportivo. Actualmente el predio es utilizado como estacionamiento.



Figura 27 Vista aérea del predio. Fuente Google.

3.1.1 El terreno

Actualmente, el terreno es utilizado como estacionamiento, tiene pavimento de asfalto en buenas condiciones. Colinda al Norte con casas particulares, al Sur con la calle de Dolores, al Oeste con el Instituto de Artes y al Este con el Centro Social Deportivo.

Figura 28 Vista aérea del predio. Fuente Google.



Vista 1



Vista 2



Vista 3



Vista 4



3.1.2 Topografía

El terreno presenta algunos desniveles, no muy marcados, en forma de terrazas. Si nos paramos en el punto ± 0.00 viendo hacia el frente, el desnivel que se percibe es de 2.7 m en una distancia de 100 metros.

Figura 29
Plano topográfico y corte longitudinal del predio. Plano por Marisol Guerrero.



3.2 Normatividad

Real del Monte pertenece a los 26 pueblos mágicos, que actualmente se encuentran inscritos en el programa que la Secretaría de Turismo mexicana implementó en 2001 en colaboración con otras instancias gubernamentales y los gobiernos locales, con el fin de diversificar el desarrollo turístico centrado en las playas.

Los objetivos del Programa Pueblos Mágicos tienen alcances muy amplios, entre otros, resaltar el valor turístico de localidades en el interior del país, para estructurar una oferta turística innovadora y original, que atienda una demanda naciente de cultura, tradiciones, aventura y deporte extremo en escenarios naturales, o la simple, pero única cotidianidad de la vida rural. Un Pueblo Mágico es una localidad que tiene atributos simbólicos, leyendas, historia, hechos trascendentes, cotidianeidad, en fin MAGIA que emana en cada una de sus manifestaciones socio-culturales, y que significan hoy día una gran oportunidad para el aprovechamiento turístico. (Sectur, s/f).

Es por eso que en cuanto a lineamientos arquitectónicos se debe cuidar la presencia de edificios emblemáticos, se debe considerar la armonía y conservación general de los elementos arquitectónicos civiles o públicos, que dan carácter e identidad al poblado.

El INAH es quien se encarga en este municipio de preservar y mantener el Patrimonio Cultural incluyendo todos y cada uno de los monumentos históricos con los que cuenta.

3.1 Análogos

Análogo 1. Tosepan Kali

Ubicación: Cuetzálan del Progreso, Puebla, México

Tosepan Kali es una Empresa Social, integrada por mujeres y hombres masehualmej (indígenas náhuatl).



Figura 30. Cuetzálan del Progreso.
Fotografía por Marisol Guerrero.

La construcción es social y de bajo presupuesto. Cuenta con diversas instalaciones como cabañas, cuevañas, un auditorio de usos múltiples, escuela Montessori.

La mayor parte de los edificios se construyó con una estructura de bambú combinado con adobe y cantera en muros. Sus instalaciones cuentan con ecotecnias, como uso de materiales alternativos, sistemas de captación de agua de lluvia y sistema de tratamiento de aguas residuales.



Figura 31. Cuetzálan del Progreso.
Fotografía por Marisol Guerrero.

Análogo 2. Biblioteca infantil de Oaxaca

La Biblioteca infantil, es un espacio diseñado estéticamente, con el reto de no cortar ningún árbol en el terreno, donde el arte es parte esencial y la estética no esta peleada con la naturaleza. El diseño está basado en una enorme S, que agrupa símbolos que le dan al lugar un valor intrínseco muy emotivo, respetando la estructura del lugar que cada árbol ha guardado desde su nacimiento.



Figura 32. Biblioteca Infantil de Oaxaca.

Con un diseño sustentable, la edificación está conformada de pozos de absorción para alimentar los mantos freáticos y una cisterna que se alimente por pequeños canales de agua de lluvia. Los salones cuentan con amplios ventanales para aprovechar al máximo la luz natural.

Francisco Toledo obsequio una fuente en forma de sapo en la que el agua recorre un andador y remata en un canal en forma de espiral. José Luis García asesoró al equipo que trabajó en el mural de acceso y hay una pieza de Adán Paredes en forma de estela en la que están plasmados gráficos de artística manera.⁸

Ubicación:
Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México
Construcción:
María Isabel Grañén Porrúa
Arquitecto:
Juan José Santibáñez García
Superficie: Más de 1,000m²



Figura 33. Acceso a la Biblioteca Infantil de Oaxaca.

⁸ <http://espacio-blanco.com/2012/01/bs-biblioteca-infantil-de-oaxaca/>

Análogo 3. Centro Cultural, La Paz, Bolivia

Ubicación: La Paz, Bolivia
Diseño: Gernot Minke
Supervisión: Alexander Fischer
Superficie: 170 m²
Área: 75 m²

El Centro Cultural, debido a su dimensión y estructura marca un signo importante intercultural para Bolivia resaltando la tradición en la construcción andina con adobe.

Se construyó con la guía del instituto de investigaciones de construcciones experimentales (FEB), de la Universidad de Kassel, Alemania.

La cúpula de 8.80m de luz y 5.65m de altura libre se construyó con 9400 adobes elaborados a mano con un molde especial con el que se fabrican adobes huecos con bordes redondeados que optimiza la acústica del espacio. Como impermeabilizante, se recubrió con tela de fibra de vidrio y una pintura de aluminio para reflejar los rayos del sol.⁹

Figura 34. Construcción de bóveda del Centro Cultural La Paz, Bolivia.



⁹<http://casaeco.blogspot.mx/2010/04/manual-de-construccion-en-tierra-gernot.html>

3.4 Sistemas Constructivos Locales y nuevas Tecnologías



Figura 35. Modelo de cabaña típica localizada en Real del Monte

3.4.1 Antecedentes

Cuando se trata recuperar un sistema constructivo local con tierra, también se lleva implícito que los pobladores del lugar recordaran la identidad que se ha ido perdiendo por muchas circunstancias que se han presentado en el Estado.

Hidalgo es un territorio ubicado arriba de los 2000 m sobre el nivel del mar y forma parte de la fisiográfica meseta neovolcánica. Cuenta con estratos de fósiles marinos y los suelos del valle son profundos y pobres materia orgánica. El paisaje polvoso y seco se interrumpe a veces por algunas líneas verde de matorrales, huizaches y otros arbustos espinosos; el cardón, el garambullo, la biznaga y el órgano, con los nopales, son las especies que crecen en este escenario pedregoso. Lo que permitió la creación de economías de mercado relacionadas con la fibra de agave y el pulque fueron las zonas mineras.

Al visitar los pueblos y comunidades que se han formado en el estado de Hidalgo podemos reconocer aún los principales sistemas constructivos que se desarrollaron dentro de la comunidad, también los datos del INEGI en Real del Monte nos permite identificarlos, la construcción principal en muros sigue siendo el adobe y aunque los sistemas industrializados están tomando muy rápidamente el mando, el adobe se sigue manteniendo como el primero. Encontramos que el piso de tierra tradicional ha sido reemplazado por completo por el cemento y los firmes de concreto. En cubiertas pasa algo similar, los techos de madera, palma o tejamanil son reemplazados por láminas.

Siendo que los materiales industrializados no satisfacen completamente las necesidades del habitante de un lugar, con respecto a las demandas de un clima extremoso de Real del Monte, pero son económicos y muchos de fácil instalación, esto es lo que los hace atractivos para alguien que autoconstruye y no cuenta con un capital alto para invertir en su vivienda.

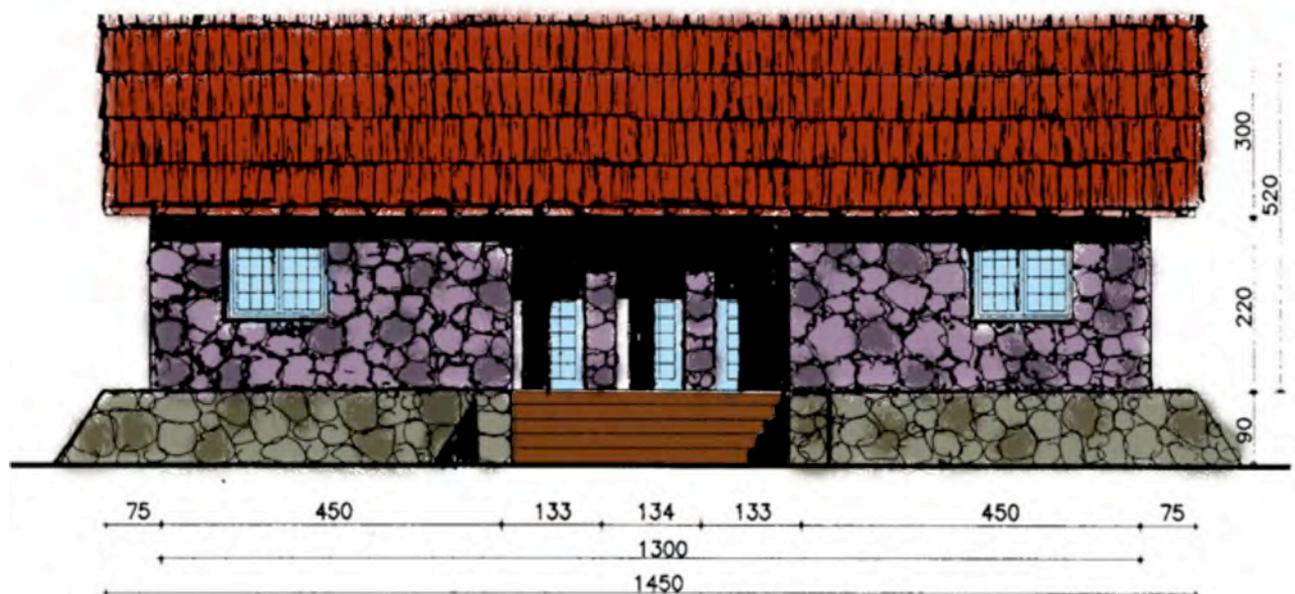


Figura 36. Fachada de cabaña típica localizada en Real del Monte.



Figura 37. Planta de cabaña típica localizada en Real del Monte.

3.4.2 Tapia

Actualmente, aproximadamente un tercio de la población del planeta aun vive en construcciones de tierra, que han sido construidas por los mismos pobladores de la zona.

Existen muchas técnicas de construcción con tierra y muchas variantes porque son adaptadas a los materiales regionales. La tapia fue conocida en muchas partes del mundo, en Perú se encuentran los restos de la ciudad de Chan Chan y en España encontramos la fortaleza en Baños de la Encina. Sin embargo, es importante mejorar las técnicas para aplicarlas como sistemas constructivos eficientes y actuales competitivos en el nuevo mercado. Que nos aporten beneficios estéticos y tecnológicos, así como los valores históricos de cada técnica.

La tapia o tierra apisonada es una alternativa dentro de los sistemas constructivos locales, que se trabajan con tierra. La Arquitectura o construcción con tierra son los términos utilizados para referirse a cualquier edificio hecho con tierra. En estas construcciones la tierra debe estar estabilizada con aglomerantes, fibras, o por medio de esfuerzos mecánicos. En donde estabilizar, significa mejorar los parámetros estructurales, principalmente la resistencia y la durabilidad del edificio.

Figura 38 Ciudad de Chan Chan en Perú. Fuente Google.



La tierra.

Para trabajar sistemas constructivos con tierra es necesario conocer la materia prima y saber que no todas las tierras son adecuadas para trabajar la tapia. Sin embargo, hay muchas maneras de mejorar las condiciones de la tierra que encontramos en un terreno.

La tierra que se utiliza para la tapia tiene características físicas especiales como son la distribución granulométrica, los índices de plasticidad y la curva de compactación. Existen muchas pruebas para determinar estas características de la tierra. Lo que debemos saber es que para construir tapia la tierra debe ser arenosa, debe contener baja cantidad de limo, un 30% de arcilla y 70% de arena. Además, su curva granulométrica debe ser continua, esto quiere decir que, se debe buscar una tierra que tenga cantidades de arena gruesa, arena media, arena fina, limo y arcilla bien distribuidas para que al compactar el volumen de vacíos sea menor y la densidad más elevada. La tierra que se elija deberá tener poca plasticidad, para que las variaciones dimensionales de expansión al mojarse y retracción al secarse sean mínimas. La curva de compactación, nos determina la cantidad ideal de agua para lubricar las partículas y aminorar vacíos entre las partículas del suelo.

Para construir con tapia, no hay una tierra adecuada sino muchos factores para tomar en cuenta. Para determinar cada factor se realizan pruebas sencillas:

1. Prueba de sedimentación: Consiste en colocar la tierra a estudiar en un frasco de vidrio, llenarlo con agua y agitar. Al sedimentarse la tierra se separará por capas, lo que nos permitirá determinar la cantidad de arcilla, arena, limos y materia orgánica que contiene y su granulometría.

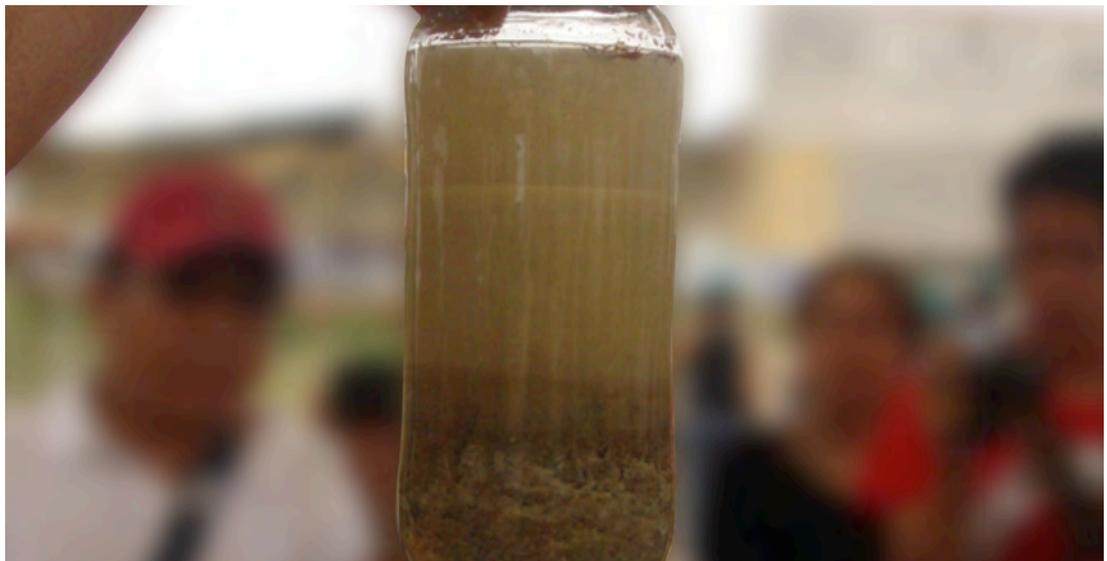


Figura 39 Prueba de sedimentación. Prueba elaborada por Marisol Guerrero.

2. Prueba de plasticidad: Se prepara una mezcla homogénea con tierra y agua, y se coloca una capa delgada en una superficie plana, simulando un aplanado. Se deja secar y se observa. Si se generan muchas grietas al secarse, nos indica que la tierra tiene mucha cantidad de arcilla y sufrirá muchas deformaciones al mojarla y secarla. Para mejorarla se pueda agregar arena y seguir haciendo las pruebas hasta llegar a obtener las condiciones deseadas.



Figura 40 Diferentes tipos de tierras. Elaborada por Marisol Guerrero.

Con algunos sistemas constructivos con tierra como el adobe, se recomienda agregar fibras vegetales (como paja, hoja de pino, zacate, etc.) para mejorar su elasticidad y trabajo a la tensión. En el caso de la tapia no es necesario agregar ningún tipo de fibra, porque el trabajo que realiza la tapia es a la compresión y nos dificultaría el proceso de compactación.

En términos de acabados, se busca que la tapia nos dé un acabado aparente, así el acabado final se logra durante el proceso. Sin embargo, nos podemos encontrar con grietas o algunos defectos para esto podemos utilizar silicatos y resinas que nos ayudan a mejorar el acabado, incluso se pueden agregar óxidos que nos vigoricen el color de la tierra y se logren colores de en capas que embellezcan el acabado final.

El diseño.

El diseño tiene relación directa con el material y sistema constructivo adoptado. Para proyectar una obra con tierra como material y tapia como sistema constructivo deben tomarse diferentes especificaciones.

La tapia es un elemento estructural moldeado in situ con elevada resistencia a la compresión y baja resistencia a la tracción, es por eso que las fuerzas que reciba siempre deberán ser perpendiculares y se deberán evitar las cargas horizontales.

Todo diseño con tierra tiene un enemigo, que puede dañarlo por completo y es el agua, aunque la tapia está completamente compactada, se debe de proteger en la parte superior con aleros o canaletas y en la parte baja se debe evitar contacto directo con el suelo e impermeabilizar las cimentaciones.

La cimbra debe corresponder a una modulación previa del edificio a construir, para lograr un mejor rendimiento y aminorar los gastos.

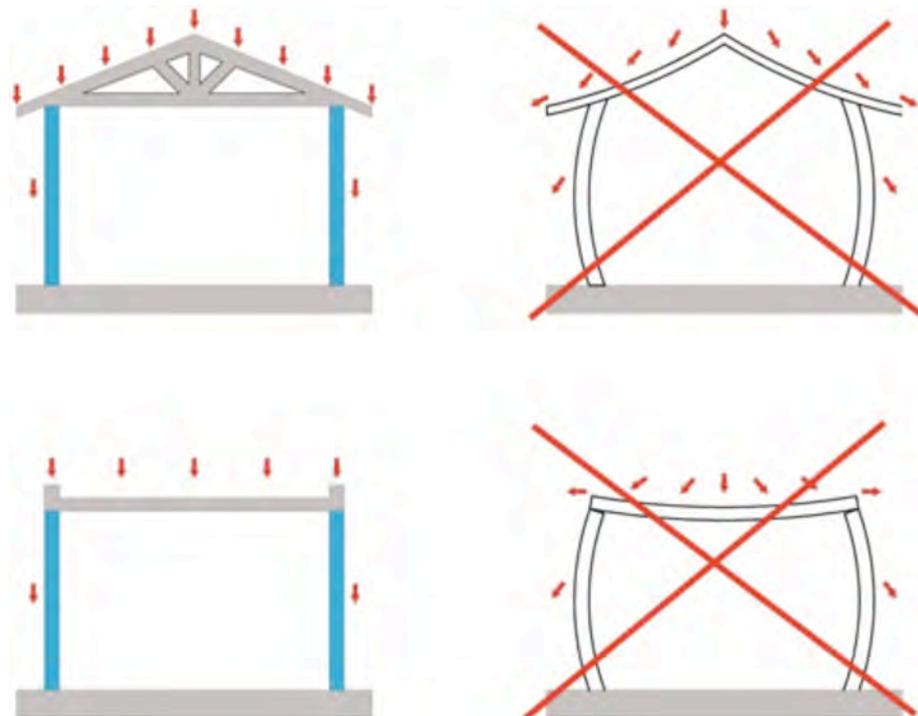


Figura 41 Transmisión de cargas en las estructuras.



Figura 42 Acabado de un muro de tapia. Fotografía por Marisol Guerrero.

Ventajas y Desventajas.

El utilizar un sistema constructivo de tierra tiene ventajas en el ámbito de consumo energético. Es bien conocido que el sector de la construcción es de los causantes de mayores impactos al medio ambiente por consumir demasiados recursos para su materia prima, además de la energía utilizada para el procesamiento y el gasto de combustible para la transportación.

La tapia, responde positivamente a muchos desafíos de impacto ambiental, la materia prima para su construcción es tierra, que encontramos en el lugar y no necesitamos transportar, además de ofrecernos un bajo consumo de energía para su transformación, nos da ventajas climáticas por ser considerado como termomasa, es decir, permite el intercambio de humedad con el ambiente y tiene inercia térmica, donde no necesitaremos colocar ninguna instalación de aire acondicionado. Además, que al demoler un edificio de tapia, se integrara de nuevo al suelo sin generar escombros, que es otra de las grandes desventajas de un sistema constructivo con concreto.

Como se dijo con anterioridad, la cimbra debe de tener un diseño previo, para que pueda ser reutilizada en el proceso de construcción y se tenga un ahorro considerable de madera y por lo tanto reduzca costos de obra.

Las desventajas de la tapia son mínimas y pueden tener un buen resultado cuando se presentan o se plantean desde el diseño previo, la principal sería su poca resistencia a los esfuerzos de flexión y tracción, que se resuelve con las apropiadas dimensiones de las paredes y colocando esfuerzos que contra resten las fuerzas horizontales, como contrafuertes y diseños siempre sismoresistentes.

Los muros de tapia pueden durar siglos y adquirir una dureza y solidez igual al de las piedras blandas de mediana calidad.

Equipo necesario.

Para la correcta ejecución de las paredes con tapia la cimbra es importante, existen en diferentes formas e incluso se pueden adaptar según el diseño, una de las más utilizadas es la que se logra con una hoja de triplay cortada a la mitad, para formar las paredes, 4 tablas que sirven como costillas o estructura, donde se recargan las agujas o tornillos y 2 tablonces que cierran las paredes. La superficie del panel debe ser lisa y se le puede colocar algún aceite que evite la adherencia. Las medidas varían, pero en promedio están entre los 0.90 m a 1.50 m de alto y de largo desde 1.50 hasta 3.00 m. El espesor del muro puede ir desde los 0.30 m como mínimo hasta los 0.80 m o más.

Para compactar la tierra se utiliza un pisón que puede ser manual o mecánico, la base debe ser redondeada y sin puntas, el peso recomendado es de 5 a 9 kilos, dependiendo la persona que lo use y el material. El pisón no debe tener mucho peso, pues la compactación no se produce por la fuerza de los impactos, sino por la frecuencia de estos, que hace que las partículas del suelo se acomoden eliminando vacíos.



Figura 43 Cimbra y pisón manual para construir con tapia. Fotografía por Marisol Guerrero.

Proceso constructivo.

Después de las pruebas de tierra, se procede a cribarla en un tamiz de apertura de malla de 4mm a 8mm para lograr una granulometría uniforme. En seguida, se mezcla la arcilla con la arena en seco para estabilizar la mezcla y que al momento de secar no se fisure, si es necesario se agrega un poco de agua.

Terminada la mezcla se va colocando dentro de la cimbra en capas de no más de 10 cm, se extiende la capa dentro de la cimbra y con el pisón se compacta empezando por las orillas y terminando en el centro. Cuando se llena la cimbra, se retira y se vuelve a armar hasta completar la altura del muro deseada.



Figura 44 Bóveda localizada en Proyecto San Isidro, Tlaxco, Tlaxcala.

Acabado.

Algunas fuentes de consulta recomiendan agregar cemento para estabilizar la tierra, aunque es mejor buscar la mezcla de tierras adecuadas para estabilizar su contracción lineal, firmeza y dureza, es más aceptable agregar un 10% de cal a la mezcla. En caso de que la estabilización allí sido con cemento o cal, la tierra deberá tener un proceso de curado. Con el cemento, la tapia debe de permanecer húmeda, por lo menos los 3 días sucesivos, mojando la pared 3 veces al día. Con la cal, debemos evitar aplicar materiales que sellen la superficie de la pared durante los 30 días posteriores a la compactación. Concluido el proceso de curado, se puede aplicar revoques, pinturas o se puede conservar el acabado aparente de la tierra.

3.4.3 Bóvedas

La bóveda de tierra consiste en un sistema constructivo que recupera una técnica tradicional transmitida de generación en generación, desarrollada principalmente en el centro del país, por lo que también se le conoce con el nombre de bóveda del bajo, por su correspondencia con los estados de Querétaro, Guanajuato y Jalisco. Regionalmente se le nombra bóveda de cuña, porque se construye con ladrillos de barro cocido de medidas 5cm x 10cm x 20cm que se conocen como "cuñas".¹⁰

Las bóvedas más antiguas en México se encuentran en edificios de finales del s. XIX, aunque no se conoce su origen preciso y no se reconoce si son edificaciones vernáculas o de herencia virreinal.

Hassan Fathy, arquitecto egipcio, fue pionero de la adecuada tecnología para la construcción en Egipto, de donde derivan las bóvedas nubias o núbicas de adobe. Fathy se dio a la tarea de capacitar a los habitantes del lugar para producir sus propios materiales y construir con ellos.



Figura 45 Bóvedas Nubicas de Hassan Fathy. Imagen tomada de Google.

En México, se ha desarrollado una técnica constructiva que gracias a su sencillo y repetitivo método de ejecución a partir de series de arcos que parten de las esquinas y que son sometidos a través del recargue a su propio peso, las bóvedas son un sistema que presenta múltiples ventajas, permitiendo ahorros en tiempos de ejecución, costos de producción y consumo de energía.

¹⁰http://www.redproterra.org/images/stories/pub_pdf/tecnicas_de_construccion_con_tierra.pdf

Diseño.



*Figura 46 Construcción de bóveda de tierra
cruda.*

Fotografía por Marisol Guerrero.

Las bóvedas de tierra cruda son construidas por tratarse de una técnica simple y repetitiva. Sin embargo, se deben tomar ciertas consideraciones de diseño que nos permitirán tener un mejor resultado.

Se deberán emplear adobes o Bloques de Tierra Compactada (BTC) de dimensiones 5 cm x 10 cm x 20 cm para que el peso del material sea adecuado para trabajarlo y colocarlo por hiladas que se soportaran una sobre la otra. Además, de que es necesario pegar los bloques en seco, para obtener una mejor adherencia.

Cuando se diseñan las cubiertas, es necesario que formemos siempre arcos para que el diseño responda por forma y no solo por resistencia del material.

Una vez que se conoce la técnica, se puede llegar a diseños muy complejos con arcos auto portantes que repartan la carga uniformemente.

Ventajas y desventajas.

Las bóvedas, al igual que la tapia, es un sistema vigente por su tradición y adaptabilidad a las necesidades locales, a las condiciones geográficas y a los recursos materiales disponibles. Que apoyan a la conservación del medio ambiente, reduciendo el consumo energético y evitando desechos contaminantes.

Son fáciles de construir una vez que se conoce el sistema y su funcionamiento.

Resultan ser económicas, en comparación a un sistema de concreto armado, porque las bóvedas evitan el uso de cimbra.

Equipo necesario.

Los materiales y herramientas para la ejecución de las bóvedas pueden variar, dependiendo de la región y la disponibilidad de los materiales en el mercado.

El material principal es el tabique que se utilizará para la construcción, puede ser un tabique cuña de tierra cocida o en su defecto utilizar las alternativas de tierra cruda como son el adobe y el BTC, siempre respetando las dimensiones de 5cm x 10cm x 20cm que son las necesarias para que la bóveda conserve su espesor de 10 cm.

La mezcla básica para la preparación de un mortero, para pegar tabique o BTC en seco, es de un cuarto de bulto (50kg) de cemento, 2 bultos (25kg) de cal y 8 botes de 19 litros de arena cernida con un harnero de 0.5mm de apertura. En caso del adobe, el mortero debe de hacerse dependiendo de las pruebas de tierra mencionadas anteriormente y las cantidades suelen variar.

Es necesario, tener a la mano un cepillo de alambre para limpiar la superficie y remover los excesos que se llegaran a tener de mortero y lograr un acabado aparente limpio.

El andamio, se coloca dentro del espacio a cubrir y su altura dependerá de la estatura del albañil con respecto al cierre de la bóveda, que será el punto más alto. Aparte de tener estabilidad, para garantizar la seguridad de los operarios y espacio suficiente para almacenar material.



Figura 47 Curso de bóvedas mexicanas, impartido por el Arq. Ramón Aguirre Morales en San Sebastián Etla, Oaxaca, Septiembre, 2012. Fotografía por Marisol Guerrero.

Proceso constructivo.

Para el arranque de la bóveda, se humedece el área donde se empezará a desplantar y se hace un chaflán utilizando la mezcla con la que se pegará el BTC.

La primera hilada se inicia colocando el BTC en una esquina a cubrir, cortando a la mitad la pieza y ochavando sus esquinas, es decir, cortando las esquinas de manera que este horizontal a ambas traveses y con una inclinación de 45° para que se mantenga dentro de los esfuerzos de compresión. En la segunda hilada se apoyan dos BTC sobre la primera hilada con la misma inclinación, semejando un arco. Las terceras y cuartas hiladas se apoyan, con la misma inclinación, sobre la segunda que está compuesta por 3 BTC, teniendo así el ajuste con la pieza del centro, semejando un arco.



Figura 48 Colocación de primera pieza.
Fotografía por Marisol Guerrero.



Figura 49 Colocación de segunda hilada.
Fotografía por Marisol Guerrero.

El área de contacto del BTC con la hilada anterior será de 10 cm, mostrando sus aristas de 5 cm x 20 cm en la parte inferior. De la quinta hilada en adelante será variable la cantidad de BTC porque dependerá del tamaño de la pieza que este apoyada en la trabe, que está cortada en un esquina en forma horizontal y apoyada con la misma inclinación de la hilada anterior, ajustando siempre el centro.

Una vez que han fraguado las hiladas, se realiza la limpieza de la bóveda con el cepillo de alambre, dejando el BTC aparente del lado inferior.

Terminada la bóveda se deja un acabado común para entrepiso. Cuando es cubierta se limpia la superficie con una pala y se aplica una primera mano de lechada de cal para tapar los poros al siguiente día, se aplica cal con arena fina cernida al tercer día, se aplica la mezcla de cal, arena y cerca de 3% de cemento.

Después de la lechada, se procede a la colocación de la tela de gallinero o malla electrosoldada y se aplica una capa de compresión con cemento, cal y arena con las proporciones en volumen de 1:5:15, dejando la superficie lisa para recibir el impermeabilizante.

La impermeabilización se realiza con una mezcla de cal y mucilago de nopal. Para, posteriormente, aplicar una capa de impermeabilizante convencional.

3.5 Concepto

La ciudad de Mineral del Monte fue fundada en el S. XVI y aún conserva la antigua traza urbana, cuyas características formales de la edificación de la ciudad, la relación de espacios y su estructura urbana, son elocuente testimonio de excepcional valor para la historia social, política y artística del esplendor de Mineral del Monte.

Mineral del Monte cuenta con una gran riqueza cultural, resultado de la herencia Española, Inglesa y Norteamericana de tres siglos de explotación minera. El Arte, es la manifestación propia de la Cultura. Por esto, mantener un nivel cultural dentro de la población es importante para proyectar la riqueza del municipio.

Es por eso que la creación de un centro cultural y comercial, situada estratégicamente para servir como vínculo entre las diferentes sedes de creación artística, como atracción turística y sobre todo como un espacio de esparcimiento, donde se busque la conservación de tradiciones, oficios y arraigo a sus raíces, es necesaria para la comunidad.

La importancia de que el Centro Cultural y Comercial en Real del Monte sea construido con un material local, es para generar con ello empleos para los habitantes, un vínculo emocional al hacerlos participar en la construcción del Centro, que se preserve la tradición constructiva y se logre un edificio que proyecte desde su material hasta sus talleres y habitantes una coherencia cíclica donde todo vuelva a su raíz.

Para llevarlo a cabo se buscará el apoyo de instituciones de gobierno, como son el Consejo Estatal para la Cultura y las Artes en Hidalgo (CECULTAH) para hacer convenios y atraer nuevos métodos de promoción, talleres, foros, exposiciones y encuentros culturales para dar el auge requerido al arte y cultura en el municipio. Fomentando talleres de estudio en diversos ámbitos y se mantendrá el contacto directo con el Instituto de Artes perteneciente a la U.A.E.H.

El concepto del Centro Cultural y Comercial es crear **ciclos**, es por eso que el diseño de los edificios en su conjunto es circular para evocar los ciclos cerrados, su sistema constructivo es utilizando tierra, un material que tiene **bajo costo energético** y vuelve a integrarse por completo al medio. Dentro de su plan de estudios e investigación incluye talleres que utilizan materiales que se pueden conseguir con facilidad en la población y que enseñan a recuperar, reutilizar y reinventar algo con lo que ya están familiarizados los pobladores de Real del Monte, como pueden ser minerales, el campo o la naturaleza.

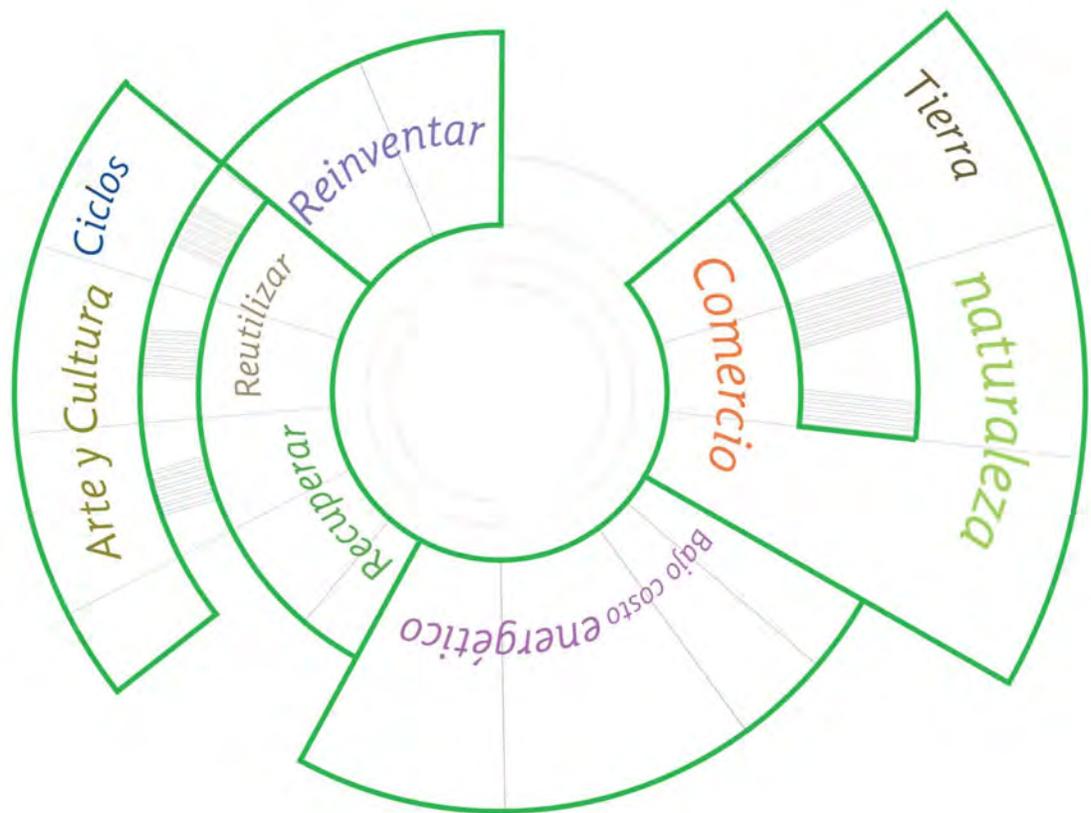


Figura 50 Concepto del Centro Cultural y Comercial.

3.6 Zonificación y diagramas de funcionamiento

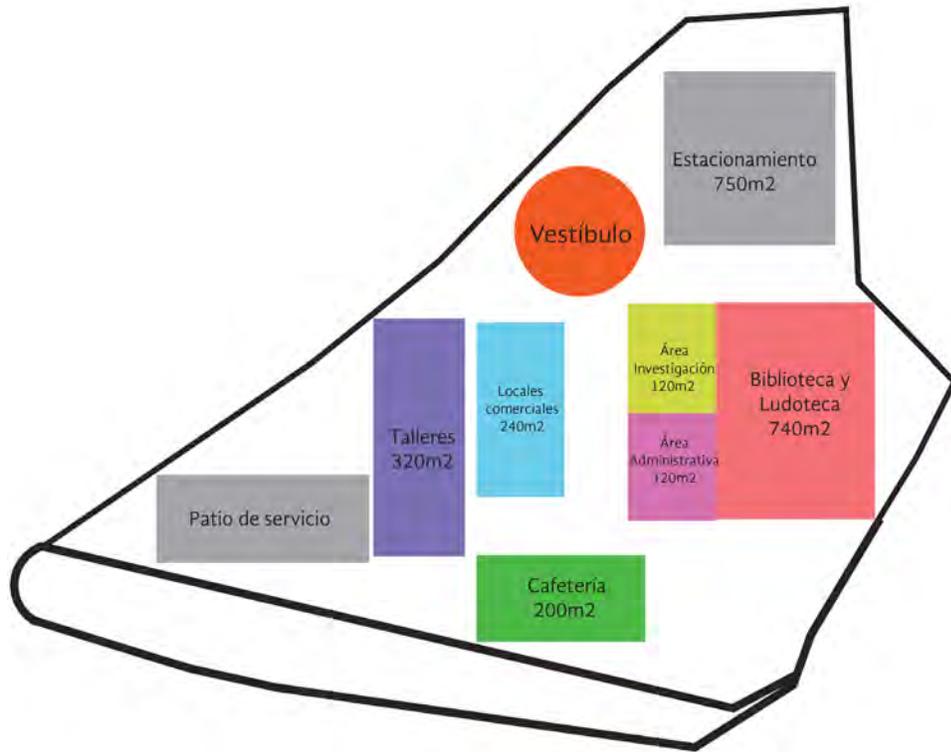


Figura 51 Zonificación.



Figura 52 Diagrama de funcionamiento.

3.7 Programa Arquitectónico

Requerimientos	Dimensiones		
	Ancho	Largo	Área m2
Cursos y Talleres			
Cursos teóricos			
Lenguas indígenas 1 aula para 20 personas	7.0	6.0	42.0
Talleres			
Joyería y Bisutería	8.0	8.0	64.0
Escultura en piedra	10.0	10.0	100.0
Orfebrería	8.0	8.0	64.0
Sanitarios			
Hombres	5.0	5.0	25.0
Mujeres	5.0	5.0	25.0
Total Parcial		320.0	
Administración e Investigación			
Cubículo de investigación metalurgia	4.0	4.0	16.0
Cubículo de investigación siderurgia	4.0	4.0	16.0
Cubículo de investigación arquitectura regional	4.0	4.0	16.0
Cubículo de investigación orfebrería	4.0	4.0	16.0
Cubículo de investigación patrimonio industrial	4.0	4.0	16.0
Cubículos investigación antropológica	4.0	4.0	16.0
Sala de juntas para 10 personas	6.0	5.0	30.0
Recepción	3	3	9.0
Archivo	3.5	3.0	10.5
Área secretarial	4.0	4.0	16.0
Atención y sala de espera	7.0	4.0	28.0
Bodega y aseo	2.0	2.0	4.0
Sanitarios	10.0	5.0	50.0
Total Parcial		234.5	
Biblioteca			
Control	2.0	2.0	4.0
Barra de atención al público	5.0	2.0	10.0
Acervo	15.0	20.0	300.0
Sala de consulta	12.0	15.0	180.0
Fotocopiado	3.0	2.0	6.0
Bodega	4.0	5.0	20.0
Sanitarios	10.0	5.0	50.0
Ludoteca			
Control	2.0	2.0	4.0

Barra de atención al público		3.0	2.0	6.0
Sala de consulta	10.0	10.0		100.0
Estantería de juguetes		6.0	5.0	30.0
Estantería de libros		6.0	5.0	30.0
		Total Parcial		740.0

Exposiciones

Sala de exposición de 400 m2		20.0	20.0	400.0
Exposición a descubierto	26.5	26.5		700.9
Control y registro	2.0	2.5		5.0
Sanitarios	10.0	5.0		50.0
		Total Parcial		1155.9

Servicios

Cafetería para 40 usuarios		8.0	8.0	64.0
Cocina de cafetería		5.0	5.0	25.0
Tienda de artesanías		9.0	9.0	81.0
		Total Parcial		170.00

Locales Comerciales

6 locales comerciales	7.0	5.0		210.0
Sanitarios	7.0	5.0		35.0
		Total Parcial		245.00

Estacionamiento

60 cajones (1 por cada 60m2 construidos)		25	30	750.0
		Total Parcial		750.0

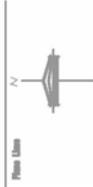
Total 3615.4

4 Proyecto Ejecutivo



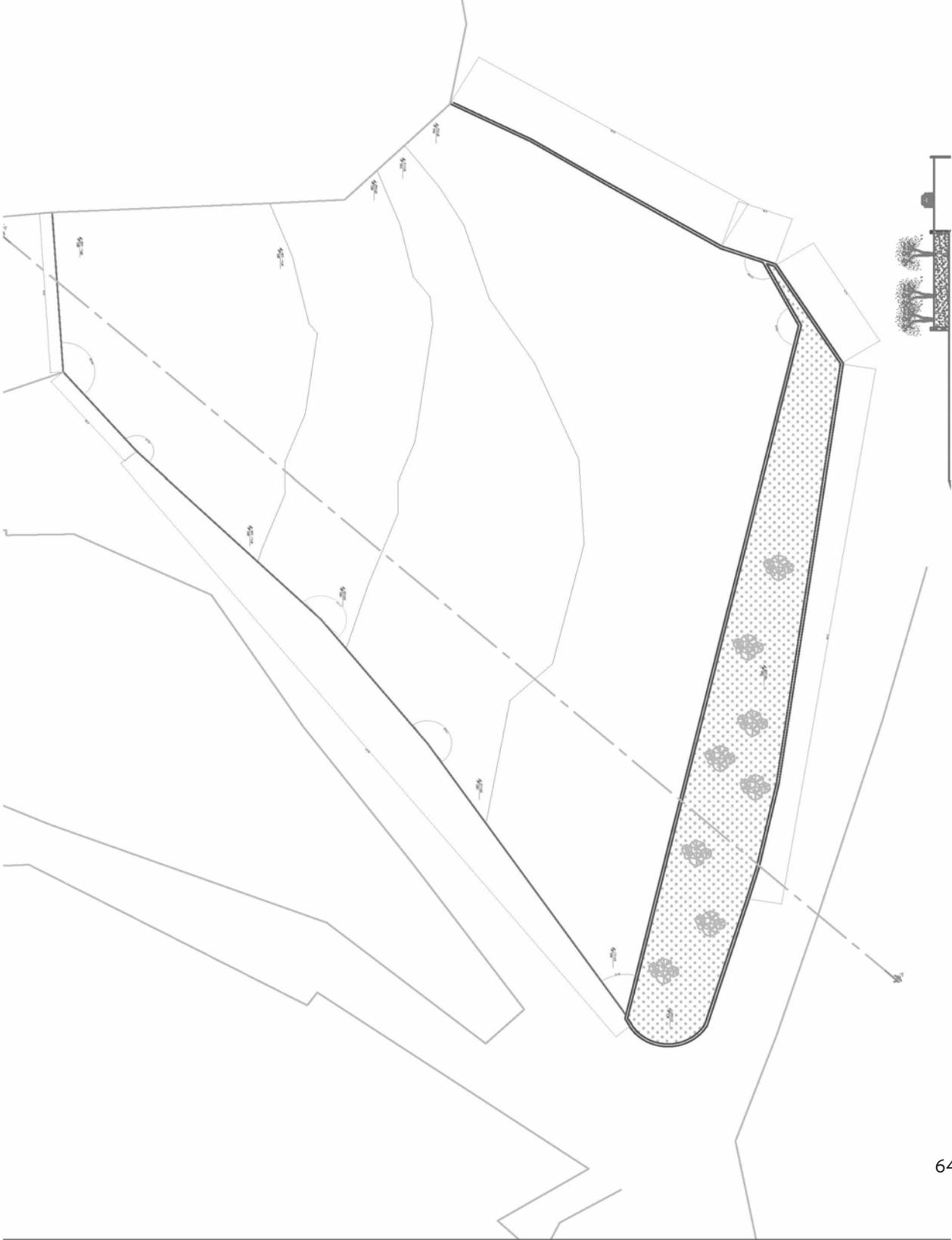
SIMBOLOGIA:

Proyecto
CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL
 Calle Guernero N. 80 Col. Ex
 Hacienda de San Coyotlan,
 C.P. 42130
 Mineral del Monte, Hidalgo
 Arquitectos
 Mtro. Arq. Luis Fernando Guillot
 Arq. Joaquín Sánchez Hidalgo
 Mtro. Arq. Carlos Doris Cajudo
 Alumnos
 Marisol Guernero Balles



Escala gráfica	
No.	Descripción
1	FINAL CONSTRUCCION
2	
Estado	
Fecha: 04/05/15	Autores
Del Proyecto	Marisol Guernero Balles
001	Revisado por: 000

TOPOGRAFIA DEL TERRENO
 ESTADO ACTUAL





SIMBOLOGÍA:

Proyecto: CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL

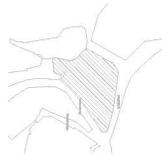
Ubicación: Calle Guerrero N. 80 Col. Ex Hacienda de San Cayetano. C.P. 45120 Mineral del Marqués, Hidalgo

Sinodistas:

Mre. Ana. Luis Fernando Guillén
 Arq. Joaquín Sánchez Hidalgo
 Arq. Carlos Darío Cajula
 Alumnos:
 Marisol Guerrero Beños

Plan Tipo

N



Detalle para:

No. Descripción

1 PARA CONSTRUCCION

2

Escalas:

Planta: 1:200-1:5

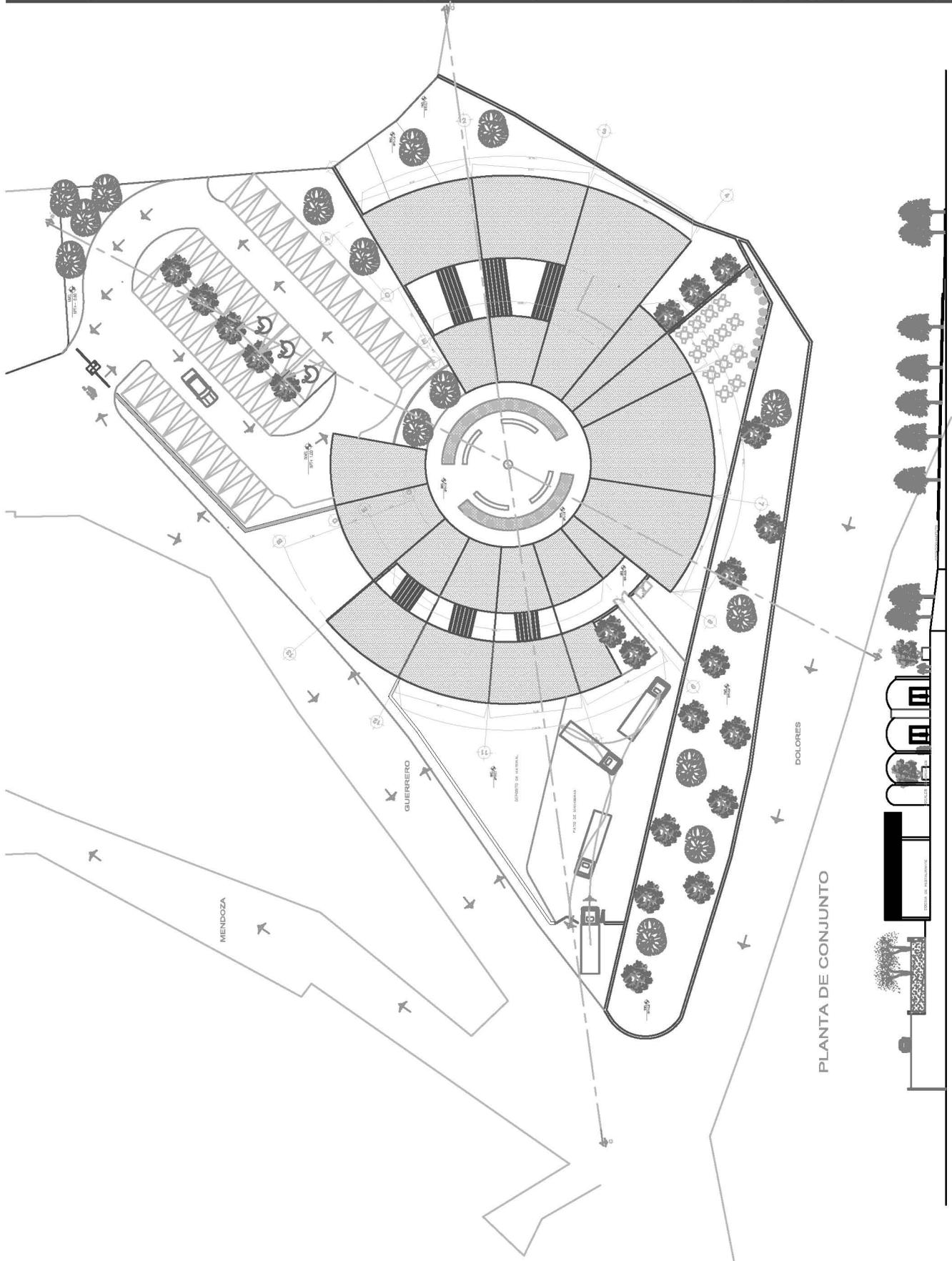
Sección: 1:100

001

PLANTA DE CONJUNTO

Plan Maestro

A001



CORTE C-C'



SIMBOLOGIA:

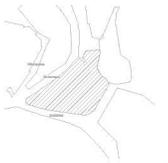
Proyecto:
CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL

Ubicación:
Calle Guerrero N. 80 Col. Ex.
Hacienda de San Cayetano,
C.P. 42180
Mineral del Monte, Hidalgo

Sinodales:
Mtro. Arq. Luis Fernando Guillot
Arq. Joaquín Sánchez Hidalgo
Mtro. Arq. Carlos Darío Cajudo

Alumnas:
Marisol Guerrero Bafios

Plan Uso



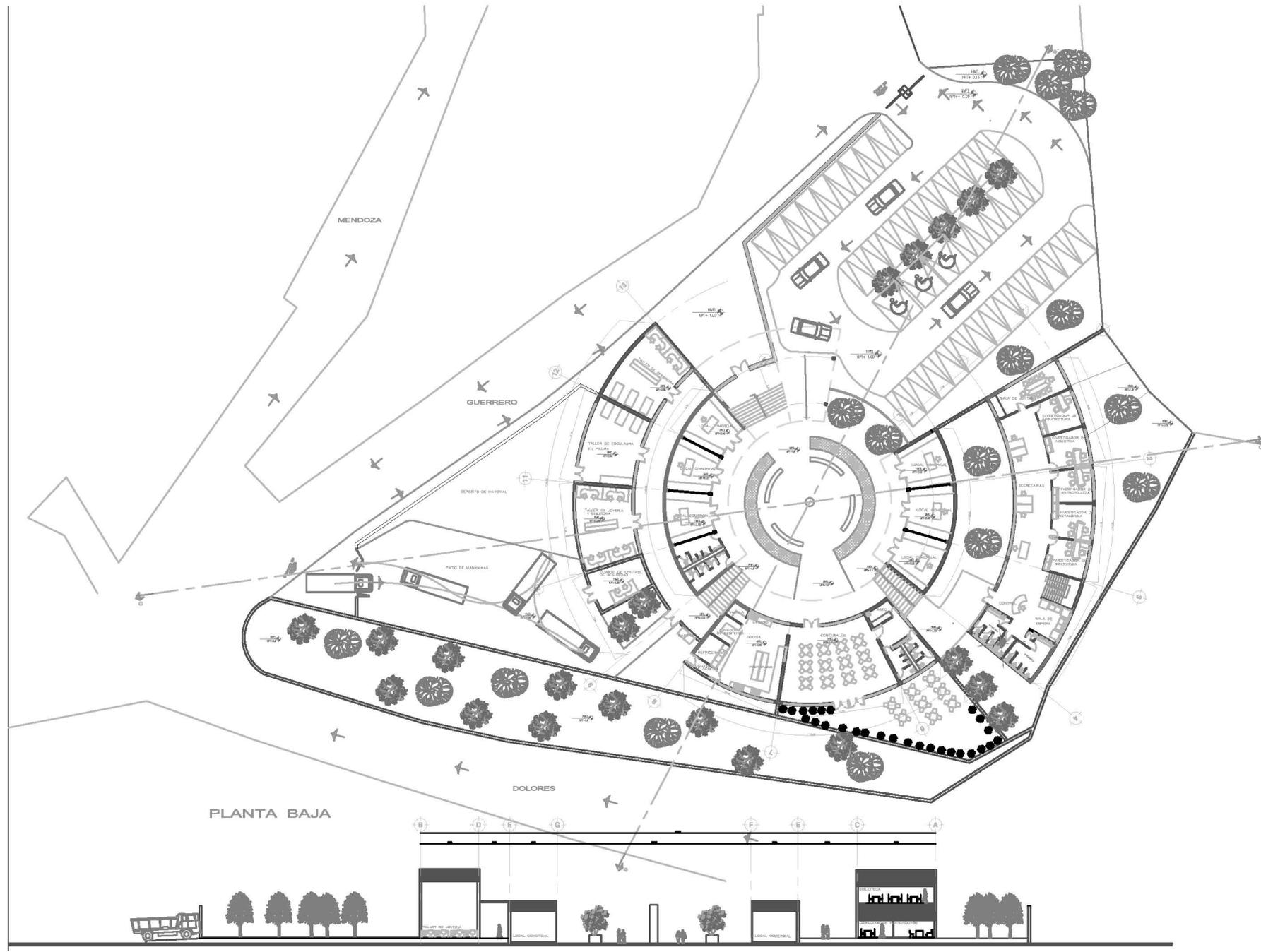
Escala: 1:1000 Fecha: 10-08-15

Descripción: PARA CONSTRUCCIÓN

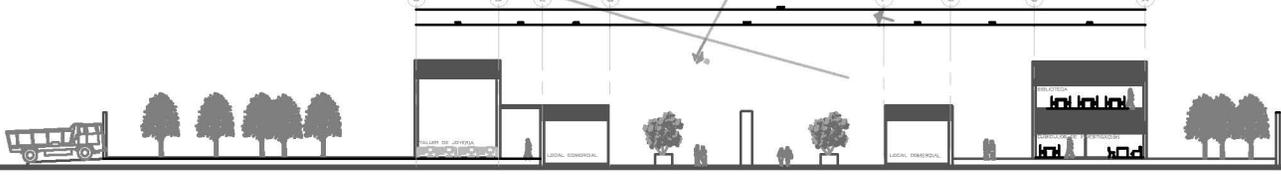
Planos: 10-08-15
Hoja de Proyecto: 001
Área: 1000 m²
Escala: 1:1000

PLANTA ARQUITECTONICA

Plan Maestro: **A002**



PLANTA BAJA





SIMBOLOGÍA:

Proyecto: CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL

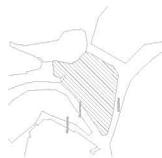
Ubicación: Calle Guerrero N. 80 Col. Ex Hacienda de San Cayetano. C.P. 45120 Mineral del Marqués, Hidalgo

Sinodistas: Mtro. Arq. Luis Fernando Guillén Arq. Joaquín Sánchez Hidalgo Mtro. Arq. Carlos Darío Cajula

Alumnos: Marisol Guerrero Belfoz

Plan: Nivel

N



Escala: 1:200

Fecha: 10/08/15

AutoCAD

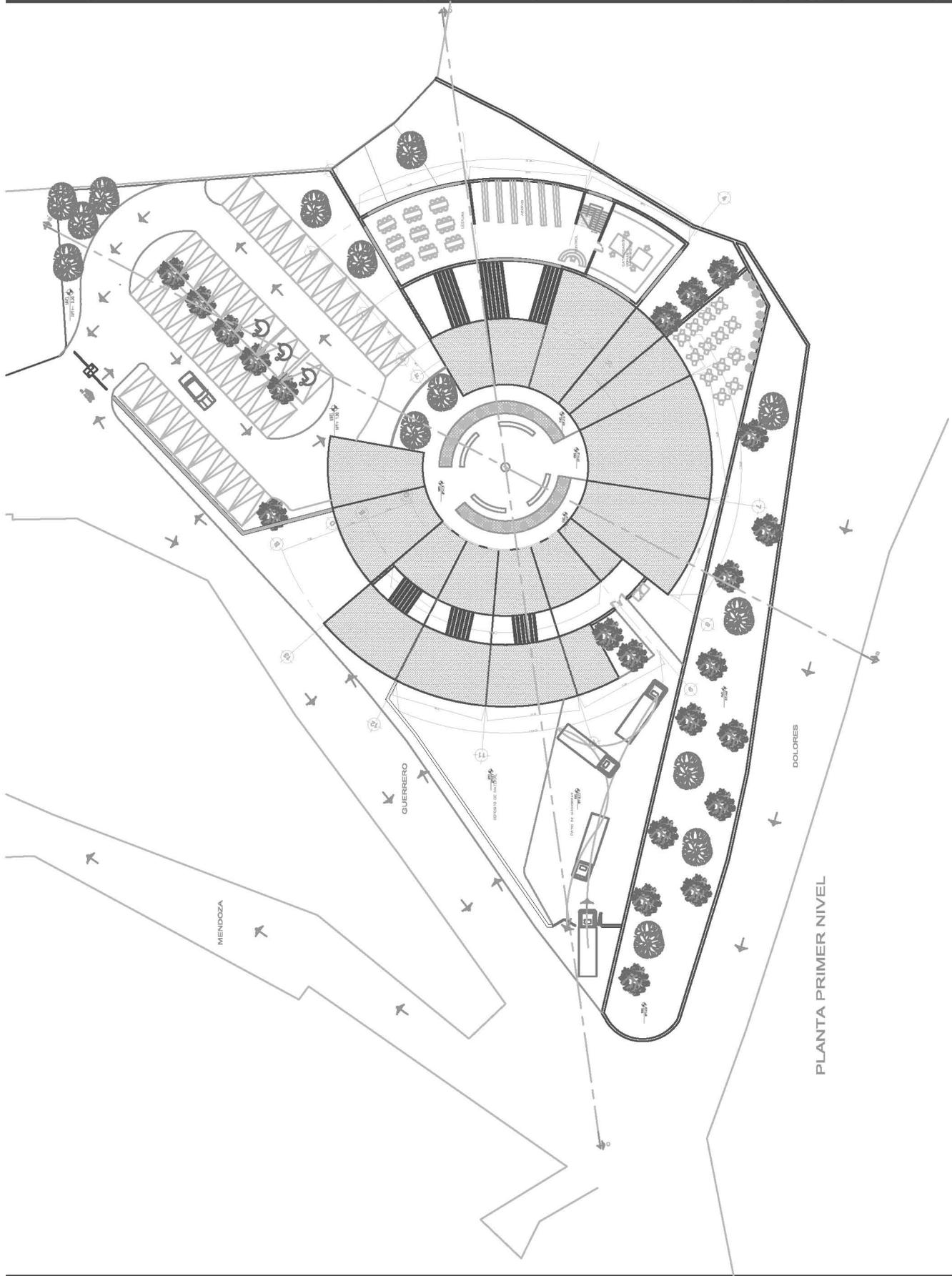
PARA CONSTRUCCIÓN

Proyecto: 0-00-15
Arquitecto: [illegible]
Escala: 1:200
Fecha: 10/08/15

PLANTA ARQUITECTÓNICA
SEGUNDO NIVEL

Plan: Nivel

A003



PLANTA PRIMER NIVEL



SIMBOLOGIA:

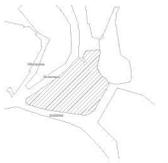
Proyecto:
CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL

Ubicación:
Calle Guerrero N. 80 Col. Ex Hacienda de San Cayetano, C.P. 42180 Mineral del Monte, Hidalgo

Escuelas:
Mtro. Arq. Luis Fernando Guillén
Arq. Joaquín Sánchez Hidalgo
Mtro. Arq. Carlos Darío Cejudo

Alumnos:
Marisol Guerrero Bafios

Plan Uno



Escala para: 10-05-15

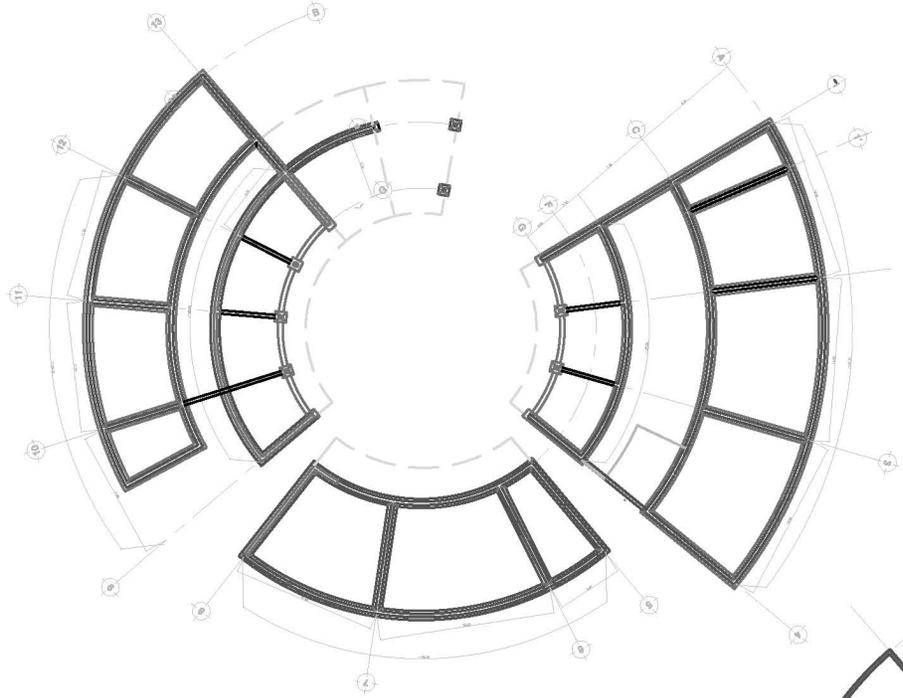
Descripción: PARA CONSTRUCCIÓN

Fecha: 10-05-15
Hoja de Proyecto: 001
Área: Elaborado por: MB
Revisado por: MB

ESTRUCTURAL

Plan Mayor

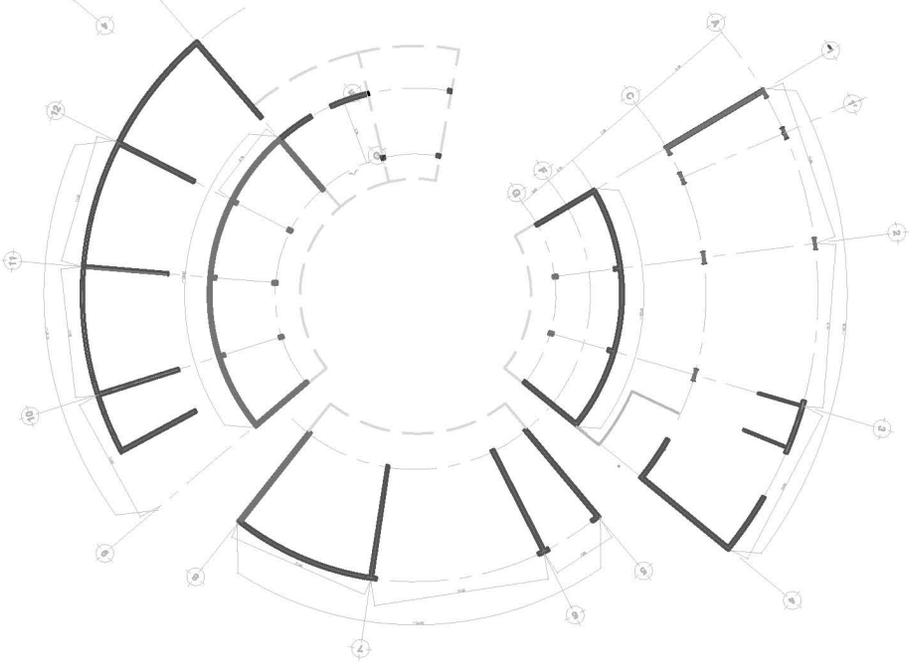
E001



PLANTA DE CIMENTACION



DETALLE DE CIMENTACION



MUROS Y COLUMNAS DE TAPIA





SIMBOLOGIA:

Proyecto:
CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL

Ubicación:
Calle Guerrero N. 80 Col. Ex
Hacienda de San Cayetano,
C.P. 42190
Municipal del Monte, Hidalgo

Arquitectos:
Mtro. Arqu. Luis Fernando Gutiérrez
Arq. Joaquín Sánchez Hidalgo
Mtro. Arqu. Carlos Durio Cajalá

Alumno:
Maribel Guerrero Salas

Plan No.



Escala: 1:50

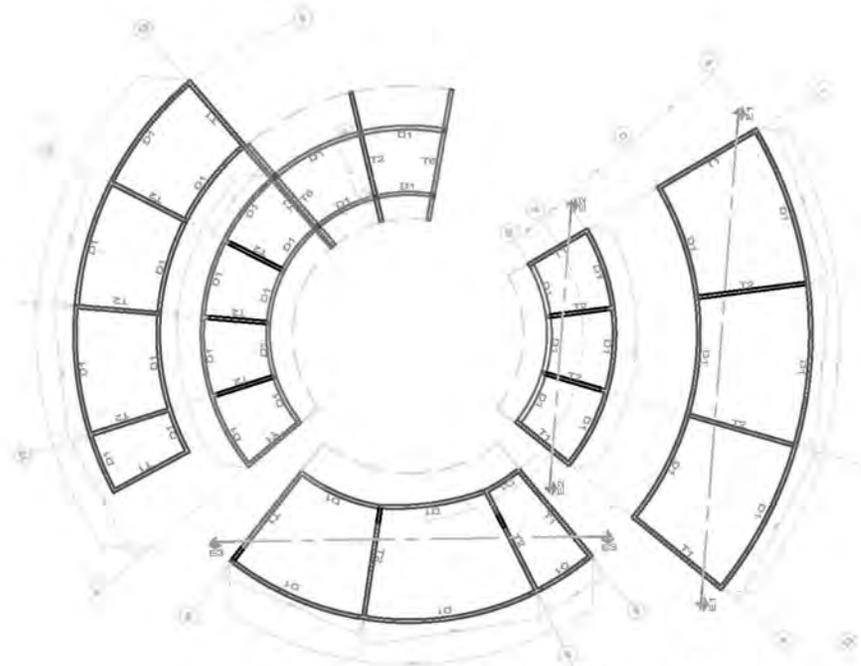
Estado: PARA CONSTRUCCIÓN

Fecha: 10-08-15
Hoja de Proyecto: 001
Autor: [Blank]
Revisado por: [Blank]
Evaluado por: [Blank]

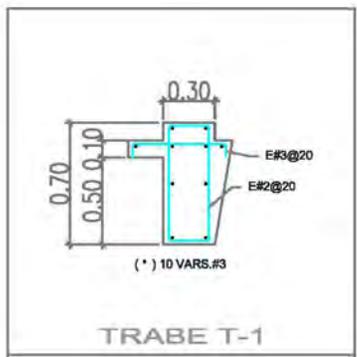
ESTRUCTURAL

Plan No.

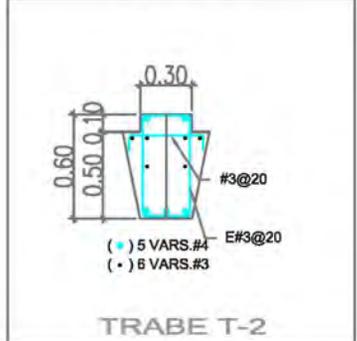
E002



TRABES DE CARGA



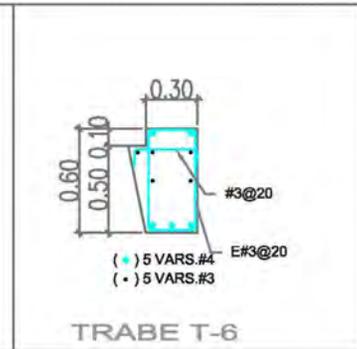
TRABE T-1



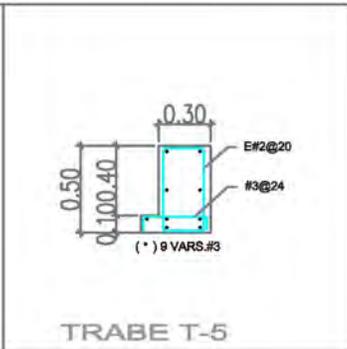
TRABE T-2



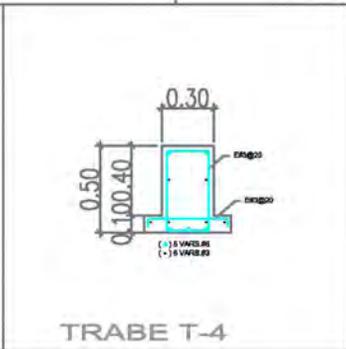
DALA D-1



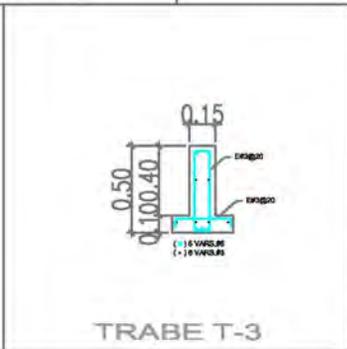
TRABE T-6



TRABE T-5



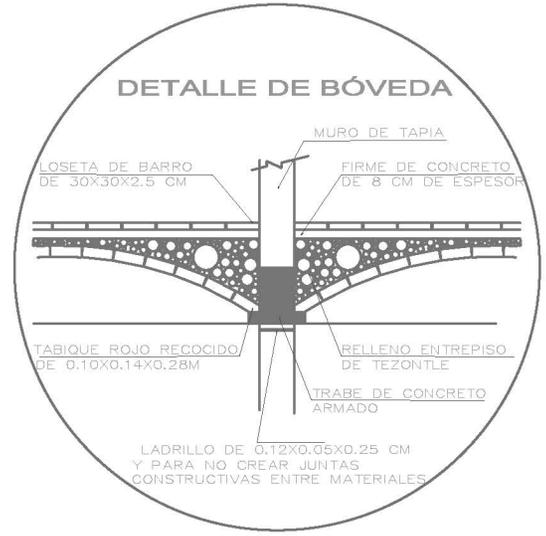
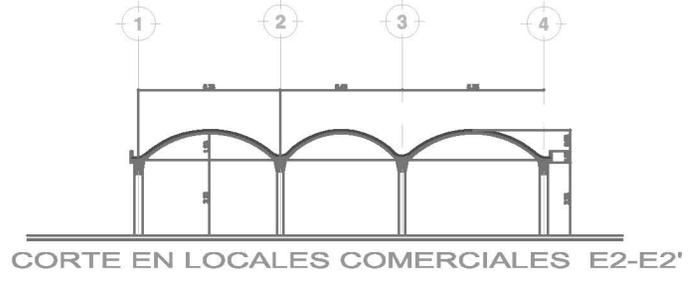
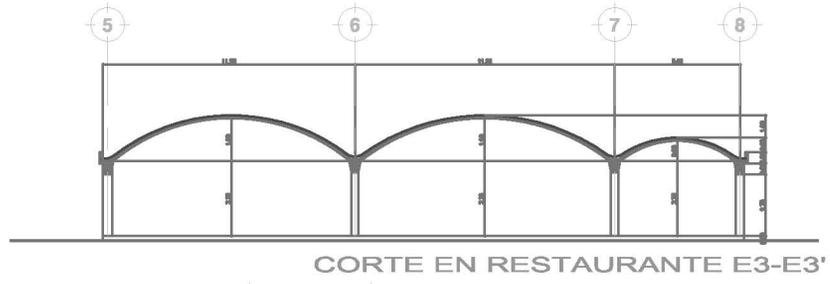
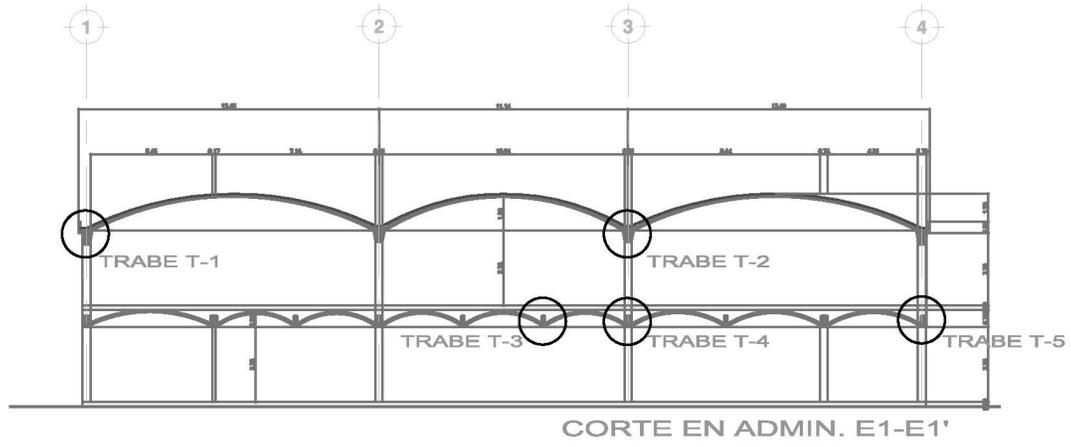
TRABE T-4



TRABE T-3



SIMBOLOGIA:

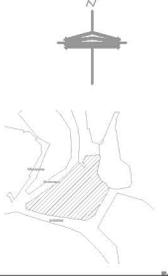


Proyecto:
CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL

Ubicación:
Calle Guerrero N. 80 Col. Ex Hacienda de San Cayetano, C.P. 42180 Mineral del Monte, Hidalgo

Sinodales:
Mtro. Arq. Luis Fernando Guillén
Arq. Joaquín Sánchez Hidalgo
Mtro. Arq. Carlos Darío Cejudo

Alumnas:
Marisol Guerrero Bafios



Escuela para:	Fecha:
10-08-15	10-08-15
Disciplina:	
PARA CONSTRUCCIÓN	
Fecha: 10-08-15	Arquitecto:
No. de Proyecto:	Elaborado por: 100
001	Revisado por: 100

BAJADAS DE AGUA PLUVIAL



SIMBOLOGIA:

Proyecto:
CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL

Ubicación:
Calle Guerrero N. 80 Col. Ex Hacienda de San Cayetano, C.P. 42190 Mineral del Monte, Hidalgo

Arquitectos:
Mtro. Arq. Luis Fernando Gutiérrez Arq. Joaquín Sánchez Hidalgo Mtro. Arq. Carlos Durio Cajudo

Alumno:
Maribel Guerrero Bafes

Plan Tipo



Escala: 1:500 Fecha: 10-08-15

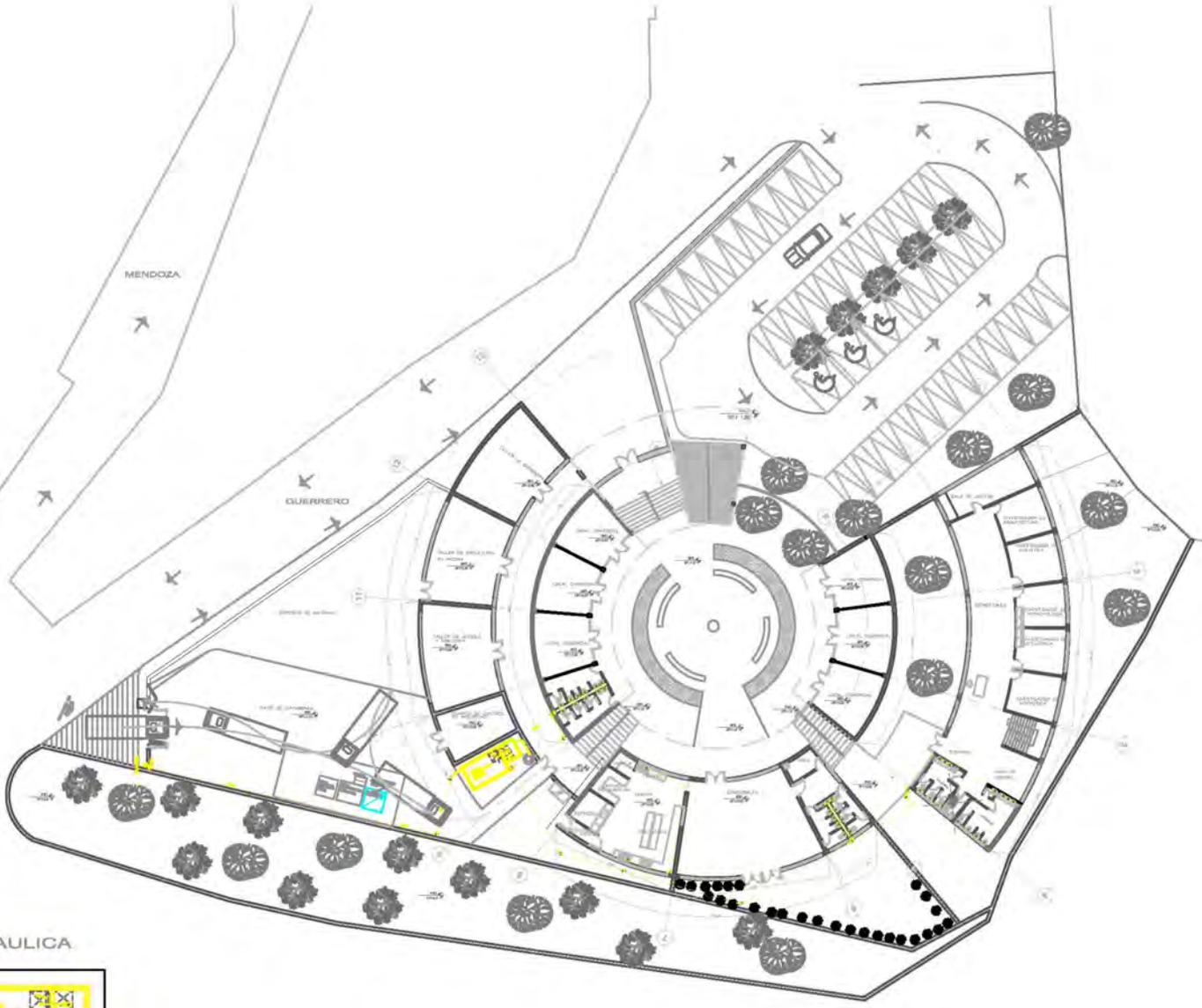
Estado: PARA CONSTRUCCIÓN

Planos: 10-08-15
Hoja de Proyecto: 001
Área: 1000 m²
Escala: por 100

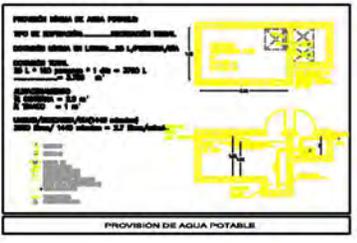
INSTALACION HIDRAULICA

Plan Maestro

1001



**PLANTA BAJA
INSTALACION HIDRAULICA**



PROVISION DE AGUA POTABLE



SIMBOLOGÍA
INSTALACIÓN SANITARIA

- LINEA DE ALBAÑAL
- TUBERIA DE P.V.C. SANITARIO
- TUBO VENTILADOR
- B.A.J. BAJA COLUMNA DE AGUAS NIEG.
- B.A.J. BAJA COLUMNA DE AGUAS PLUV.
- CODO TRIPLE
- TAPÓN REGISTRO
- CODO 90° P.V.C. SANITARIO
- CODO 45° P.V.C. SANITARIO
- REDUCCIÓN
- UNIÓN T P.V.C. SANITARIO
- REGISTRO
- COLADERA
- INDICA SENTIDO DE FLUJO

Proyecto:
CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL

Dirección:
Calle Guerrero N. 80 Col. Ex
Hacienda de San Cayetano,
C.P. 42190
Municipal del Monte, Hidalgo

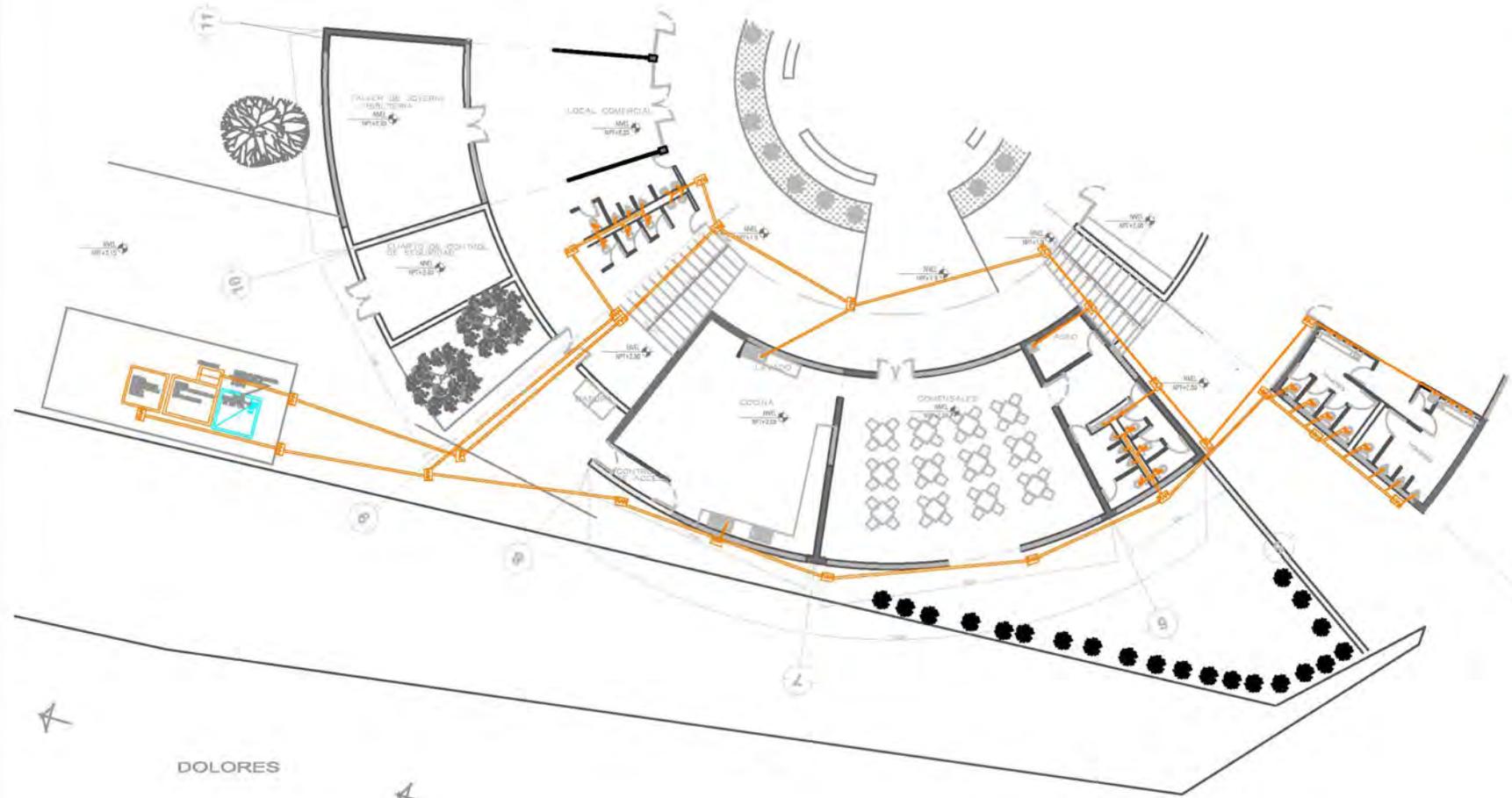
Arquitectos:
Mtro. Arq. Luis Fernando Gutiérrez
Arq. Joaquín Sánchez Hidalgo
Mtro. Arq. Carlos Durio Cajado

Alumno:
Marisol Guerrero Balleza



Escala: 1:50	
Estado: PARA CONSTRUCCIÓN	
Fecha: 10-08-15	
Hoja de Proyecto: 001	Área: 1000 m ² Volumen: 1000 m ³

BAJADAS DE AGUA PLUVIAL



DOLORES



SIMBOLOGIA:

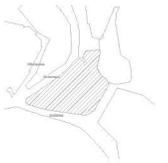
Proyecto:
CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL

Ubicación:
Calle Guerrero N. 80 Col. Ex
Hacienda de San Cayetano,
C.P. 42180
Mineral del Monte, Hidalgo

Sinodales:
Mtro. Arq. Luis Fernando Guillén
Arq. Joaquín Sánchez Hidalgo
Mtro. Arq. Carlos Darío Cajudo

Alumnas:
Marisol Guerrero Saños

Plan Uso



Escala: 1:1000 **Fecha:** 10-08-15

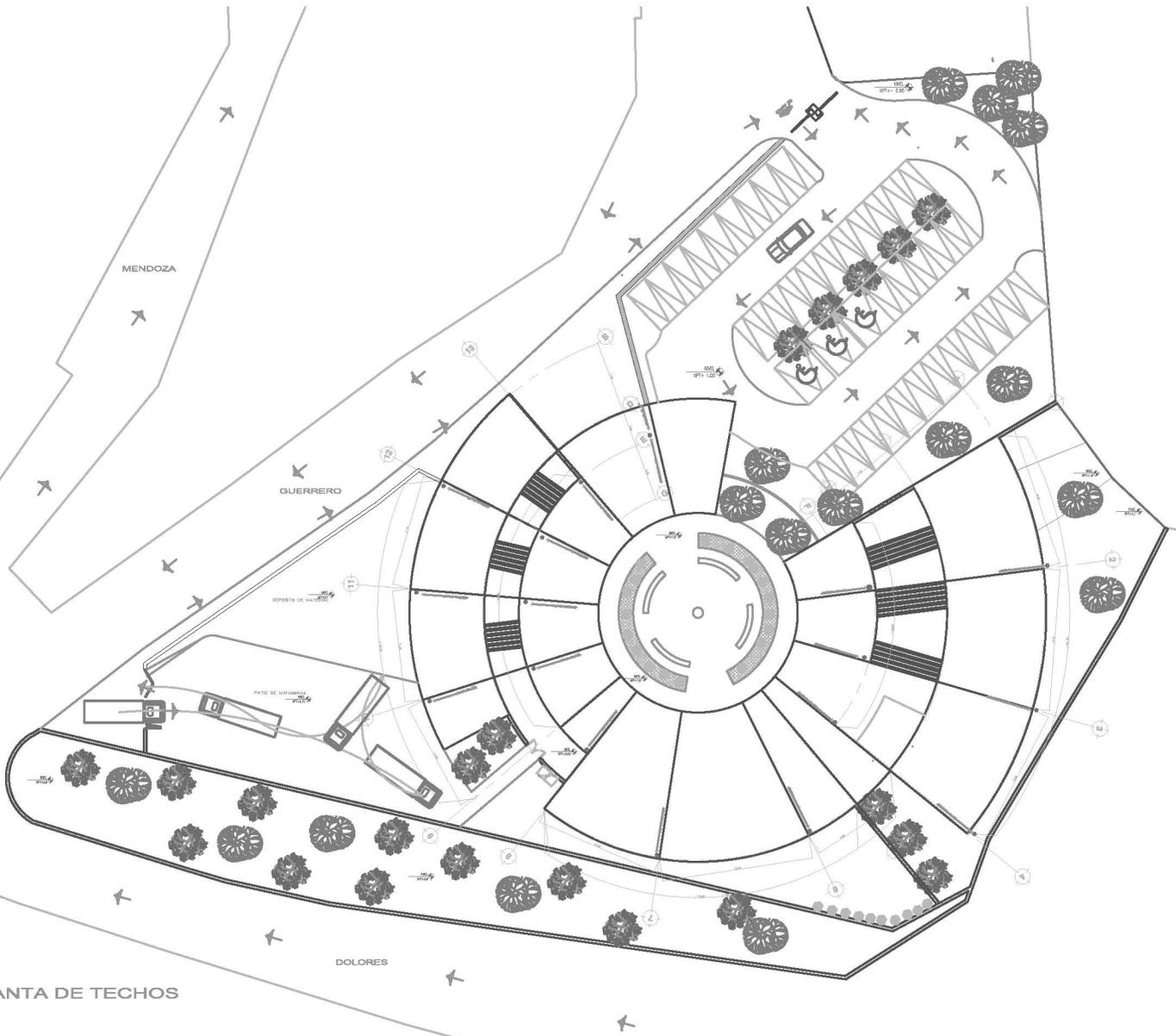
Descripción:
PARA CONSTRUCCIÓN

Planos: 10-08-15 **Área:**
No. de Proyectos: 001 **Elaborado por:** MSB
Revisado por: MSB

BAJADAS DE AGUA PLUVIAL

Plan Maestro

PLANTA DE TECHOS





SIMBOLOGÍA:

Proyecto:
CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL

Ubicación:
Calle Guerrero N. 80 Col. Ex
Hacienda de San Cayetano,
C.P. 42190
Mineral del Monte, Hidalgo

Arquitectos:
Mtro. Arqu. Luis Fernando Gutiérrez
Arq. Joaquín Sánchez Hidalgo
Mtro. Arqu. Carlos Durio Cajado

Alumno:
Maribel Guerrero Balleza

Plan Tipo



Escala: 1:500 Fecha: 10-08-15

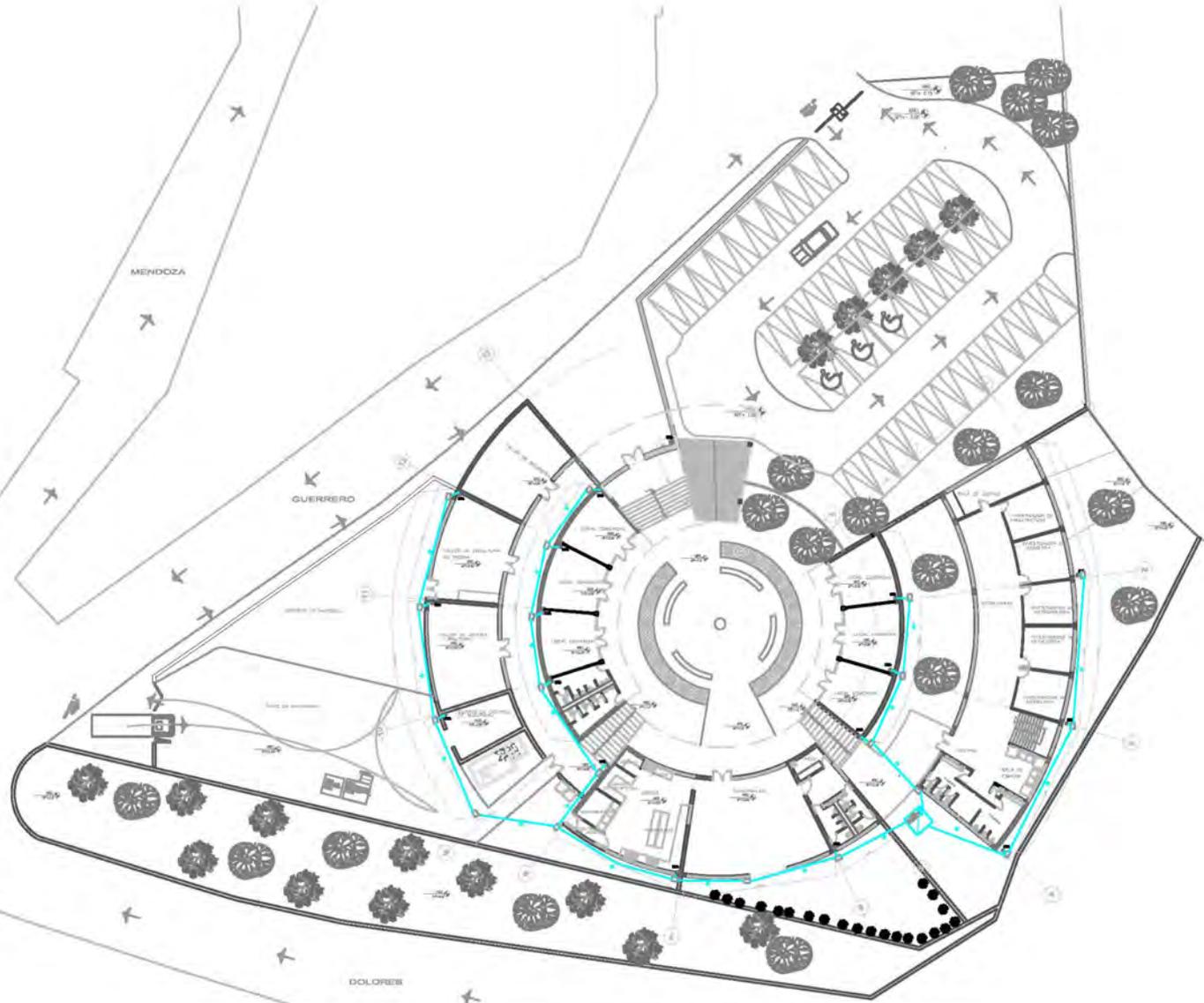
Estado: PARA CONSTRUCCIÓN

Planos: 10-08-15
Hoja de Proyecto: 001
Antes de Empezar por 1000
Revisado por: 1000

RECOLECTA DE AGUA PLUVIA

Plan Muro

1005



Precipitación Pluvial del Estado de Hidalgo (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2015	19.4	15.9	93.9	43.6	67.6	85.1	70.3	67.4					463.2
2014	9.6	4.6	19.9	24	77.7	151	85.2	70.9	164.9	107.9	19.6	19.5	754.8
2013	7.7	8.5	8.7	9.8	53.2	100	100.5	116.7	218.9	79.4	66.7	26.8	796.8
2012	12.1	49.6	22.9	23.2	28.6	87.7	116.3	195.4	74	12.8	26.1	3.7	652.4
2011	13.5	4.5	6.4	36.6	11.1	245.7	199.8	58.7	72.9	19.6	32.2	4.1	705.1



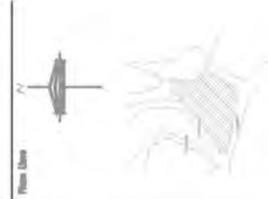


ESQUEMA DE SIMBOLOGIA:



Proyecto: CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL
Ubicación: Calle Guerrero N. 80 Col. La Hacienda de San Cayetano, C.P. 45120 Mineral del Marqués, Hidalgo

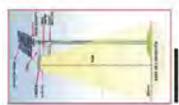
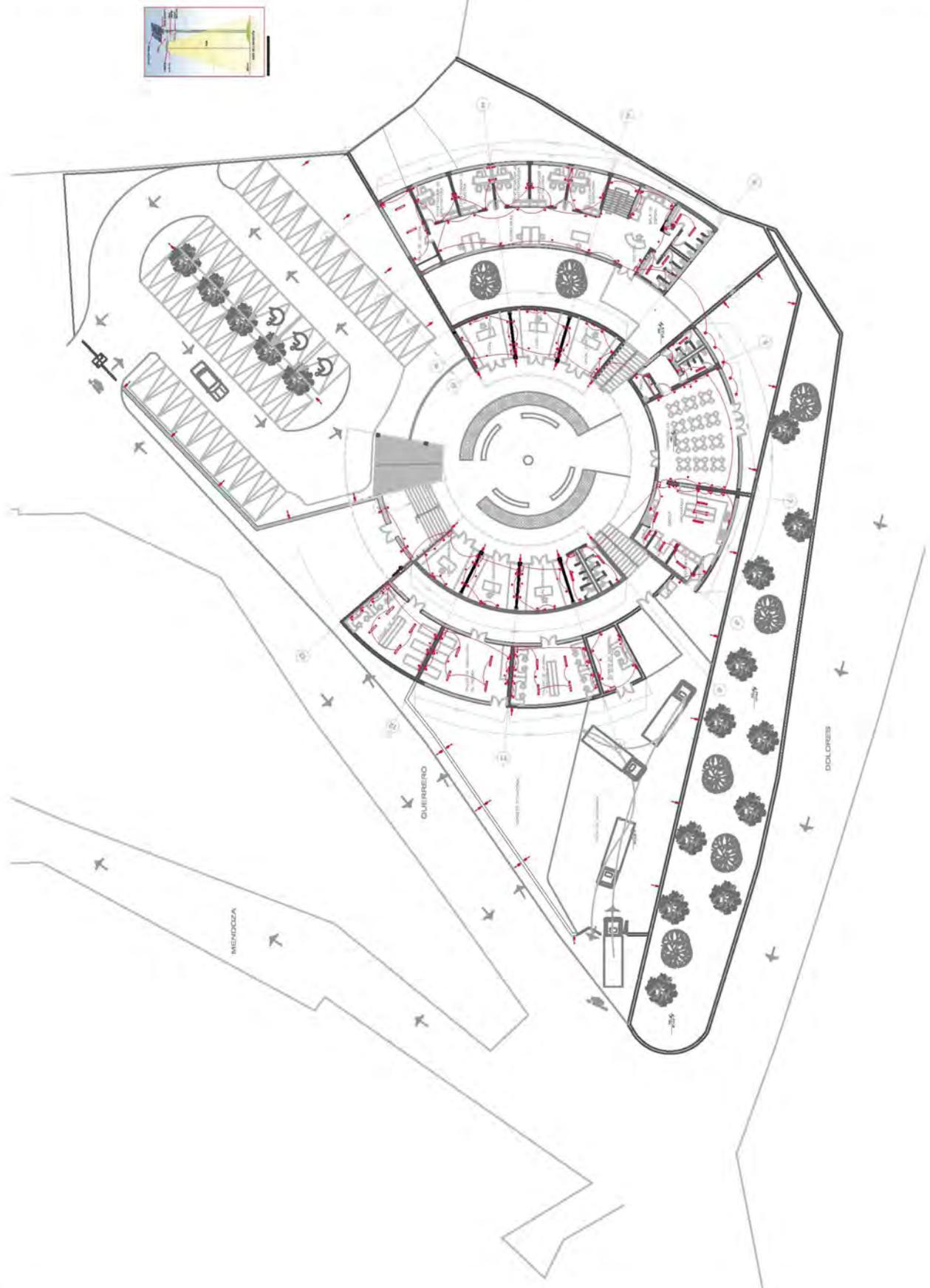
Beneficiarios: Mtro. Arq. Luis Fernando Guillén Arq. Joaquín Sánchez Hidalgo Mtro. Arq. Carlosberto Cujado Alumnos: Marisol Guerrero Balleza



Fecha:	2008.11
Escala:	1:100
PARA CONSTRUCCIÓN	
DISEÑO: LUIS GUILLÉN	
DISEÑO: JOAQUÍN SÁNCHEZ HIDALGO	
DISEÑO: CARLOSBERTO CUJADO	

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Folio: 1006





SIMBOLÓGICA



Proyecto: CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL

Ubicación: Calle Guerrero N. 80 Col. Ex Hacienda de San Cayetano. C.P. 48130 Mineral del Monte, Hidalgo

Arquitectos: Mtro. Arq. Luis Fernando Gutiérrez Arq. Joaquín Sotomayor Hidalgo Mtro. Arq. Carlos Darío Cajudo

Alumno: Marcel Guerrero Saltes

Plan tipo



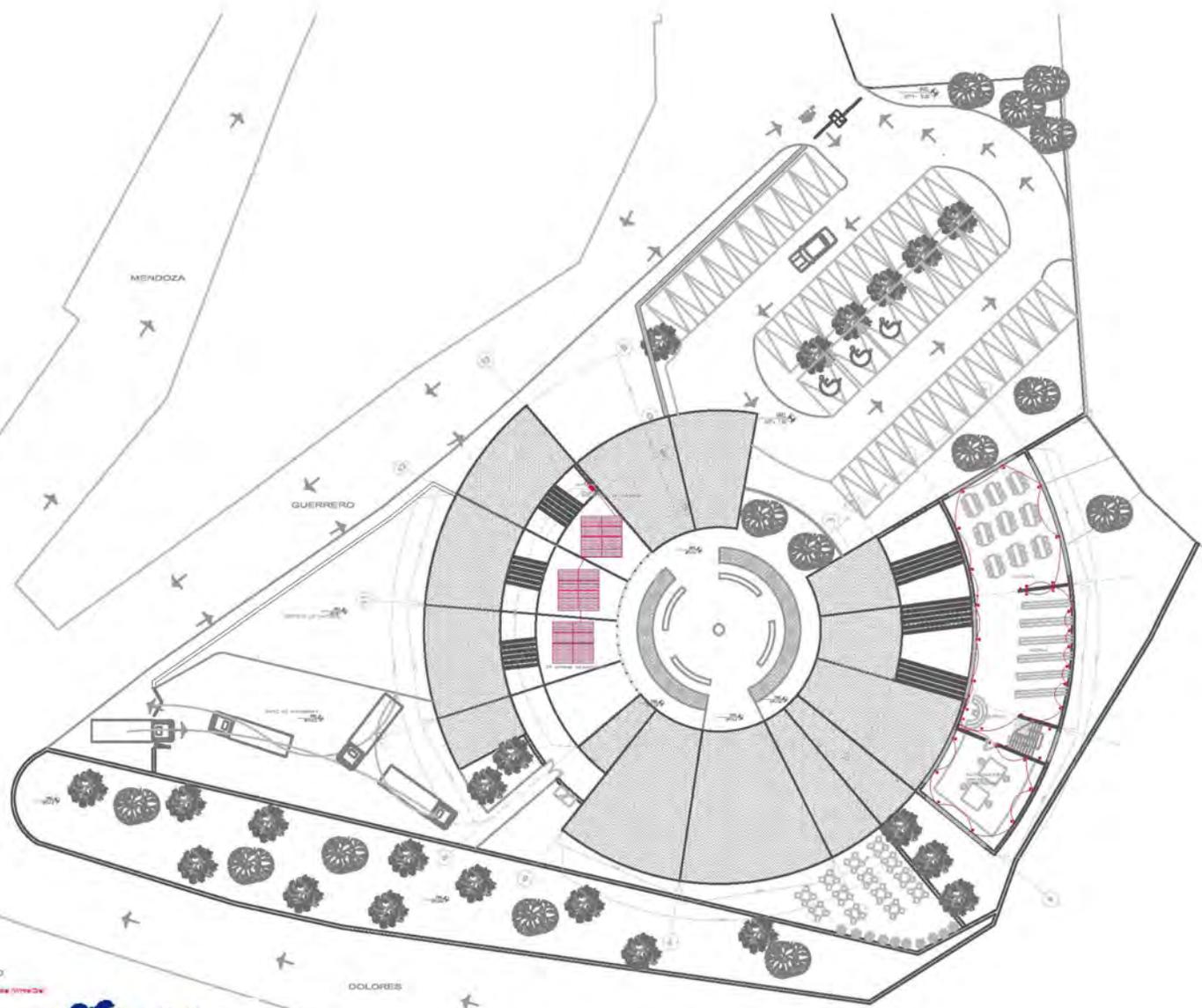
Escala: 1:1000 Fecha: 10-09-11

Intención: PARA CONSTRUCCIÓN

Hoja: 001 de 001
 Fecha: 10-09-11
 No. de Proyecto: 001
 Intención: Elaborado por 1000
 Revisado por 1000

PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL

Plan Único: AC002



DIMENSIONAMIENTO FOTOVOLTAICO

Descripción	Cantidad	Potencia	Unidad	Consumo Total (W/m²/24h)
Tubos	34	05	7	340
Tubos	12	02	7	120
Luzes	34	02	7	120
Luzes	2	02	7	20
Jan	34	02	7	240
Jan	4	02	7	140
Refr	22	02	7	220
Refr	8	02	7	120
Refr	22	02	7	220
Refr	2	02	7	40
Refr	2	02	7	40
Potencia total requerida				2140



MAPA DE INSOLACION ANUAL PROMEDIO
 Fuente: de Sol. Res. Promedio por Día en México según mapa

Se utilizarán paneles de 300 W
 29140/4=7305/300=23.46
 Paneles totales=24

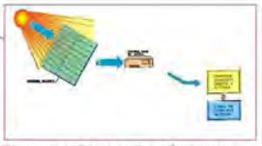
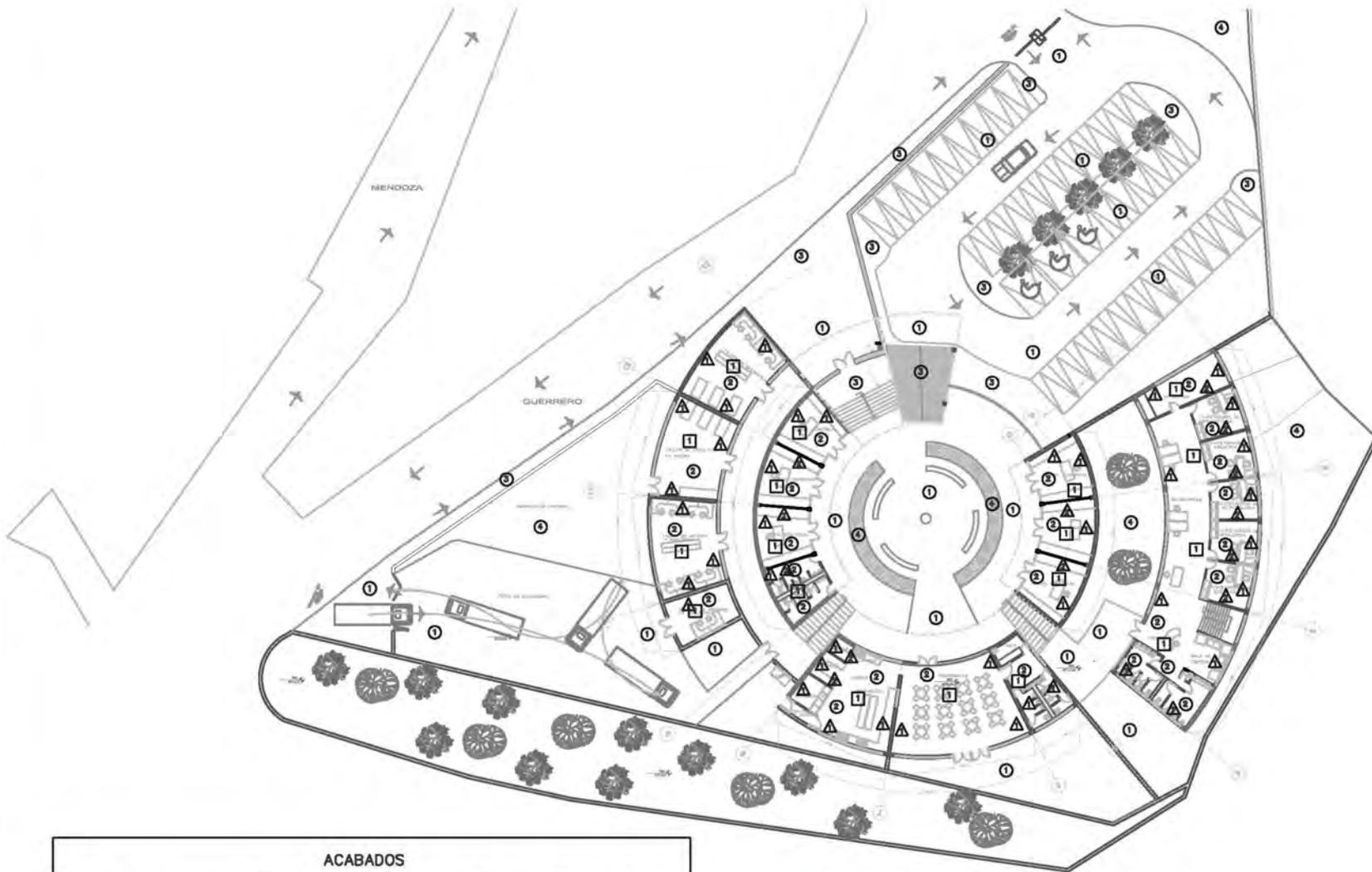
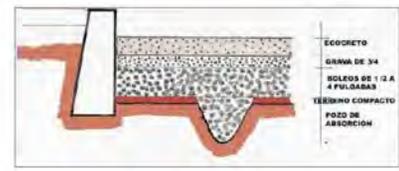


Diagrama de flujo del sistema fotovoltaico



ACABADOS		
PISOS	MUROS	CUBIERTAS
①	△1	1
②	△2	
③		
④		



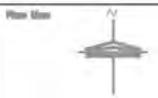
SIMBOLOGIA:

Proyecto:
CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL

Ubicación:
Calle Guerrero N. 80 Col. Ex
Hacienda de San Cayetano,
C.P. 42190
Municipal del Monte, Hidalgo

Arquitectos:
Mtro. Arg. Luis Fernando Gutiérrez
Arq. Joaquín Sánchez Hidalgo
Mtro. Arg. Carlos Durio Cajalá

Alumno:
Maribel Guerrero Bares



Escala: 1:500
Escala: 1:500
PARRA CONSTRUCCIÓN

Fecha: 10-08-15
Hoja de Proyecto: 001
Antes: Elaborada por: MB
Revisada por: MB

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Plan Maestro
AC001



SIMBOLOGIA:

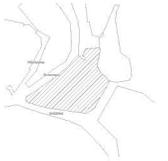
Proyecto:
CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL

Ubicación:
Calle Guerrero N. 80 Col. Ex Hacienda de San Cayetano, C.P. 42180 Mineral del Monte, Hidalgo

Escuelas:
Mtro. Arq. Luis Fernando Guillén
Arq. Joaquín Sánchez Hidalgo
Mtro. Arq. Carlos Darío Cejudo

Alumnas:
Marisol Guerrero Baños

Plan Uso



Escala para 10-08-15

Destino PARA CONSTRUCCIÓN

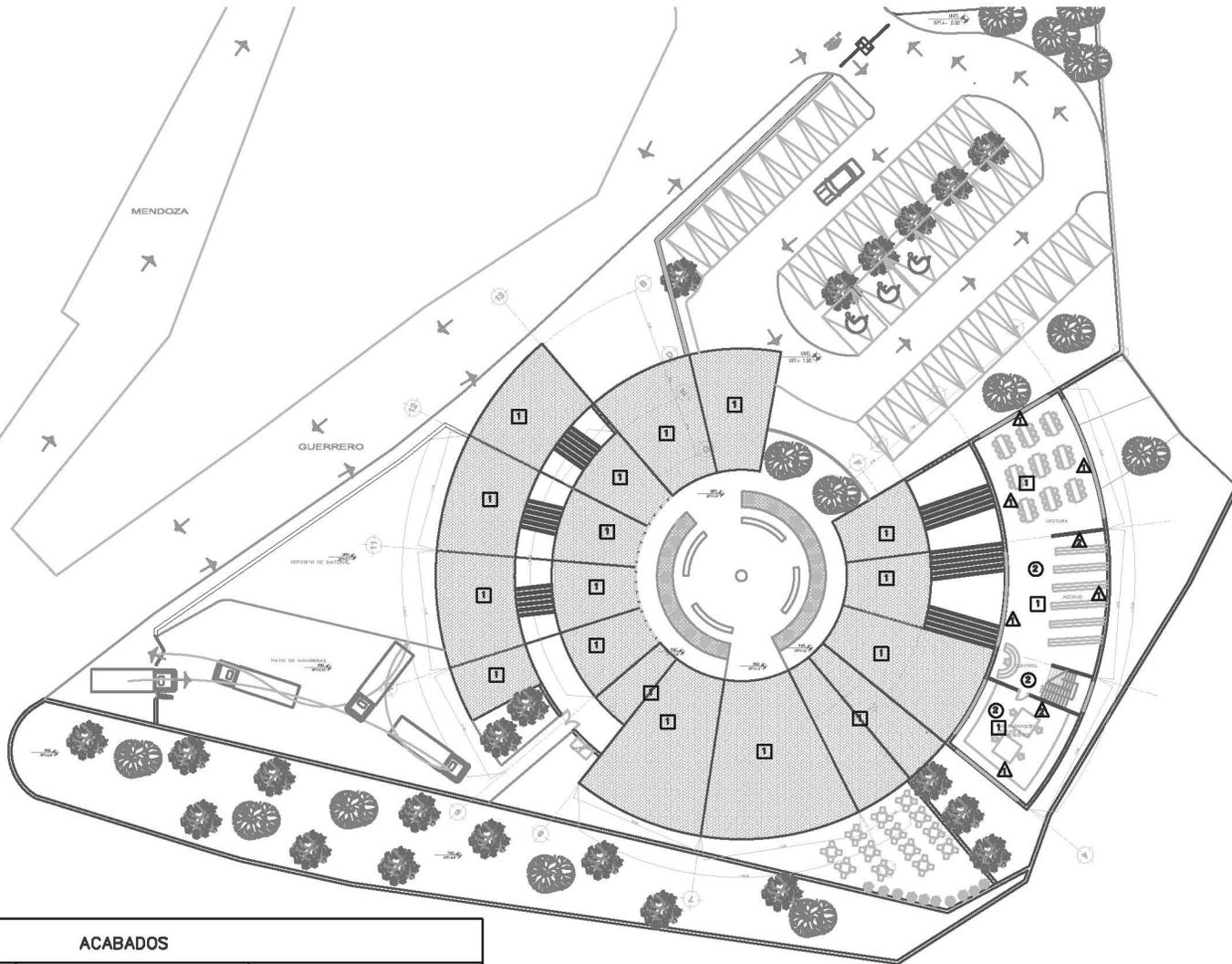
Plan 10-08-15
Hoja de Proyecto 001

Área
Elaborado por MB
Revisado por MB

**PLANTA ARQUITECTONICA
SEGUNDO NIVEL**

Plan Mayor

AC002



ACABADOS

ACABADOS		
PISOS	MUROS	CUBIERTAS
① FRASE DE CONCRETO PERMEABLE (CONCRETO) DE 10 CM DE ESPESOR, EN PROMEDIO Fc=300 fs/2500	⚠ MURO DE TAPA CON TIERRA ESTABILIZADA DE LA MISMA Y CORDON DE COLORES OCHO ACABADO APARENTE. ⚠ MURO DIVISORIO DE BAÑOS: APLANADO CON CAL-ARENA PROP. 1:3, ACABADO CON PINTURA DE CAL COLOR BLANCO.	① BOVEDA HECHA CON TABIQUE DE BARRIO RECUBIERTO DE 5 X 120 20 CAL, AJUSTADO CON CEMENTO-CAL ARENA PROP. 1:3, 1:3, ACABADO APARENTE, CALLEADO CON CIEPELO DE ALAMBRE.
② PISO ARTESANAL HECHO CON LOSETA DE BARRIO RECUBIERTO DE 300X300.5 CM, ACABADO CON BARRIS MATE, JUNTEADO CON CAL-ARENA PROP. 1:3		
③ QUARCIÓN DE CONCRETO		
④ ÁREA VERDE DE PASTO TIPO CALIFORNIA PLANTADO SOBRE TERRENO NATURAL, REAJUSTADO CON TIERRA VEGETAL PARA JARDINERA		



SIMBOLOGÍA:

Proyecto:
CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL

Ubicación:
Calle Guerrero N. 80 Col. Ex Hacienda de San Cayetano, C.P. 42190 Mineral del Monte, Hidalgo

Introducción:
Mtro. Arq. Luis Fernando Guillot
Arq. Joaquín Sánchez Hidalgo
Mtro. Arq. Carlos Durio Cajado

Alumno:
Maribel Guerrero Ballea

Plan Tipo



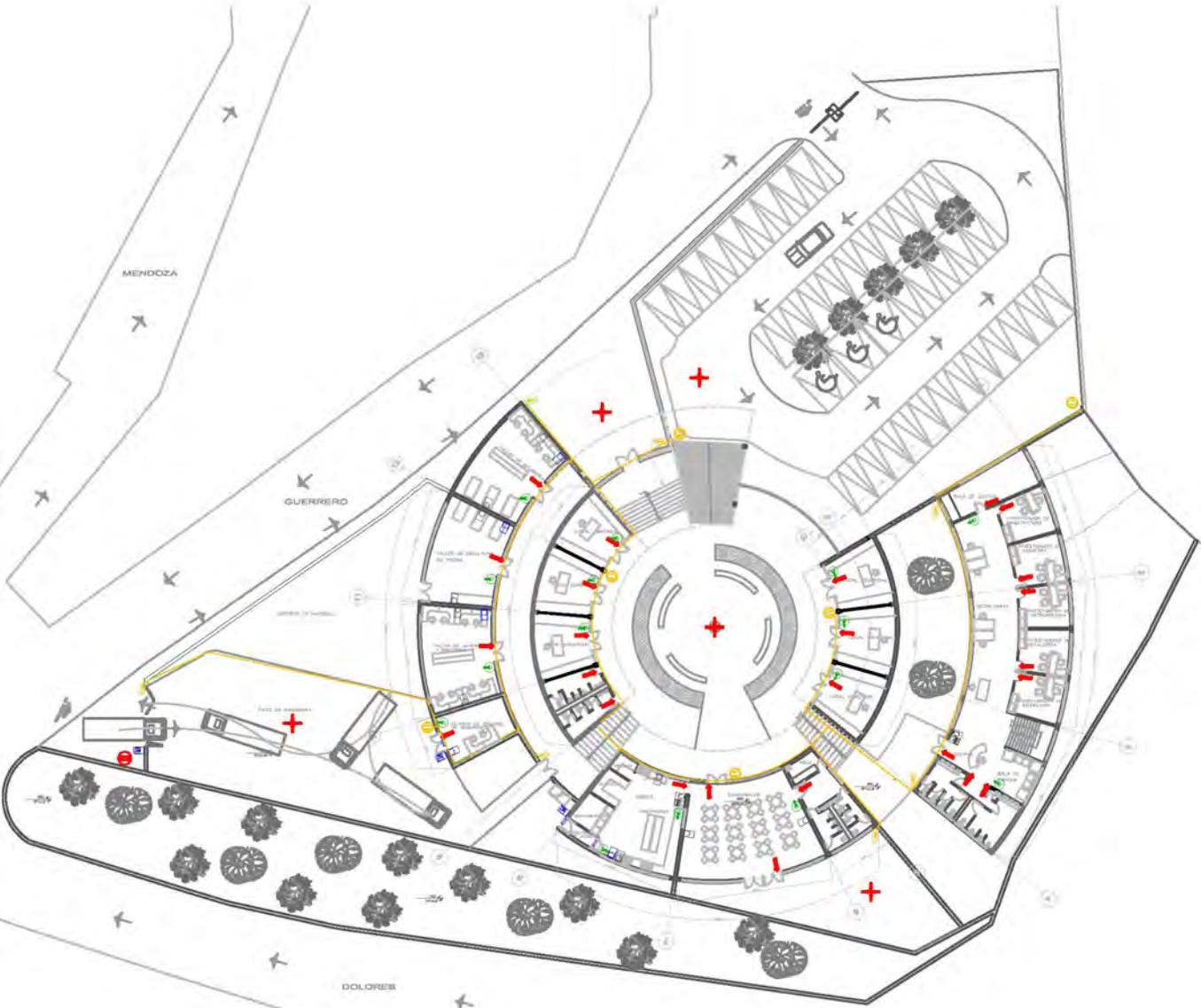
Escala: 1:500 10-08-15

Estado: PARA CONSTRUCCIÓN

Planos: 10-08-15
Hoja de Proyecto: 001
Área: 1000 m²
Volumen: 1000 m³

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Plan Maestro
SE001



DETALLE	LEGENDA	ADICIONAL	OTROS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> ■ Interruptor □ Módulo control □ Detector de humo □ Detector manual □ Proximidad 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lámpara 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Contacto magnético □ PWR Dual 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Esquina ■ Cámara ■ P.C. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pila de instalación ■ Toma automática ■ Interruptor ■ Equipo de emergencia ■ Punto de reunión





SIMBOLOGÍA:

Propiedad: CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL

Ubicación: Calle Guerrero N. 80 Col. La Esperanza de San Cayetano, C.P. 45120

Mineral del Marqués, Hidalgo

Arquitectos: Mtro. Arn. Luis Fernando Guillén, Mtro. Joaquín Sánchez Hidalgo, Mtro. Arn. Carlosberto Cajas

Alumnos: Maribel Guerrero Salazar

Plan: 001

Escala: 1:500

Fecha: 2011

Proyecto: PARA CONSTRUCCIÓN

Autores: LUIS LUIS

Esc. de Posgrado

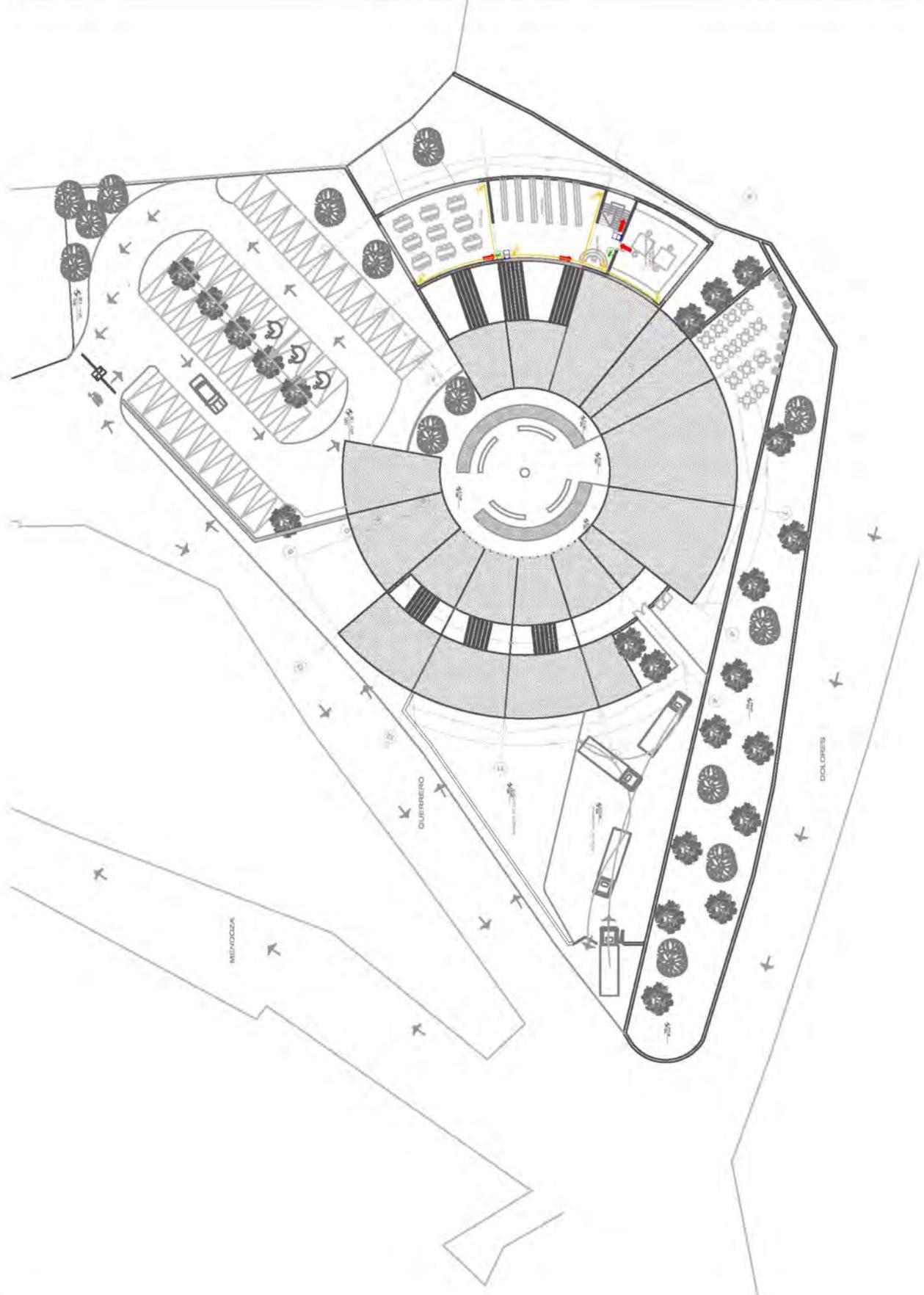
001

PLANTA ARQUITECTÓNICA

SEGUNDO NIVEL

Plan: 001

SE002



5. Memoria Descriptiva

La obra

El Centro Cultural y Comercial estará ubicado en el municipio de Mineral del Monte, en el estado de Hidalgo. En la Calle Guerrero N. 90 Col. Ex Hacienda de San Cayetano. C.P. 42130.

Está integrado por 5 edificios en forma de arco que en conjunto integran un círculo, en el centro del círculo se encuentran un foro al aire libre que funcionará también como espacio de exposición, los edificios albergan talleres, locales comerciales, las áreas administrativas y de investigación, una biblioteca y una cafetería.

El terreno tiene muy poca pendiente, es por eso que los edificios estarán comunicados por rampas y será accesible a todo público.

Los materiales

La estructura de los edificios estará conformada por muros de carga de tapia, que es un muro de tierra apisonada que se construye in situ. La cimentación será de mampostería, elevada del suelo para que la humedad llegue a los muros.

La tierra con la que se construirá será de la misma región, evitando traslados de material. El acabado será aparente, logrando líneas de color con óxidos y cal.

Análisis estructural

Las cargas consideradas para la estructura son las siguientes:

Losa

	Elemento	Espesor (m)
	Capa de compresión	0.05
1.3	0.065	
	Bóveda de tabique	0.20
1.5	0.30	
	Sub Total	0.365
	Carga Viva	0.170
	Carga Muerta	0.040
	Sub Total	0.575
	+10% Factor Seguridad	
0.057	Total	0.632

Muros

Los muros serán de carga de tapial, que es una técnica donde se utiliza tierra estabilizada y se apisona hasta obtener el acabado y la compresión necesaria, para que tenga estabilidad y resistencia a los sismos es necesario que el espesor de los muros sea como mínimo de 30 cm y que los muros no formen "L" sino que siempre tenga contrafuertes o sus esquinas formen "t" para evitar tener momentos cortantes que puedan agrietar la estructura.

Cimentación

La cimentación será de mampostería, juntada con mortero de cal y arena, con una corana de 0.40 m para que sobre esta se desplante el muro de carga. Como consideración importante debe tomarse en cuenta que antes de cada cambio de material deberá tener un material intermedio que nos ayude a minimizar los puntos de cortante, en este caso será el tabique rojo.

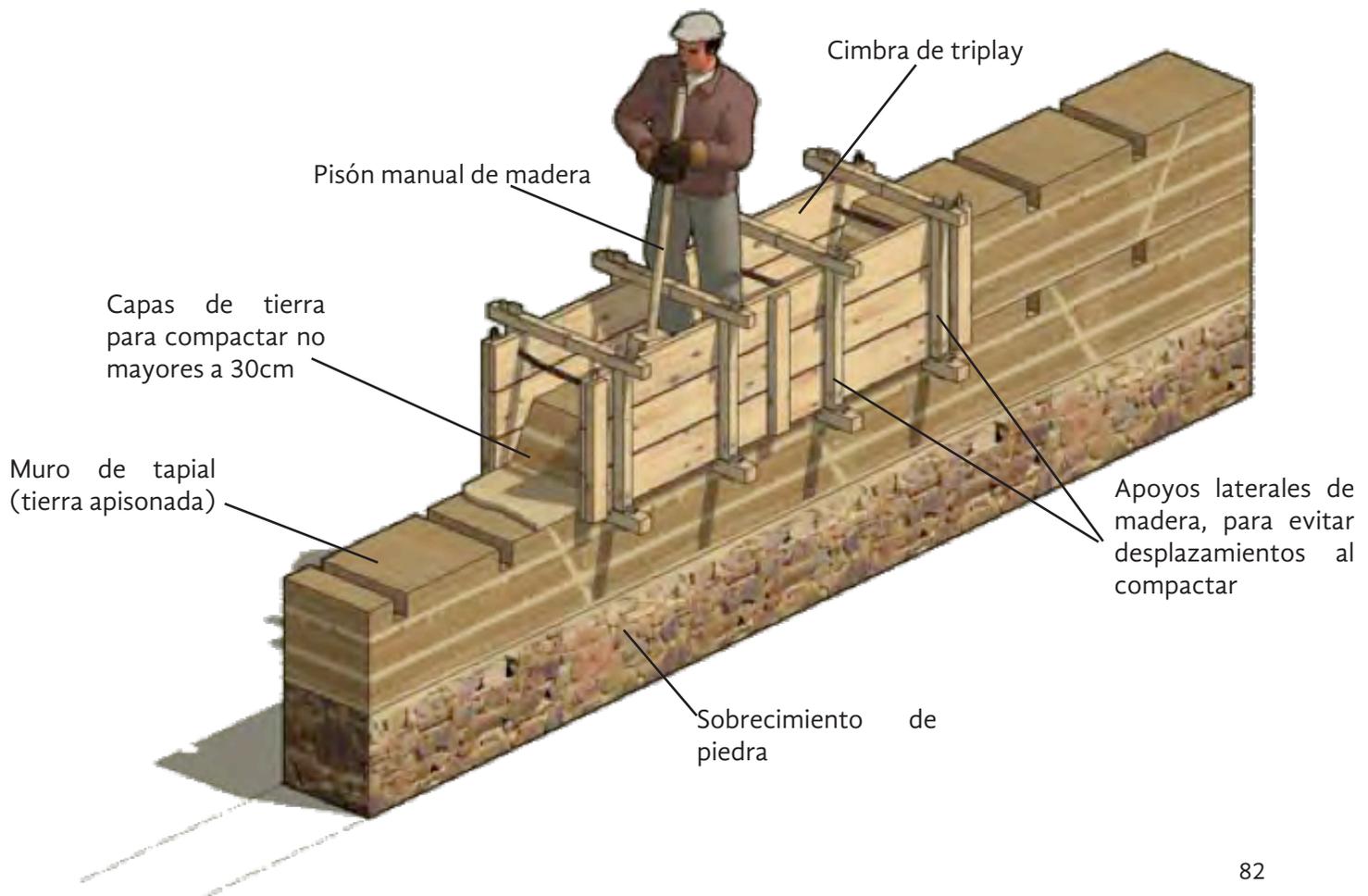
Instalaciones.

Las instalaciones se plantearon con un criterio de sustentabilidad, que permita que el edificio reduzca el consumo de energía para su funcionamiento.

La instalación hidráulica utilizará tubo plus hidráulico de ½" y será necesario instalar una bomba hidroneumática para que el agua llegue con la potencia necesaria para abastecer lavabos, sanitarios y tarjas en cocina y talleres.

También se diseñó una red de captación de agua pluvial que permitirá almacenar el agua de lluvia, filtrarla y reutilizarla para riego de áreas verdes.

La instalación sanitaria cuenta con registros cada 8 metros de longitud o cada intersección de tuberías, los registros son de 0.60 x 0.40 m de longitud. Y como propuesta, se colocarán dos sanitarios secos que funcionan con una cámara de fermentación.



6. Presupuesto de obra

NOMBRE DE LA OBRA: Centro Cultural y Comercial en Real del Monte

MUNICIPIO: Mineral del Monte

PRESUPUESTO DE OBRA..

	U.M	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
PRELIMINARES				
1.- LIMPIEZA, TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, ESTABLECIENDO EJES DE REFERENCIA.	m2	4976.00	\$ 8.95	\$ 44,535.20
2.- EXCAVACION A MANO DE CEPAS PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS EN MATERIAL DURO TIPO II EN SECO DE 0.00 A 2.00 M. DE PROFUNDIDAD	m3	481.40	\$ 145.43	\$ 70,010.00
3.- PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE DE UN F'c= 100 KG/CM2 DE 5 CMS DE ESPESOR	m2	481.40	\$ 114.65	\$ 55,192.51
			subtotal...	\$ 169,737.71
CIMENTACION				
1.- MAMPOSTERIA DE PIEDRA DE LA REGION APARENTE EN MUROS, JUNTEADA CON MORTERO CAL-ARENA 1:5.	m3	481.40	\$ 965.43	\$ 464,758.00
			subtotal...	\$ 464,758.00
ESTRUCTURA				
1. SUMINISTRO Y HABILITADO MURO DE TAPIA CON TIERRA ESTABILIZADA DE LA REGIÓN. INCLUYE: CIMBRA, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERAMIENTAS, ELEVACION DE MATERIALES HASTA 5 MTS.	m3	622.40	\$ 965.43	\$ 600,883.63
2.- SUMINISTRO Y HABILITADO DE BOVEDA HECHA CON TABIQUE DE BARRO RECOCIDO DE 5 X 12X 24 CM, JUNTEADO CON CEMENTO-CAL ARENA PROP. 0.5: 1 :3 INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERAMIENTAS, ELEVACION DE MATERIALES HASTA 5 MTS.	m2	1260.83	\$ 1,245.00	\$ 1,569,733.35
7.- HABILITADO DE CAPA DE COMPRESION HECHA CON CEMENTO-CAL-ARENA, PROP. 1:1:4, SOBRE LAS BOVEDAS; NCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERAMIENTAS, ELEVACION DE MATERIALES HASTA 5 MTS.	m2	1260.83	\$ 210.70	\$ 265,656.88
8.- IMPERMEABILIZACION DE BOVEDAS HECHO CON IMPERMEABILIZANTE EN FRIO DE 7 AÑOS DE DURACION, MARCA COMEX, APLICADO CON CEPILLO DE CERDAS NATURALES; INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERAMIENTAS, ELEVACION DE MATERIALES HASTA 5 MTS.	m2	1007.46	\$ 220.70	\$ 222,346.42
			subtotal...	\$ 2,658,620.29
CARPINTERIA				
1.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE PINO DE 3.00 X 1.20 MTS, INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS.	pza	6.00	\$ 5,580.00	\$ 33,480.00
2. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 8.0 X 0.5 MTS, INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	2.00	\$ 6,277.50	\$ 12,555.00
3. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 8.10 X 0.5 MTS, INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	1.00	\$ 6,277.50	\$ 6,277.50

4. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 1.3 X 2.0 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	12.00	\$ 4,030.00	\$ 48,360.00
5. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 5.5 X 1.20 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	2.00	\$ 10,230.00	\$ 20,460.00
6. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 2 X 1.20 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	2.00	\$ 3,720.00	\$ 7,440.00
7. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 7 X 1.20 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	1.00	\$ 13,020.00	\$ 13,020.00
8. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 6.20 X 1.20 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	1.00	\$ 11,532.00	\$ 11,532.00
9. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 4.30 X 1.20 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	1.00	\$ 7,998.00	\$ 7,998.00
10. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 4.3 X 0.50 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	1.00	\$ 3,332.50	\$ 3,332.50
11. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 4.3 X 0.50 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	1.00	\$ 3,332.50	\$ 3,332.50
12.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE PINO DE 6.40 X 1.00 MTS, INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS.	pza	1.00	\$ 9,920.00	\$ 9,920.00
13. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 3.0 X 1.00 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	1.00	\$ 4,650.00	\$ 4,650.00
14. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 4.00 X 0.5 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	4.00	\$ 3,100.00	\$ 12,400.00
15. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 3.50 X 0.50 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	1.00	\$ 2,712.50	\$ 2,712.50
16. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 3.8 X 0.50 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	3.00	\$ 2,945.00	\$ 8,835.00

17. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 2.7 X 1.20 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	2.00	\$ 3,720.00	\$ 7,440.00
18. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 7 X 1.20 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	1.00	\$ 5,022.00	\$ 5,022.00
19. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 9.00 X 0.80 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	1.00	\$ 11,160.00	\$ 11,160.00
20. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 6.00 X 0.80 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	1.00	\$ 7,440.00	\$ 7,440.00
21. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 1.7 X 1.00 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	1.00	\$ 2,635.00	\$ 2,635.00
22. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 7.4 X 1.00 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	2.00	\$ 11,470.00	\$ 22,940.00
23. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 10 X 1.00 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	1.00	\$ 15,500.00	\$ 15,500.00
24. SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE MADERA DE DE PIO DE 8.8 X 0.50 MTS,INCLUYE: CRISTALES, CHAPAS, SEGUROS, TOPES, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS HASTA 100 MTS. INCL. MANO DE OBRA.	pza	1.00	\$ 6,820.00	\$ 6,820.00
25.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA PRINCIPAL DE MADERA DE 0.90 X 2.20 MTS. ACABADA EN CERA RUSTICA Y REMATES DE HERRERIA; INCLUYE: BISAGRAS, CHAPAS, MATERIAL, MANO DE OBRA, ACARREOS, COLOCACION.	pza	25.00	\$ 3,355.70	\$ 83,892.50
26.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA PRINCIPAL DE CRISTAL DE 0.90 X 2.20 MTS. INCLUYE: BISAGRAS, CHAPAS, MATERIAL, MANO DE OBRA, ACARREOS, COLOCACION.	pza	12.00	\$ 2,987.00	\$ 35,844.00
27. SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA DE MADERA DE 0.90 X 2.20 MTS. PARA EL BAÑO, ACABADA EN CERA RUSTICA Y REMATES DE HERRERIA; INCLUYE: BISAGRAS, CHAPAS, MATERIAL, MANO DE OBRA, ACARREOS, COLOCACION.	pza	7.00	\$ 2,687.00	\$ 18,809.00
			subtotal...	\$ 423,807.50
ACABADOS.				
1.- APLANADO EN MUROS INTERIORES DE CAFETERIA HECHOS CON CAL-ARENA, PROP. 1:3, ACABADO RUSTICO DE 2 CM. DE ESPESOR EN PROMEDIO, ATURA MAXIMA DE 2.00 MTS. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACAREO DE MATERIALES HASTA 100 MTS.	m2	121.50	\$ 195.50	\$ 23,753.25

2.- HABILITADO DE REFRIGERADOR NATURAL RUSTICO HECHA CON PIEDRA ACABADO APARENTE Y PULIDA AL INTERIOR CON EMPASTAO DE CAL-ARENA; INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRMIENTAS, ACARREOS.	pza	1.00	\$ 13,457.20	\$ 13,457.20
3.- HABILITADO DE LAVABO RUSTICO HECHA CON PIEDRA ACABADO APARENTE Y PULIDA AL INTERIOR CON JABON-CAL-ARENA Y TIERRAS DE COLORES (TADELAK); INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRMIENTAS, ACARREOS.	pza	13.00	\$ 2,115.50	\$ 27,501.50
4.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE PISO ARTESANAL, HECHO CON TABIQUE DE BARRO TOJO RECOCIDO JUNTEADO CON CAL-ARENA PRO. 1:3, ACABADO APARENTE, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREO DE MATERIALES HASTA 100 MTS.	m2	969.83	\$ 291.50	\$ 282,705.45
5.- HABILITADO DE BARRA PARA TARJA Y ACCESORIOS DE COCINA A BASE DE PIEDRA CANTERA JUNTEADA CON CEMENTO-CAL- ARENA; INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERAMIENTAS.	pza	1.00	\$ 3,877.50	\$ 3,877.50
subtotal...				\$ 351,294.90
INSTALACION ELECTRICA				
1.- ALIMENTACION DESDE ACOMETIDA ELECTRICA A CENTRO DE CARGA, INCUYE: CABLEADO CON 2 HIOS DE CABLE THW DEL NUM. 8 Y CABLE DESNUDO PARA EL SISTMA DE TIERRA DEL NUM. 10, TUBERIA CONDUIT DE 25 MM. PRED GRUESA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMEINTAS Y PRUEBAS.	sal	1.00	\$ 3,475.90	\$ 3,475.90
2.- SUMINISTRO E INSTALACION A SALIDA ELECTRICA DE APAGADOR O CONTACTO; INCLUYE: AHOGADO EN MURO DESDE SU CONFORMACION, CABLEADO CON CABLE MONOPOLAR DEL NUM 12, MARCA CONDUMEX, CAJA CUADRAA GALVANIZADA, CHALUPAS, PLACA METALICA O ACRILICA DE 1,2 O 3 VENTANAS, MATERIALES MENORES, FIJACION, DESPERDICIS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTAS, PRUEBAS.	sal	36.00	\$ 598.65	\$ 21,551.40
3.- SUMINISTRO E INSTALACION A SALIDA LECTRICA PARA LAMPARA ; INCLUYE: TENDIDO O FIJACIONES, TUBERIA POR PISO O MURO, CABLEADO CON CABLE MONOPOLAR DEL NUM 12, MARCA CONDUMEX, CAJA CUADRAA GALVANIZADA, CHALUPAS, PLACA METALICA O ACRILICA DE 1,2 O 3 VENTANAS, MATERIALES MENORES, FIJACION, DESPERDICIS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTAS, PRUEBAS.	sal	25.00	\$ 598.65	\$ 14,966.25
4.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE CENTRO DE CARGA CON DOS PASTILLAS DE 20 AMP. INCL. GABINETE DE SOBREPONER, INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 1 X 20 AMPS, CONEXIÓN A MUFA EXISTENTE CON CABLE AWG CAL 8 Y CABLE DESNUDO CAL 8, VARILLA DE COBRE PARA TIERRA FISICA CON CONECTOR, MATERIAL Y MANO DE OBRA TRABAJO TERMINADO	sal	2.00	\$ 1,752.90	\$ 3,505.80
5.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONTACTO DUPLEX POLARIZADO MARCA QUINCIÑO O EQUIVALENTE, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, MATERIALES, MENORES, Y PRUEBAS.	sal	14.00	\$ 589.50	\$ 8,253.00

6.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE APAGADOR SENCILLO MARCA QUINCIÑO O EQUIVALENTE, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, MATERIALES, MENORES, Y PRUEBAS.	sal	22.00	\$ 589.50	\$ 12,969.00
7. SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACOMETIDA, INCLUYE: MUFA INTEMPERIE DE 32 MM. TUBO CONDUIT ARED GRUES DE 32 MM. 2 PUNTAS DE CABLE THW DEL NUM. 8, BASE PARA MEDIDOR, INTERRUPTO DE 3 POLOS 60 AMPERES CON FUSIBLES , VARILLA DE TIERRA, HERRRAMIENTAS, MANO DE OBRA, MATERIALES, Y PRUEBAS.	pza	1.00	\$ 3,175.10	\$ 3,175.10
			subtotal...	\$ 67,896.45
INSTALACION HIDRO-SANITARIA				
1.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE COLADERA CESPOL DE BOTE, DE PVC DE 4" DE DIAMETRO, REJILLA CROMADA, SALIDA DE 2" DE DIAMETRO, INCLUYE: MATERIAL, MAO DE OBRA HERRAMIENTAS, ACARREOS.	sal	13.00	\$ 169.70	\$ 2,206.10
2.- SALIDA DE AGUA FRIA PARA LAVABO, EN BAÑOS, INCL. TUBERIA DE CU, DE DIAMETROS DE 19 MM, 13 MM, CODOS DE 90°X19, 45°X19,REDUCCION DE 19-13 MM SOLDADURA, NIVELACION, FIJACION, PASTA, LIJA, GASOLINA CORTES CON SEGUETA, PRUEBAS Y PIEZAS ESPECIALES, P.U.O.T	sal	13.00	\$ 1,543.84	\$ 20,069.92
3.- SALIDA SANITARIA PARA LAVABO, EN BAÑOS, INCL. TUBERIA DE PVC SANITARIO DE 2", 4" , PEGAMENTO, LIJA, FIJACION A CUALQUIER NIVEL, PRUEBAS, EXCAVACION DE TERRENO Y RELLENO DE LA CEPA COEXION A UNA DISTANCIA NO MAYOR DE 4 METROS Y PIEZAS ESPECIALES, P.U.O.T.	sal	13.00	\$ 1,178.54	\$ 15,321.02
4.- SALIDA SANITARIA PARA WC , EN BAÑOS, INCL. PVC SANITARIO DE 2" Y 4", TUBO VENTILA DE PVC SANITARIO DE 1 1/2", LIJA, PEGAMENTO, CORTES CON SEGUETA, TRAZO Y NIVELACION, EXCAVACION EN TERRENO, Y RANURADO DE MURO, RELLENO Y COMPACTACION DE LA TUBERIA, CONEXIÓN AL PRIMER REGISTRO NO MAYOR A UNA DISTANCIA DE 8 METROS,PRUEBAS, P.U.O.T.	sal	22.00	\$ 1,074.34	\$ 23,635.48
5.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE WC.INC. ALIMENTADOR, VALVULA ANGULAR DE BARRILITO DE 1/2", CUELLO DE CERA, PIJAS, TRAZO, NIVELACION, ACARREO, FIJACIÓN, COLOCACION, HERRAMIENTAS NECESARIAS, PRUEBAS, P.U.O.T.	pza	22.00	\$ 2,355.70	\$ 51,825.40
6.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE TINACO DE 1100 LTS CILINDRICO, INCL. BASE PARA TINACO A BASE DE ESTRUCTURA DE MADERA, A BASE DE VIGAS Y PUNTALES DE 4", 8" SALIDA DE AGUA FRIA DE CU DE 32 MM Y TODO LO NECESARIO PARA SU BUEN FUNCIONAMIENTO. P.U.O.T	pza	1.00	\$ 3,577.43	\$ 3,577.43

7.- CONSTRUCCION DE POZO DE ABSORCION A BASE DE TABIQUE DE CONCRETO 10 X 14 X 28 CM, JUNTEADO CON MORTERO C:A PROP: 1:4, EN CANASTILLA, INCL. CADENA DE CONCRETO 20 X 25 CM CON 4 VAR 3/8" EST 1/4" @ 20 CM, APLANADO RUSTICO , MURO DE TABICON PEGADO EN HUACAL, FILTRO DE GRAVA DE 1" A 3" DE 20 CM DE ESPESOR PERIMETRAL. EXCAVACION CON UN DIAMETRO DE 83 CM Y UNA PROFUNDIDAD DE 1.00 M., Y RELLENO DE LA EXCAVACION Y RETIRO DE MATERIAL FUERA DE LA OBRA, TAPA REGISTRO. P.U.O.T.	pza	1.00	\$ 13,765.54	\$ 13,765.54
8.- ELABORACION DE REGISTRO DE TABICON PESADO CON UNA DIMENSION INTERIOR DE 60 X 40 X 40 CM APLANADO PULIDO INTEGRAL. INCUYE: EXCAVACION, TRAZO, TAPA DE REGISTRO DE 1 1/4" X 1" COLADA CON CONCRETO EN OBRA, MATERIALES, Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION.P.U.O.T.	pza	25.00	\$ 1,296.40	\$ 32,410.00
9.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE BIODIGESTOR PREFABRICADO MARCA ROTOPLAS, INCL. EXCAVACION, RELLENO Y RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE FUERA DE OBRATUBERIA DE PVC DE 4", CONEXIONES Y TODO LO NECESARIO PARA SU BUEN FUNCIONAMIENTO. P.U.O.T.	pza	1.00	\$ 16,355.70	\$ 16,355.70
10.- HABILITADO DE CISTERNA DE TABICON DE CEMENTO Y CONCRETO ARMADO O FRROCEMENTO DE 10,000 LTS. DE CAPACIDAD, INCLUYE: TUBERIA DE ALIMENTACION, MATERIAL, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA, ACARREO DE MATERIAL HASTA 100 MTS.	pza	2.00	\$ 29,077.00	\$ 58,154.00
subtotal...				\$ 237,320.59
ESTACIONAMIENTO				
1.- CONSTRUCCION DE ESTACIONAMIENTOS, ANDADORES,PATIO DE MANIOBRAS Y JARDINES*	M2	2400.00	\$ 3,153.00	\$ 7,567,200.00
subtotal...				\$ 7,567,200.00
LIMPIEZA GENERAL.				
1.- LIMPIEZA GENERAL, PARA ENTREGA DE OBRA, INCLUYE: DETERGENTE, AGUA NECESARIA, HERRAMIENTAS, ACARREOS A 50 MTS. Y RETIRO DE ESOMBROS PRODUCTOS DE LA OBRA EN BOTES ALCOHOLEROS Y VEHICULO DE MOTOR, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTAS, RETIRO MAXIMO A 5 KM.	M2	1260.83	\$ 27.70	\$ 34,924.99
subtotal...				\$ 34,924.99
TOTAL				\$ 11,975,560.43

11. El presupuesto de obra se tomo con base a precios establecidos para la construcción de la obra "Cabañas en Teposcolula, Oaxaca", trabajado por el despacho de arquitectura Eco Constructores de Oaxaca.

7.PROGRAMA DE OBRA

MUNICIPIO: REAL DEL MONTE, HIDALGO

NOMBRE DE LA OBRA: CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL EN REAL DEL MONTE

	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
CENTRO CULTURAL Y COMERCIAL																																								
PLAZAS DE ACCESO Y DE SERVICIOS																																								
LOCALES COMERCIALES																																								
ADMINISTRACIÓN Y BIBLIOTECA																																								
RESTAURANTE																																								
TALLERES																																								
ESTACIONAMIENTO																																								

8 Conclusiones

En esta tesis, fueron aplicados conocimientos adquiridos durante la carrera de Arquitectura, que son invaluable para desarrollar proyectos ejecutivos a nivel profesional. El tema principal es rescatar sistemas constructivos locales, para ser aplicados en comunidades y que reduzcan costos (energéticos y monetarios).

El reconocer como arquitectos los sistemas constructivos locales y su arquitectura vernácula, conlleva grandes cambios para las comunidades, como el reconocimiento de sus tradiciones y su cultura. Además, que los habitantes se sientan identificados e incluidos en un ambiente propio.

Las construcciones con sistemas constructivos locales, aparte de crear comunidad, por la reducción en el traslado de materiales y mano de obra, crea fuentes de empleo que serán transmitidas de generación en generación.

Como profesional, me llena de satisfacción entregar un trabajo terminado que reconoce y trabaja con la arquitectura de tierra y la cultura de Real del Monte, un lugar que perdura en mi memoria desde la infancia y hoy me enorgullese tratar como tema de tesis.

9 Bibliografía y fuentes electronicas

- ¹LINARES, Victor. "Temas de lengua y cultura náhuatl". Ce-Acatl, 2011. Pag. 7
- ²LÓPEZ, Francisco. "Arquitectura vernácula en México". Trillas, 1993. Pag. 5 y 9
- ³VAN LENGEN, Johan. "Manual del arquitecto descalzo". Pax México, 1997.
- ⁴<http://intranet.e-hidalgo.gob.mx/enciclomuni/municipios/13039a.htm>
- ⁵<http://intranet.e-hidalgo.gob.mx/enciclomuni/municipios/13039a.htm>
- ⁶<http://siieh.hidalgo.gob.mx/Planes%20Muicipales/MINERAL%20DEL%20MONTE.pdf>
- ⁷<http://www.hidalguia.com.mx/mineraldelmonte/arquitectonicos.htm>
- ⁸<http://espacio-blanco.com/2012/01/bs-biblioteca-infantil-de-oaxaca/>
- ⁹<http://casaeco.blogspot.mx/2010/04/manual-de-construccion-en-tierra-gernot.html>
- ¹⁰[http://www.redproterra.org/images/stories/pub_pdf/tecnicas_de_construccion_ con_tierra.pdf](http://www.redproterra.org/images/stories/pub_pdf/tecnicas_de_construccion_con_tierra.pdf)