

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO
EN LA COMUNIDAD LA ESTANZUELA, MPO. MINERAL DEL CHICO,
EDO. DE HIDALGO.**

Tesis que para obtener el título de arquitecto presenta:
OCTAVIO PÉREZ RUIZ

Sinodales

Arq. Javier Ortiz Pérez

Arq. Hugo Porras Ruiz

Arq. Óscar Porras Ruiz



México, DF, Ciudad Universitaria, 2013



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.



Agradecimientos.

A la UNAM por mi formación académica.

A mis padres por brindarme los regalos más valiosos, la vida y mi educación

A mi esposa por su apoyo incondicional

A mis hijas por ser mi gran inspiración.

A una persona muy especial, que se que estará orgulloso de mí.

En verdad gracias a todas las personas que forman parte de mi vida



Introducción	1
Capítulo 1. Fundamentación del tema.	
1.1 Objetivos.....	2
1.1.1 Objetivos generales.....	
1.1.2 Objetivos particulares.....	
1.2 Delimitación del tema.....	3
1.3 Antecedentes Históricos.....	4
Capítulo 2. Análisis de área de estudio.....	
2.1 Delimitación Territorial.....	5
2.1.1 Localización.....	6
2.1.2 Ubicación.....	7
2.2 Descripción del parque.....	13
2.3 Medio Físico natural. Aspectos climáticos y geográficos.....	14
2.4 Medio físico artificial.....	16
2.5 Análisis Urbano-Arquitectónico.....	17
2.6 Análisis socioeconómico.....	18
2.7 Normatividad.....	20
Capítulo 3. Anteproyecto Centro de Cultura Ambiental.....	
3.1 Programa Arquitectónico.....	23
3.2 Proyecto.....	24
3.3 Zonificación.....	25
3.4 Edificio Principal.....	29
3.5 Costos Paramétricos CCA.....	30
Capítulo 4. Diagnóstico integrado.....	
4.1 Conclusiones de diagnostico.....	30
Capítulo 5. Propuesta Arquitectónica CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO.....	
5.1 Programa arquitectónico.....	31
5.2 Concepto.....	32
5.3 Primera imagen.....	33
5.4 Análisis Bioclimático.....	34
Capítulo 6. Proyecto ejecutivo.....	
6.1 Estructura.....	35
6.1.1 Criterio estructural.....	
6.1.2 Análisis de áreas tributarias.....	
6.1.3 Bajada de cargas.....	40
6.1.4 Cimentación.....	41
6.2 Instalación hidrosanitaria.....	42

6.2.1 Criterio de instalación hidrosanitaria.....	
6.2.2 Memoria de cálculo.....	
6.3 Ecotecnias.....	46
6.3.1 Muro trombe.....	47
6.3.2 Piso radiante.....	48
6.3.3 Calentador solar.....	50
6.3.4 Celdas fotovoltaicas.....	52
6.3.5 Captación de agua pluvial.....	55
6.3.6 Biodigestor.....	59
6.4 Presupuesto.....	
6.4.1 Costo paramétrico.....	60
6.4.2 Presupuesto completo.....	61
Capítulo 7. Conclusión.....	79
Bibliografía.....	80

Relación de planos en el documento

Planos de análisis

- PB-01 >>> Plano base
- PB-02 >>> Plano zonificación del parque
- PB-03 >>> Uso de suelo
- PB-04 >>> Infraestructura
- PB-05 >>> Plano síntesis

Planos arquitectónicos

- A01 >>> Plano de cubiertas
- A02 >>> Planta de conjunto
- A03 >>> Planta principal
- A04 >>> Primer nivel
- A05 >>> Fachadas y cortes

Planos estructurales

- C01 >>> Cimentación
- E01 >>> Planta principal
- E02 >>> Primer nivel
- E03 >>> Detalles constructivos

Instalación Hidrosanitaria/captación de agua pluvial

- IH01 >>> Planta de conjunto
- IH02 >>> Planta principal
- IH03 >>> Planta de cubiertas
- IH04 >>> Isométrico

Instalación eléctrica

- IE01 >>> Detalle de acometida
- IE02 >>> Planta Principal
- IE03 >>> Primer nivel
- IE04 >>> Diagrama unifilar/cuadro de cargas
- IE05 >>> celdas fotovoltaicas/cuadro de cargas.

INTRODUCCIÓN

El medio ambiente y la sustentabilidad, dos temas de gran controversia en la actualidad, así como actual problemática ambiental me dio a la tarea de desarrollar mi tema de tesis, en el Parque Nacional el Chico y la zona de influencia de este, a partir de una demanda sentida de las autoridades del Centro de Cultura para la conservación, y la elaboración de un proyecto integral sustentable, generado a partir del análisis de la zona de estudio.

Las condiciones de pobreza, falta de visión de largo plazo y de alternativas tecnológicas y productivas viables de la población han ocasionado una sobreexplotación de los recursos naturales, lo cual repercute en menores alternativas para un futuro promisorio, con las condiciones que requiere una comunidad, en particular la zona de influencia del parque.

La primera intervención que tenemos dentro del parque es desarrollar un anteproyecto, del edificio principal, así como las áreas comunes, debido a la falta de confort y la funcionalidad del espacio, así como el desarrollo de nuevos espacios destinados a la educación ambiental y a la preservación de los recursos naturales.

El proyecto integral al que haré referencia en este trabajo es un Centro de desarrollo social productivo elaborado dentro de un marco social, económico y *ambiental-sustentable*. El proyecto surge del análisis de la zona de estudio La Estanzuela-El Chico, partiendo de lo general a lo particular, haciendo énfasis a la problemática social y ambiental que viven los pueblos cercanos a este, como son la marginación, la migración, la falta de infraestructura y equipamiento, a las cuales daremos una respuesta durante el desarrollo de la tesis, contribuyendo con proyectos arquitectónicos que resuelvan las necesidades y mejoren la calidad de vida de la población dentro de la zona de estudio.

El proyecto contempla para su elaboración el desarrollo ejecutivo, así como la integración de ecotecnias, la generación de empleos, a partir de la creación de talleres de oficios, el des aceleramiento de la mancha urbana hacia la zona de conservación, la educación ambiental y la interrelación entre el parque y el Centro de desarrollo social productivo.

Es por ello que tenemos una responsabilidad muy grande en cuanto al mantenimiento de los recursos naturales. ante la comunidad y más aun con las generaciones futuras.

1.1. Objetivos.

1.1.1. Generales.

- Pretender conservar y recuperar los ecosistemas del Parque Nacional El Chico, mediante el desarrollo del proyecto arquitectónico sustentable del parque y propiamente del Centro de desarrollo social productivo.
- Fomentar la educación ambiental y la sustentabilidad con el desarrollo del proyecto a partir de la creación de talleres de cultura ambiental.
- Lograr un equilibrio entre el Centro de Cultura Ambiental y el centro de desarrollo social productivo, para no generar proyectos aislados, y a largo plazo desarrollar un proyecto urbano-ambiental integral.
- Desarrollar un proyecto sustentable que sea el ejemplo para el futuro desarrollo de proyectos en la zona, tomando en cuenta el medio ambiente y la sociedad en su conjunto, en el que la gente participe en su ejecución y sea participe de los beneficios.

1.1.2 Particulares

- El objetivo de este estudio es elaborar una propuesta urbano-arquitectónica, para la comunidad La Estanzuela dentro del área de influencia del parque nacional el Chico; de manera que las propuestas resulten en proyectos integrales que contribuyan en el mejoramiento del medio ambiente y las propias necesidades de la comunidad.
- Diseñar un equipamiento, con principios de sustentabilidad que satisfagan las necesidades manifestadas por la comunidad y las ecotecnias planteadas sean redituables a corto y mediano plazo.
- Mitigar la pobreza de la comunidad a partir de la generación de empleos, brindándoles la capacitación necesaria en los talleres del Centro de desarrollo social productivo.

1.2 Delimitación del tema

La delimitación de la zona de estudio se realizó a partir de dos factores importantes el primero y principal, fue abarcar en esta zona de estudio El Parque Nacional El Chico, uno de los pulmones de la Ciudad de Pachuca, siendo la base del tema principal en el proyecto. La temática planteada es ir de lo general a lo particular, partiendo del tema principal de Tesis “La Sustentabilidad y el Medio Ambiente” para lograr un equilibrio entre naturaleza y las poblaciones aledañas, a través de proyectos sustentables, el segundo punto fue delimitar una zona de estudio que tuviera factores de interés y de impacto sobre el Parque Nacional El Chico para la realización de diferentes proyectos arquitectónicos sustentables, por lo que se eligió el área que abarcan los poblados El Cedral y La Estanzuela, ya que en estas dos comunidades se encuentran dos de las tres presas importantes de la zona las cuales abastecen de agua a los poblados y a la Ciudad de Pachuca, además de ser poblaciones muy vulnerables y con gran rezago económico, esto resulto ser un factor importante para la delimitación de la zona de estudio ya que puede ser de gran aporte para la selección del equipamiento a desarrollar.

A partir de la elección de la zona de estudio, se realizaran visitas, para determinar el estado del área de estudio y factores importantes que influirán en el desarrollo del proyecto, por lo que se realizara la visita al sitio de los trabajos, se investigara el medio físico natural y el artificial, además de un análisis urbano, la morfología urbana y la normatividad, factores importantes para el desarrollo de los proyectos urbano arquitectónico.

1.3 Antecedentes Históricos.

El Chico es uno de los parques nacionales más bellos de México, que por sus paisajes naturales le ha valido el calificativo de la "Suiza Mexicana". Antiguamente llamado Monte Vedado del Mineral del Chico en donde sus bosques estaban expuestos a la explotación minera y siendo éstos de una belleza excepcional, por lo que el gobierno del general Porfirio Díaz, en 1898, los reserva como "Bosque Nacional" para su protección y conservación; constituyendo así la primera área natural protegida decretada en México y América Latina. Pero no fue hasta 1982 cuando se decreta Parque Nacional con una superficie de 2 739 ha.

Cabe subrayar que el Parque Nacional El Chico, desde 1967 y al menos hasta 1980, ha sido distinguido como integrante del selecto grupo de 14 parques nacionales mexicanos que internacionalmente gozan de reconocimiento por parte de la Organización de las Naciones Unidas, figurando en su lista mundial de Parques Nacionales y Reservas equivalentes.

Actualmente en el Parque Nacional El Chico, se siguen cumpliendo con los objetivos con los que fue creado. Se encuentra en buenas condiciones sus instalaciones como en la conservación, en la mayor parte del área, de la flora y fauna del bosque.

Tenencia de la Tierra

Esta distribuida desde la creación de esta área, es decir desde 1898 y se ha modificado a lo largo del tiempo, como a continuación se menciona: 833-39-01 hectáreas de propiedad federal (Monte Vedado, declaratoria de 1898); 184-68-18 hectáreas de propiedad de Régimen Comunal de la Estanzuela (Decreto de 1924); 306-68-18 hectáreas de Propiedad Ejidal del Cerezo (Decreto 1982); y 84-71-98 hectáreas de Propiedad Gobierno del Estado. Actualmente la tenencia de la Tierra, es netamente: Nacional 67 % (1835.2 hectáreas), ejidal 21.9 % (599.8 hectáreas), pequeña propiedad 8 % (219.1 hectáreas) y estatal 3.1 % (84.9 hectáreas) (Expediente).

Fecha del decreto de creación publicado en el Diario Oficial de la Federación y otros aspectos importantes del mismo. 6 de julio de 1982.

La región conocida como Monte Vedado del Mineral "El Chico", localizada en la Sierra de Pachuca, en el Estado de Hidalgo, a 24 kilómetros al noroeste de la capital del Estado, y en las coordenadas 2030´ de latitud norte y 9844´ de longitud oeste, es una zona que reúne condiciones singulares por su ubicación, paisaje y especies vegetales, elementos que resultan idóneos para la recreación de la población, coadyuvando a la vez a mejorar el hábitat de los asentamientos humanos.

2.1 Delimitación.

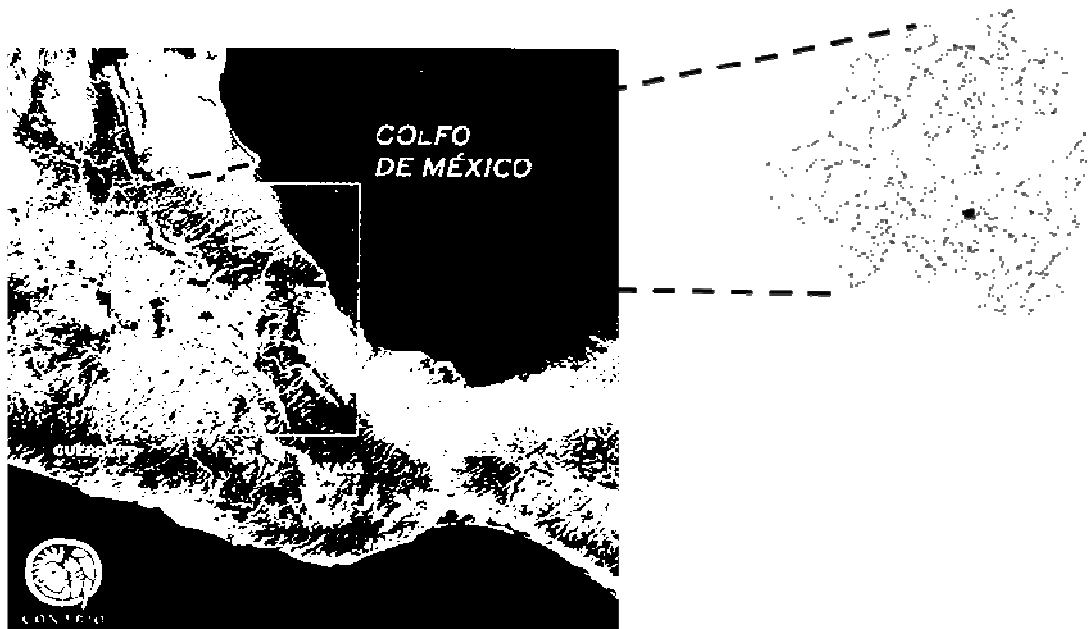


Fig. 1 Mapa de la República Mexicana, haciendo referencia al Edo. De Hidalgo.



Preocupado por la conservación de la naturaleza, decidí colaborar con un proyecto arquitectónico-sustentable, ubicado dentro de la zona del Parque Nacional El Chico, en el Edo. De Hidalgo. Se determinó a partir del análisis del sitio, desarrollar espacios arquitectónicos, enfocados al mejoramiento ambiental y aumentar la calidad de vida de la población de las comunidades aledañas.

2.2. LOCALIZACIÓN

Mineral del Chico-Estanzuela, coordenadas geográficas son 20° 12' 11" de latitud norte y 98° 44' y 52" de longitud oeste del meridiano de Greenwich, se encuentra ubicado a 18 kilómetros de la capital del Estado de Hidalgo.

El Municipio colinda al norte con Atotonilco el Grande, al este con Omitán de Juárez, al sur Mineral del Monte, Pachuca y San Agustín Tlaxiaca, y al oeste con El Arenal, y Actopan.





Figura 3. Foto aérea, Parque Nacional el Chico

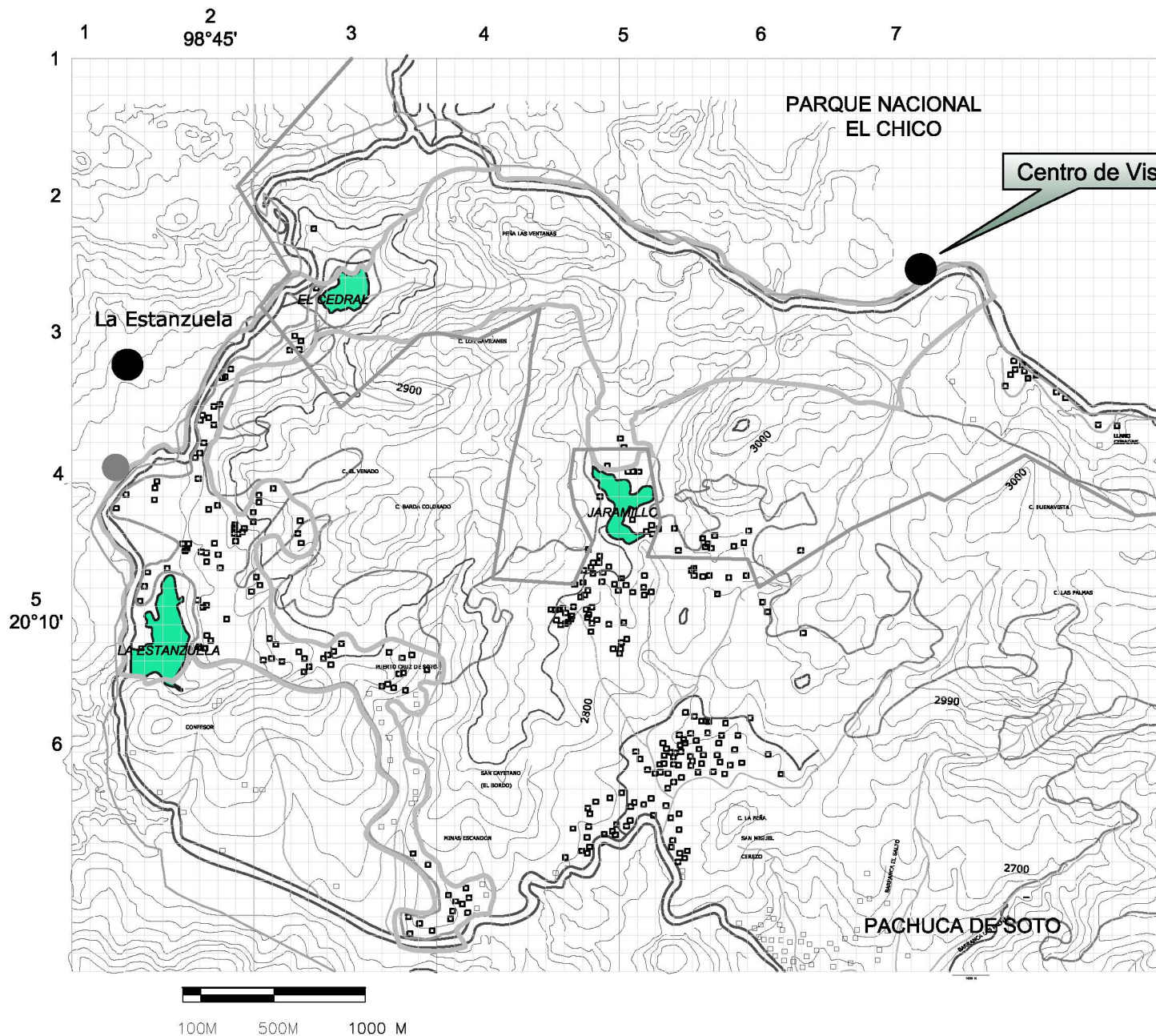
Ubicación.

Este importante Parque Nacional se ubica en el Estado de Hidalgo, que corresponde al extremo occidental del sistema orográfico Sierra de Pachuca, incluido en la porción austral del Eje Neo volcánico; comparte las jurisdicciones municipales del Mineral del Chico, en su mayor proporción, seguido por el de Pachuca y Real del Monte.

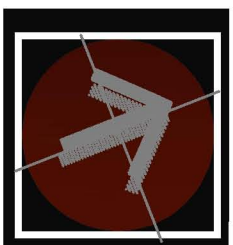
Esta circunstancia determina que el Parque ostente adecuada, fácil y rápida accesibilidad mediante dos vías terrestres, la carretera federal 105 Pachuca-Tampico con desviación por carretera estatal al Chico y la carretera estatal Pachuca-Estanzuela-El Chico. Al llegar a éste se puede apreciar inmediatamente la belleza de sus paisajes contribuyendo tanto las peculiares formaciones rocosas, como la exuberante vegetación, al igual que el pintoresco poblado del Mineral del Chico.

De acuerdo con su poligonal de deslinde, el parque colinda al Noroeste con el pueblo El Puente, al Norte con ejidos de San José Zoquital, al Noroeste con ejidos de la rancharía Carboneras, al Suroeste con la comunidad de La Estanzuela, al Sur con la presa Jaramillo y pueblo de El Cerezo, y al Sureste con el ejido definitivo de Pueblo Nuevo.

Política y administrativamente el parque pertenece a la entidad federativa de Hidalgo en el Suroeste y al Norte de Pachuca, capital del Estado. Territorialmente comparte las jurisdicciones municipales del Mineral del Chico, en su mayor proporción, seguido por el de Pachuca y una mínima parte de Real del Monte.



- NOTAS:
- Area del poligono 411 Hectareas
 - Area poblacion rural 125 Hectareas
 - Area parque nacional 238 Hectareas
 - Area de amortiguamiento 48 Hectareas
- SIMBOLOGIA:
- Parque Nacional el Chico
 - Zona de estudio
 - Vialidad principal
 - Localidad
 - Localidad
 - Presa



PROYECTO: **CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO**

CONTENIDO: **ANALISIS DE SITIO**

SINODALES: ARQ. HUGO PORRAS RUÍZ, ARQ. OSCAR PORRAS RUÍZ, ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ

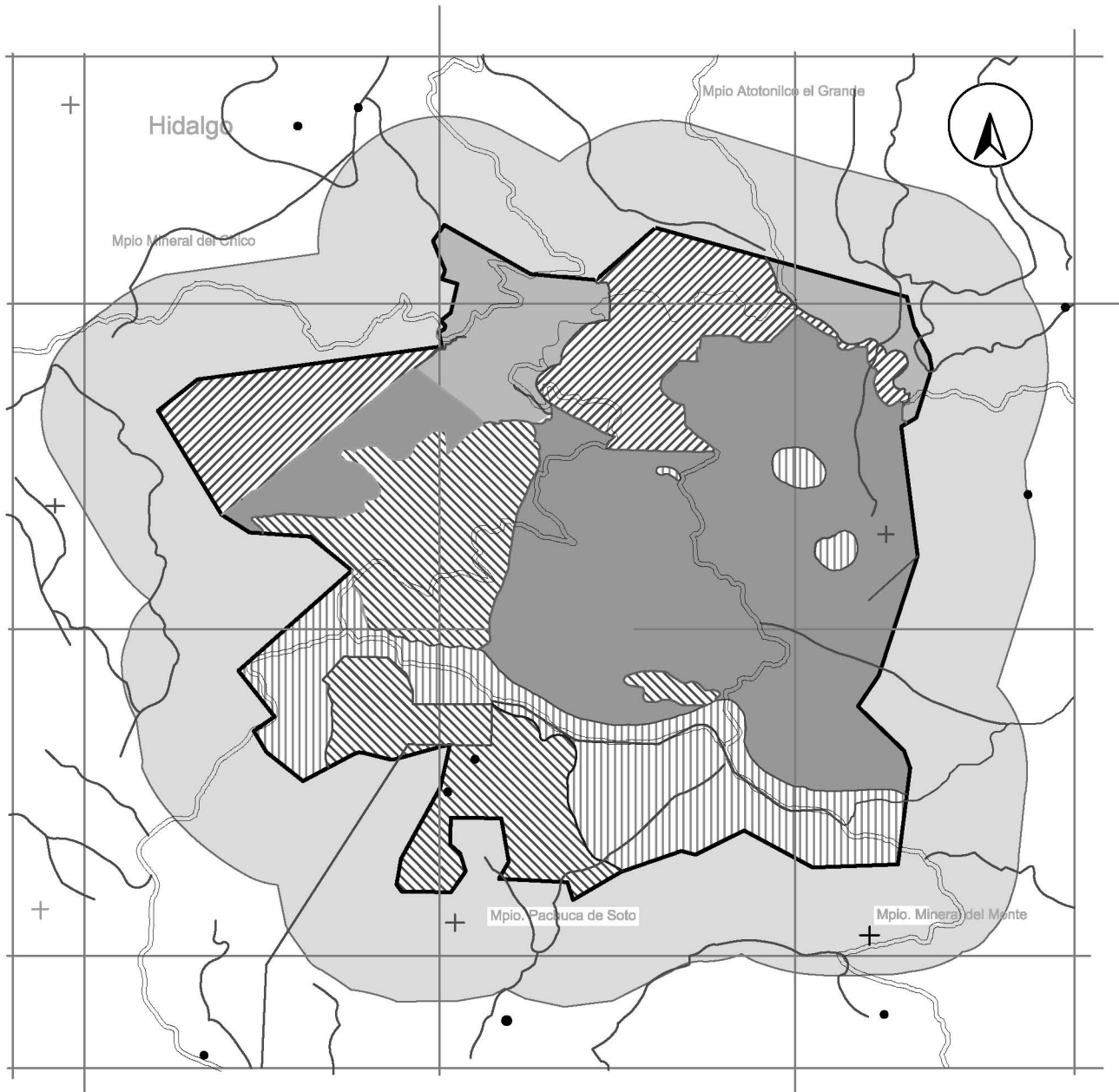
OBSERVACIONES:

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

UBICACIÓN: LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO



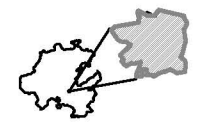
OCTAVIO PÉREZ RUIZ



SIMBOLOGÍA:

- Uso tradicional
- Zonificación**
- Subzona de
 - Preservación
 - Uso tradicional
 - Uso público
 - Asentamientos Humanos
 - Recuperación
 - Influencia
- General**
- Localidades
- Ríos
- Carretera pavimentada
- Línea Municipal

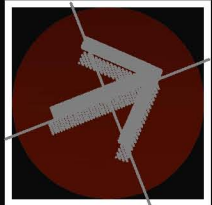
CRÓQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN:
LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO



OCTAVIO PÉREZ RUIZ



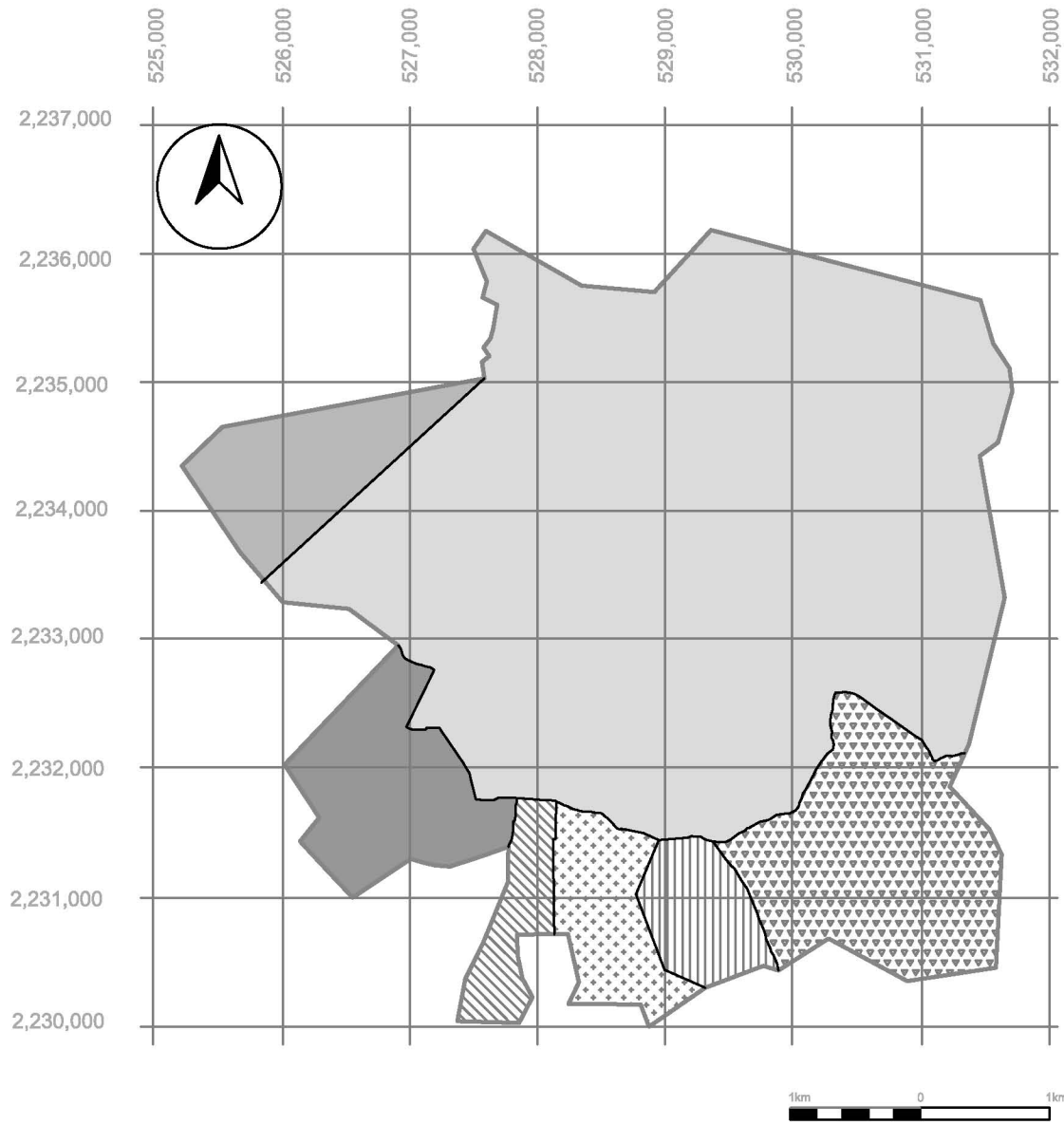
CONTENIDO:

PROYECTO:
CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

ANÁLISIS DE SITIO

OBSERVACIONES:

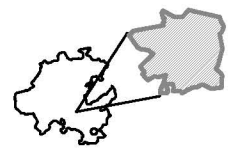
SINODALES:
ARQ. HUGO PORRAS RUÍZ
ARQ. OSCAR PORRAS RUÍZ
ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ



SIMBOLOGÍA:

- PNEC 1982
- Monte Vedado del Gob. Del Edo.
- Propiedad particular
- Comunal La estanzuela
- Rancho Agua Zarca
- Pueblo de El Cerezo
- Ejido del Cerezo
- Monte Vedado 1898

CRONIS DE LOCALIZACIÓN:

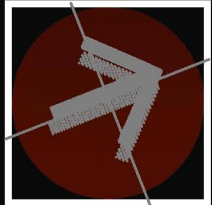


UBICACIÓN:

LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO



OCTAVIO
PÉREZ RUIZ



CONTENIDO:

PROYECTO:

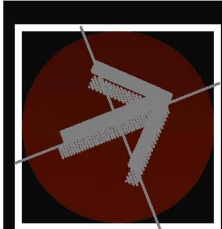
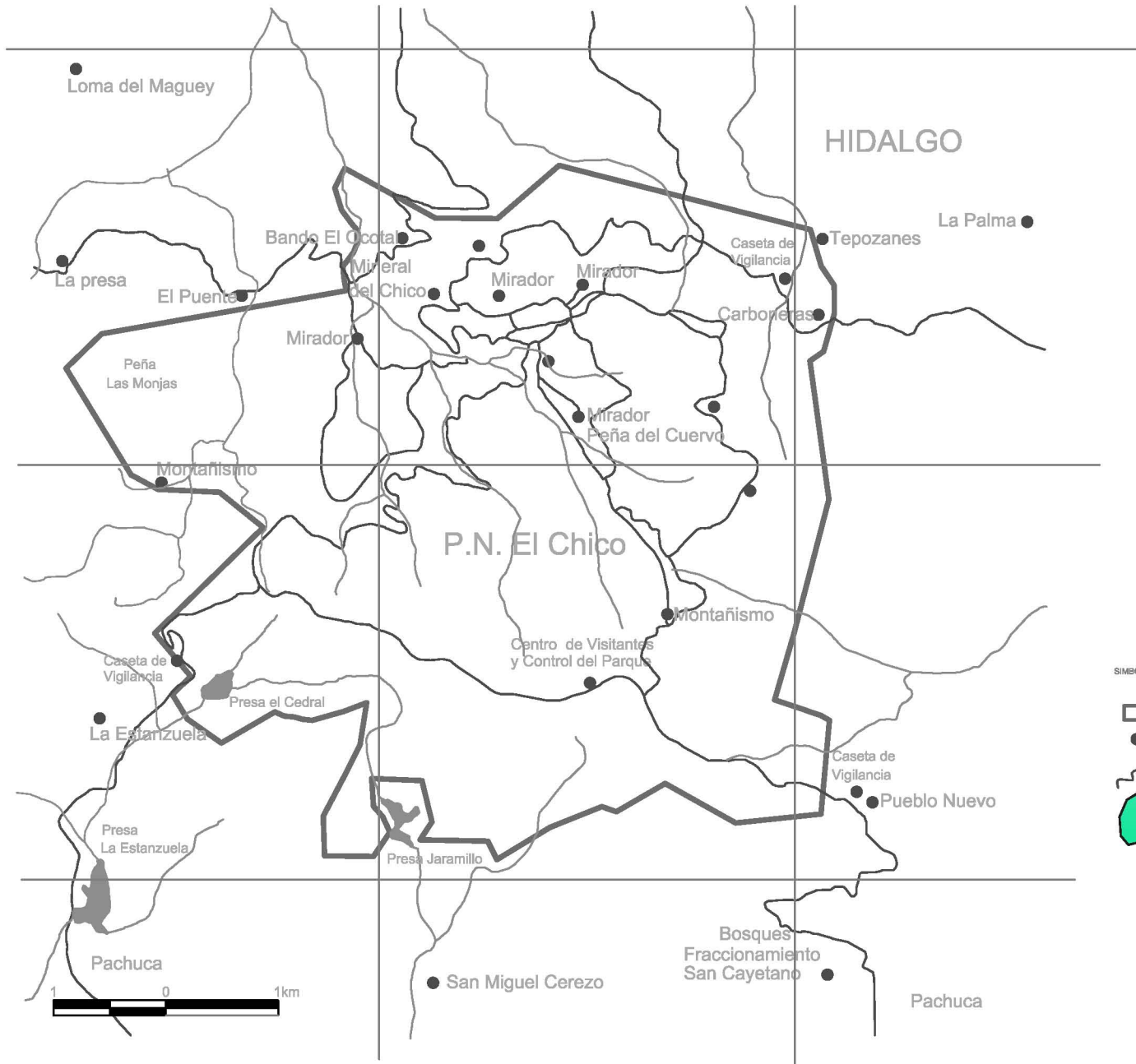
CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

ANÁLISIS DE SITIO

OBSERVACIONES:

SINODALES:

ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ



PROYECTO:
CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

CONTENIDO:
ANÁLISIS DE SITIO

SINODALES:
ARQ. HUGO PORRAS RUÍZ
ARQ. OSCAR PORRAS RUÍZ
ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ

OBSERVACIONES:

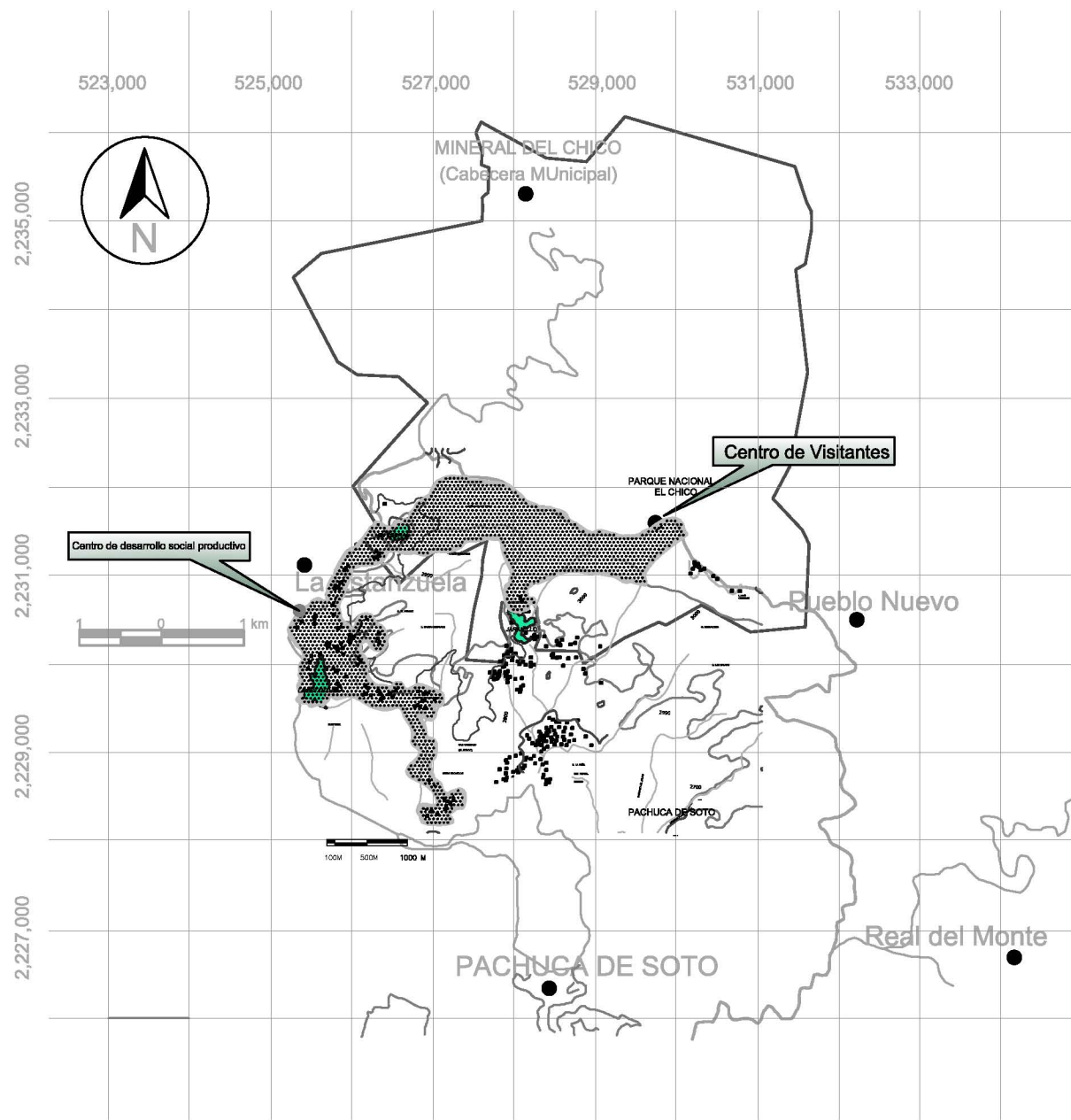
- SIMBOLOGÍA:**
- PNEC 1982
 - Localidad
 - Carretera
 - Presa



UBICACIÓN:
LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO



OCTAVIO PÉREZ RUIZ



- SIMBOLOGÍA:**
- Parque Nacional el Chico
 - Zona de estudio
 - Vialidad principal
 - Localidad
 - Localidad
 - Presa



UBICACIÓN:
LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO



OCTAVIO PÉREZ RUIZ

PROYECTO:
CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

CONTENIDO:
ANÁLISIS DE SITIO

SINODALES:
ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ

OBSERVACIONES:

2.2 Descripción del parque.

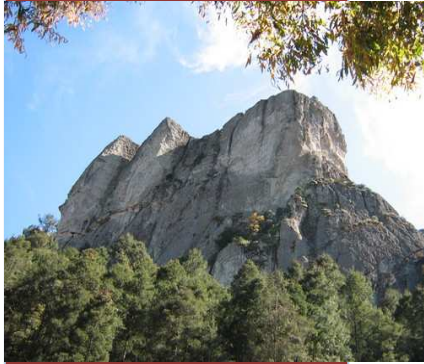


Fig.4 Peña, en parque Nacional el chico



Fig. 5 Peña las Monjas

El Parque Nacional El Chico fue el primer Parque Nacional que funcionó como tal en el país, ya que en junio de 1898 se le concedió dicho estatuto con el fin de proteger el área de la deforestación por la tala inmoderada. El parque se localiza en la zona minera de Pachuca y cuenta con una superficie de 2,739 hectáreas.

El Chico es uno de los parques nacionales más atractivos de México. Antiguamente llamado Monte Vedado del Mineral del Chico, tuvo sus bosques expuestos a la explotación minera. Valorando su belleza excepcional, en 1898 el gobierno del general Porfirio Díaz lo denomina Bosque Nacional para su protección y conservación, constituyendo así la primera área natural protegida decretada en México y América Latina.

El hermoso paisaje de este parque se compone de montañas cubiertas por bosques de pino, encino y oyameles principalmente, interrumpidos por pequeños valles entre los que surgen majestuosas formaciones rocosas, cuyas caprichosas formas le han merecido nombres como el de La Muela, El Fistol, La Botella.

Entre los animales que habitan el bosque están: tlacuaches, mapaches, armadillos, coyotes, gavilancillo, pájaro carpintero, salamandras, camaleones y la víbora de cascabel.

El parque también se presta para la investigación de la flora y el ecosistema, pues su entorno natural es muy grande, ideal para todo tipo de estudios. En el parque también se halla la presa El Cedral, lugar idóneo para pescar y remar.



Sitio web Parque nacional el Chico, Centro de Cultura para la conservación.

2.3. Medio Físico natural. Aspectos climáticos y geográficos.

Clima.

La zona de estudio se localiza en una zona que corresponde, al clima c (w2) (w) b(i) g, templado con lluvias en verano, subsúmelo de alta humedad, semifrío, con una isoyeta que va de los 800 a 1200 mm y una isoterma de 14°. Tiene una altitud variable que va de los 2300 a 3020 m.s.n.m, las alturas máximas que se alcanzan en esta región son la peña de Las Monjas 2960 m.s.n.m, el Cerro Cueva Blanca 3060 m.s.n.m, la Peña de la Muela 3040 m.s.n.m, y el Cerro Monte Copado con 3020 m.s.n.m.

Precipitación pluvial

Régimen de lluvias de verano con precipitación anual, por lo menos diez veces mayor volumen de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que en el mes más seco. Porcentaje de precipitación invernal respecto a la total anual inferior a 5%, con poca oscilación térmica; marcha de la temperatura tipo Ganges y presencia de canícula. Con base en el análisis estadístico de variables registradas por la estación termo pluviométrica la zona de estudio, a cargo del Servicio Meteorológico Nacional (SARH), la curva de temperatura media, experimenta al año una elevación y un descenso importantes. La elevación térmica se verifica a partir del equinoccio de primavera (21 de marzo), durante los meses de abril y mayo que registran los valores más altos, con fluctuaciones entre 17.6 y 17.9°C, temperaturas medias que en ocasiones suelen prolongarse hasta junio, cuando el periodo húmedo se atrasa; en esta época primaveral la perpendicularidad de los rayos solares, la escasa humedad atmosférica y nubosidad existentes, provocan un incremento que repercute en el registro de temperaturas máximas promedio, de 24.5°C en abril y 23.9°C en mayo, llegándose a tener valores extremos superiores a 30°C.

Vientos dominantes.

Los vientos dominantes en la mayor parte de la zona de estudio provienen del Noreste, aunque en la época seca son frecuentes también los que soplan del Noroeste. Durante casi todo el año está sujeto a la acción de vientos moderadamente fuertes por la tarde, en ocasiones llegan a derribar árboles.

Aspectos geográficos.

En el Parque Nacional se localizan grandes elevaciones rocosas en altitudes que van desde los 2 500 a 3 090 msnm, destacando por sus formas raras y caprichosas Las Ventanas, que representan el punto de elevación máxima del parque con una altitud de 3 090 m. También sobresalen, Peña Cercada y Peña del Cuervo, desde los cuales se domina una de las mejores y completas vistas panorámicas.

En los límites del Parque Nacional, también destacan algunas rocas de singular tamaño y vistosidad como Peña Redonda, Ventana Chica y El Jacalón, situadas en el pueblo del Cerezo; Peña Rayada, Peña Barrenada y El Somate de Pueblo Nuevo; Peña Colorada y Las Monjas en el límite con el pueblo de El Puente. Estas últimas alcanzan altitudes hasta de 2 900 msnm. Por su conformación semejan caras humanas, en particular La Estilvita o Peña de las Caras.

También existen grandes valles, entre los cuales por su tamaño y singular belleza sobresalen La Orozca, Los Conejos y Las Papas al Este del parque. En la parte Oeste se encuentran los valles de Diego Mateo, Tlaxcalita y Las Milpas. Hacia la parte Sur se localizan Llano Grande, El Capulín Grande, La Presita, Las Cebadas, El Churro, El Potrero, Llano de Barrera, Los Enamorados y La Sabanilla donde nace el Río de las Avenidas o de Pachuca.

Donde la primera se ubicada dentro del área, y las dos restantes son colindantes al parque. La tercera subcuenca es irrelevante por carecer de una evidente red fluvial. Existen además los arroyos de Las Piletas, El Infernillo, San Juan, Tetitlan, Santa Ana y Los Ahíles; agua potable puede obtenerse de 54 ojos de agua que se hallan dispersos por todo el municipio

Hidrografía.

En lo que respecta a la hidrografía la abundante vegetación ocasiona lluvias la mayor parte del año, por lo que en cualquier lugar por donde se camine pueden observarse escurrimientos de agua. Se cuentan entre los ríos más importantes el de El Milagro, Río Fresco, Río de los Griegos, Río Peña blanca, Río Los Panales, Río Aguacate, Río Bandola y Río Amajac. Las presas de la Estanzuela, El Cedral y Jaramillo contienen gran parte de líquido pluvial.



2.4 Medio Físico Artificial.

Servicios Básicos

Los servicios públicos con que cuenta la zona de estudio denominada El Chico-Estanzuela, son agua potable, drenaje y electricidad, siendo necesario incrementarlos y mejorar su calidad para que garanticen un crecimiento planeado y ordenado.

La disponibilidad de estos servicios en el municipio es parcialmente escasa, pues existen algunas localidades que carecen de agua entubada y su drenaje se encuentra conectado a algún río o canal; En algunos casos se presentan dificultades para conseguir este servicio

Con respecto al servicio de energía eléctrica el 95% de la población total del municipio cuenta con dicho servicio.

Vías de comunicación.

En lo referente a este rubro la zona de estudio cuenta en un total de 95.150 kilómetros en toda su extensión territorial, de los cuales 22.300 km. son alimentadoras estatales y 72.850 km. son caminos rurales

Medios de comunicación.

De igual manera el municipio registra para el año de 1999 un total de 459 automóviles, la mayoría de tipo particular, siguiendo en importancia los camiones de carga.

La zona de estudio El Chico-Estanzuela cuenta con tres oficinas postales, así como señal de televisión y radio.

2.5. Análisis urbano-arquitectónico.

Vivienda y Tipología.

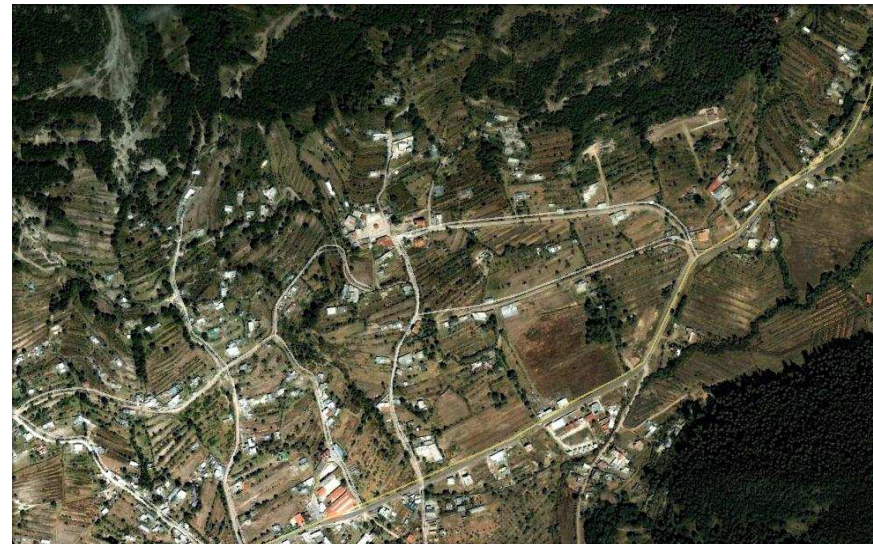
La Comunidad de Mineral del Chico, ubicada en el parque, comprende aproximadamente 135 viviendas particulares, las cuales tienen la característica de la región minera, de una planta en su mayoría con techo a dos aguas, de esta manera se protegen mejor de las lluvias y sus muros son de piedra, block, adobe, ladrillo rojo etc. Hay también, aunque en poca cantidad, casas de dos plantas que ostentan balcones en madera y herrería. La mayoría de las viviendas tienen jardín al frente y un pequeño huerto para el cultivo de frutales con espacio para animales domésticos.

Las viviendas de las demás comunidades varían en número y están construidas con diferentes materiales que comprenden lámina galvanizada y de cartón, materiales de desecho, piedra, adobe, ladrillo rojo, madera, block de concreto, etc.



Traza Urbana.

El área de estudio carece de orden territorial, podemos darnos cuenta del crecimiento poblacional sin planeación alguna.



2.6 Análisis socioeconómico.

En el Parque Nacional El Chico y el área de influencia, la población económicamente activa, esta representada por el 33.95% del total de los habitantes. De los cuales el 13.98% se dedica a las actividades primarias; el 41.18%, al sector secundario y el 42.17% al sector terciario; el resto como no especificado (figura 8). El sector terciario con el mayor porcentaje de la población esta comprendido por gente que se dedica al comercio y diferentes servicios.

La población que pertenece a este sector en su mayoría es de las comunidades de El Cerezo, La Estanzuela, Mineral del Chico y Carboneras. Aunque la industria sea muy incipiente en la región, el sector secundario posee una importancia considerable debido a que mucha gente labora en la industria de la costura y la construcción, ocupándose principalmente en albañiles, carpinteros y herreros de las comunidades de La Estanzuela, Carboneras y Pueblo Nuevo.

El sector primario es el de menor desarrollo donde las actividades como la agricultura y la ganadería extensiva aún siguen siendo las prácticas más arraigadas entre las comunidades de la zona, los cultivos de maíz, cebada, calabaza, chilacayote, haba, frijol, y el ganado ovino, caprino y bovino para algunas familias ha sido el único sustento para satisfacer sus necesidades. Por otra parte, la actividad forestal ha sido importante en la región por el volumen de madera extraída en los terrenos colindantes al parque. La recolección de leña y productos no maderables como hongos y plantas comestibles han servido de algún modo para solventar parte de las necesidades alimenticias de la región.

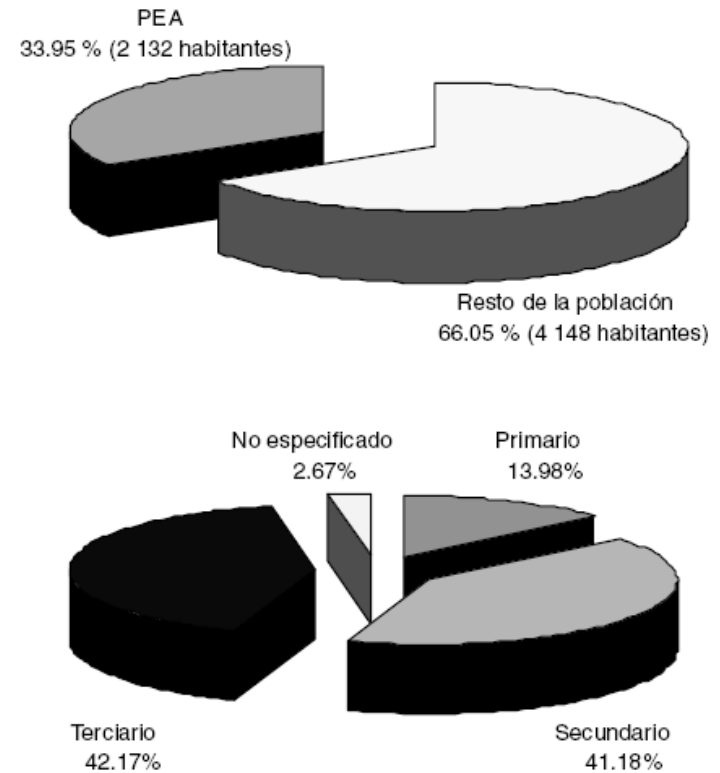


Fig. 8 Población Económicamente Activa (PEA) y su división por sectores.
Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Fuente. Comisión Nacional de áreas naturales protegidas

2.7. Normatividad

1. Desarrollo y aplicación efectiva de instrumentos para el manejo de impactos.

La principal labor de la CONANP ha sido la conservación del patrimonio natural, a través del manejo y administración de las Áreas Protegidas. Para que se dé un manejo adecuado de los impactos del turismo en las Áreas Protegidas, el Programa de Turismo ha identificado la aplicabilidad de los siguientes instrumentos de política ambiental:

Planeación	-Programa de Conservación y Manejo (PCyM) -Programa de Uso Público -Ordenamiento Ecológico del Territorio
Regulación	-Legislación y normatividad vigente -Programa de Uso Público
Económicos	-Cobro de derechos
Monitoreo	-Límites de Cambio Aceptables (LCA) -Sistemas de Información y Monitoreo

Para lograr lo antes planteado se desarrollarán las siguientes acciones de manera uniforme en todas las APF del país:

1.1 Desarrollar y aplicar efectivamente instrumentos de planeación (El Componente Uso público, recreación y turismo de los Programa de Conservación y Manejo y/o Programa de Uso Público).

1.2 Aplicar efectivamente instrumentos de regulación para el desarrollo de obras y actividades turísticas (permisos, concesiones, autorizaciones).

1.3 Aplicar efectivamente instrumentos económicos (pago de derechos como un instrumento no sólo de recaudación sino de control de la demanda turística).

1.4 Desarrollar y aplicar efectivamente instrumentos de monitoreo (Límites de Cambio Aceptable como el indicador más preciso para definir lineamientos de regulación en materia de visitación e impactos ambientales).

2. Apoyo a infraestructura y proyectos turísticos sustentables.

Esta línea de trabajo tiene dos componentes (ver Figura): (1) el **desarrollo de la infraestructura** de apoyo y (2) el **apoyo a proyectos turísticos** sustentables.

La segunda línea de acción se puede subdividir en dos áreas de trabajo: (a) desarrollo de proyectos turísticos en las comunidades dentro de Áreas Protegidas y áreas con otras modalidades de conservación o (b) apoyo a actividades productivas alternativas que generen productos o servicios para la actividad turística local o regional.

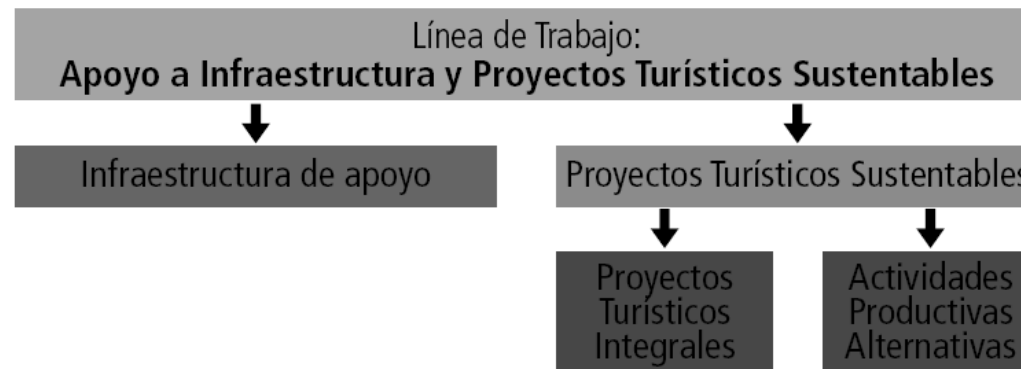
Para lograr lo antes planteado se desarrollarán las siguientes acciones de manera uniforme en todas las APF del país:

1.1 Desarrollar y aplicar efectivamente instrumentos de planeación (El Componente Uso público, recreación y turismo de los Programa de Conservación y Manejo y/o Programa de Uso Público).

1.2 Aplicar efectivamente instrumentos de regulación para el desarrollo de obras y actividades turísticas (permisos, concesiones, autorizaciones).

1.3 Aplicar efectivamente instrumentos económicos (pago de derechos como un instrumento no sólo de recaudación sino de control de la demanda turística).

1.4 Desarrollar y aplicar efectivamente instrumentos de monitoreo (Límites de Cambio Aceptable como el indicador más preciso para definir lineamientos de regulación en materia de visitación e impactos ambientales).



El desarrollo de infraestructura de apoyo incluye la construcción de instalaciones que ayuden a disminuir los impactos negativos y aumentar los impactos positivos de la visitación en las Áreas Protegidas. Es preciso resaltar que existe una relación intrínseca entre esta línea de acción y la Estrategia de Cultura para la Conservación de la propia CONANP, sobre todo en lo que compete a la infraestructura de señalización.

Como eje central de esta línea de trabajo, la CONANP se ha comprometido a construir 60 **Centros de Cultura para la Conservación** (CCC) que cumplan con estándares internacionales, junto con la infraestructura de apoyo –señalización y senderos que contarán también con el desarrollo de planes de interpretación integrales que comuniquen los valores naturales del Áreas Protegidas y las acciones de conservación que se realizan en la misma.

El proyecto de construcción y operación de los CCC es una prioridad para la Comisión, pues constituyen un proyecto de manejo turístico integral, que le dará alcance internacional al turismo de naturaleza dentro de las Áreas Protegidas Federales. Fortalecerá además el desarrollo económico de las comunidades locales, ya que estas podrán operar los proyectos y las infraestructuras asociadas a los CCC. Con este fin se ha planteado adicionalmente un programa nacional de capacitación, para que la CONANP faculte a las comunidades para apropiarse de los proyectos y garantice su viabilidad en el largo plazo en términos económicos, ambientales y sociales.

El apoyo a **proyectos turísticos sustentables** busca brindar oportunidades de desarrollo económico a las comunidades y usuarios locales que contribuyan a la conservación a partir de oportunidades alternativas a los usos y aprovechamientos no sustentables. La CONANP –a partir de su Estrategia de Desarrollo para la Conservación y sus instrumentos como los Programas de Desarrollo Rural Sustentable (PRODERS) y el Programa de Empleo Temporal (PET)– financiará la consolidación de empresas turísticas y no turísticas para proveer de servicios y productos a este sector.

Lo anterior se traduce en tres acciones generales para esta línea de trabajo:

2.1 Desarrollar infraestructura y servicios de apoyo al turismo (señalización, senderos, centros de visitantes, Centros de Cultura para la Conservación, torres de avistamiento, miradores, sanitarios, estacionamientos).

2.2 Apoyar la planificación, gestión, operación, comercialización y vinculación de proyectos turísticos sustentables.

2.3 Vincular proyectos productivos alternativos dentro de APF al sector turístico local y regional.

Capítulo 3. Anteproyecto Centro de Cultura Ambiental

3.1 Programa arquitectónico

La elaboración del Programa Arquitectónico deberá realizarse en función de varios factores que ya hemos visto a lo largo de las vistas que hemos realizado al CCC y en función de las demandas de los usuarios, es el resultado de un profundo trabajo de análisis del tema-problema, objeto de estudio, arquitectónica.

Área	N°	Espacio	N°	M ²	Mobiliario
ADMNISTRACION	1	Dirección	1	20	Escritorio, sillas
	2	Subdirección técnica	1	16	Escritorio, sillas
	3	Asesoría técnica	6	12	Escritorio
	4	Sanitarios	2	10	
	5	Estancia	1	16	Sillones
	6	Recepción	1	20	Sillas
	7	Sala de juntas	1	20	Mesa, sillas
SERVICIOS AL PUBLICO	8	Exposiciones permanentes	1	160	Mamparas
	9	Cafetería	1	60	Mesas, sillas
	10	audiovisual	1	100	Butacas
	11	talleres CA	4	100	Sillas
	11	sanitarios generales	2	30	
	13	venta de suvenires	1	20	Mesa
	14	estacionamiento	1	280	
SERVICIOS	15	Bodega	2	50	
	16	Cuarto de maquinas	1	20	
VIGILANCIA	17	Control de acceso y vig	1	16	
	18	Dormitorios	4	48	Camas y buros
	19	Cocina	1	12	
	20	Comedor	1	24	Mesa, sillas
	21	Estancia	1	24	Sillones
DISTRIBUTIVOS	22	Área de investigación	4	40	
	23	Plaza de acceso	1	30	
	24	Vestíbulo	1	16	

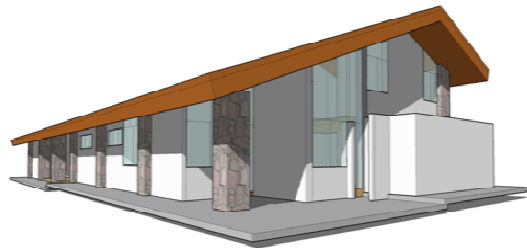
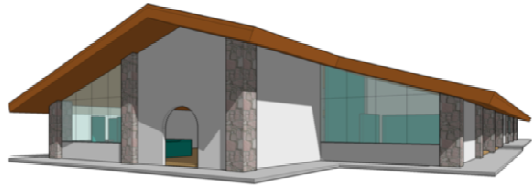


Figura 10. Estado actual CCC, renders elaborados por la UAM

3.2 Proyecto.

El área del CCA cuenta con los siguientes espacios:

- Área de exposiciones temporales
 - Área de exposición
 - Información
- Sala de audiovisual
- Área de oficinas

El área de policías se compone de lo siguientes espacios:

- Oficina
- Estancia
- Comedor
- Cocina
- Baños
- Regaderas y vestidores
- Recamaras

El área exterior al edificio del CCA se transformo completamente, pensando principalmente en fomentar la conservación ambiental hacia el usuario, esto a través de la creación de talleres al exterior, además de plazas que estarán rodeadas con taludes de plantas endémicas del lugar, también se contara con una cafetería que brindara servicio al edificio del CCA, pero también dará servicio a la población sin necesidad de visitar el CCA, esto a través de localizarlo en un punto en el cual la cafetería no incluya tanto para el acceso al CCA. También se mejoro el estacionamiento para los visitantes y se agrego un estacionamiento único para los policías y se mejoro el camino al sendero. Por último cabe mencionar que el edificio tendrá cambios para que este sea sustentable esto a través de varios cambios y propuestas al mismo.

3.3. Zonificación

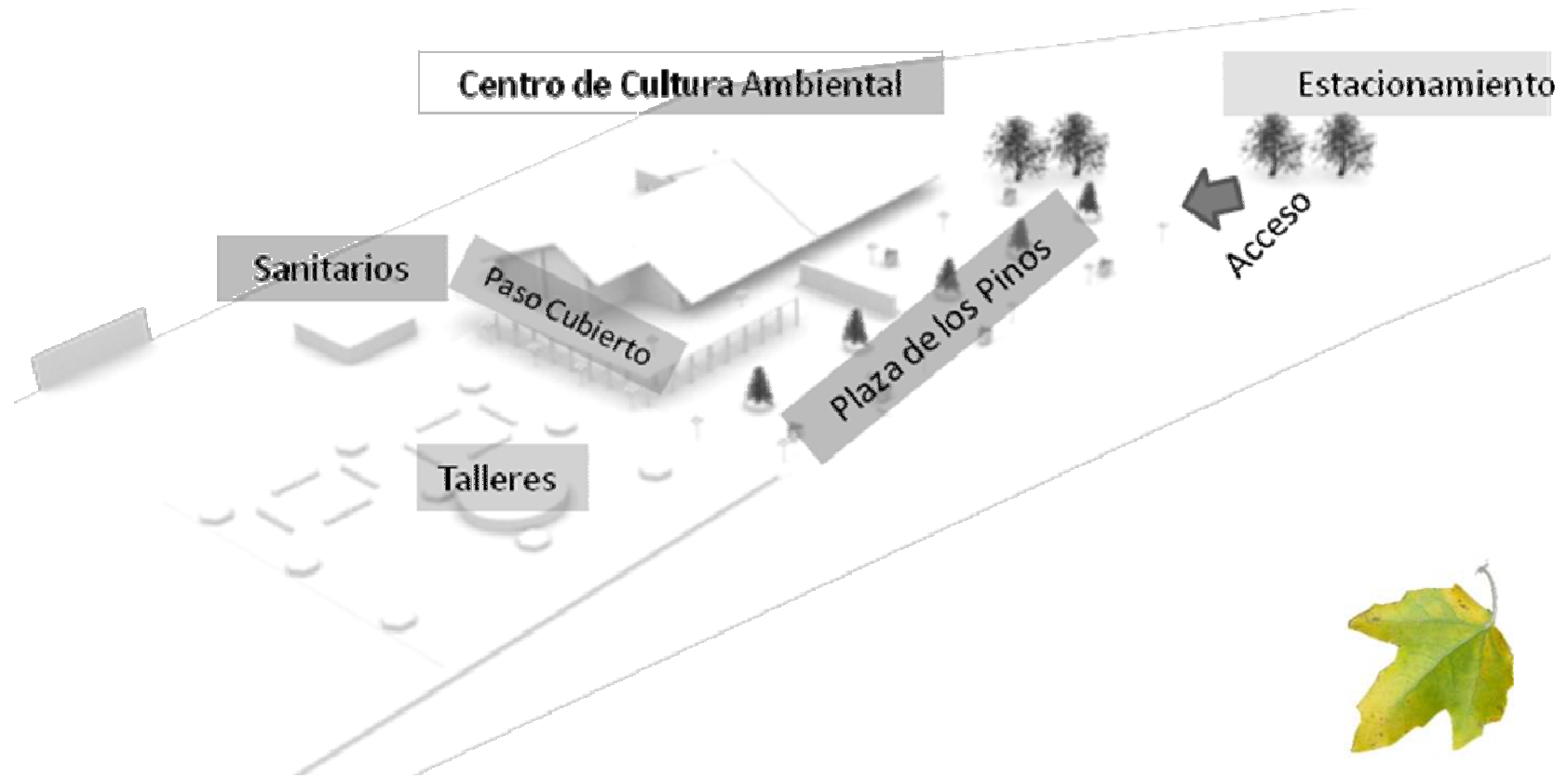
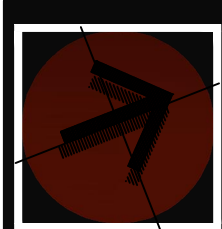
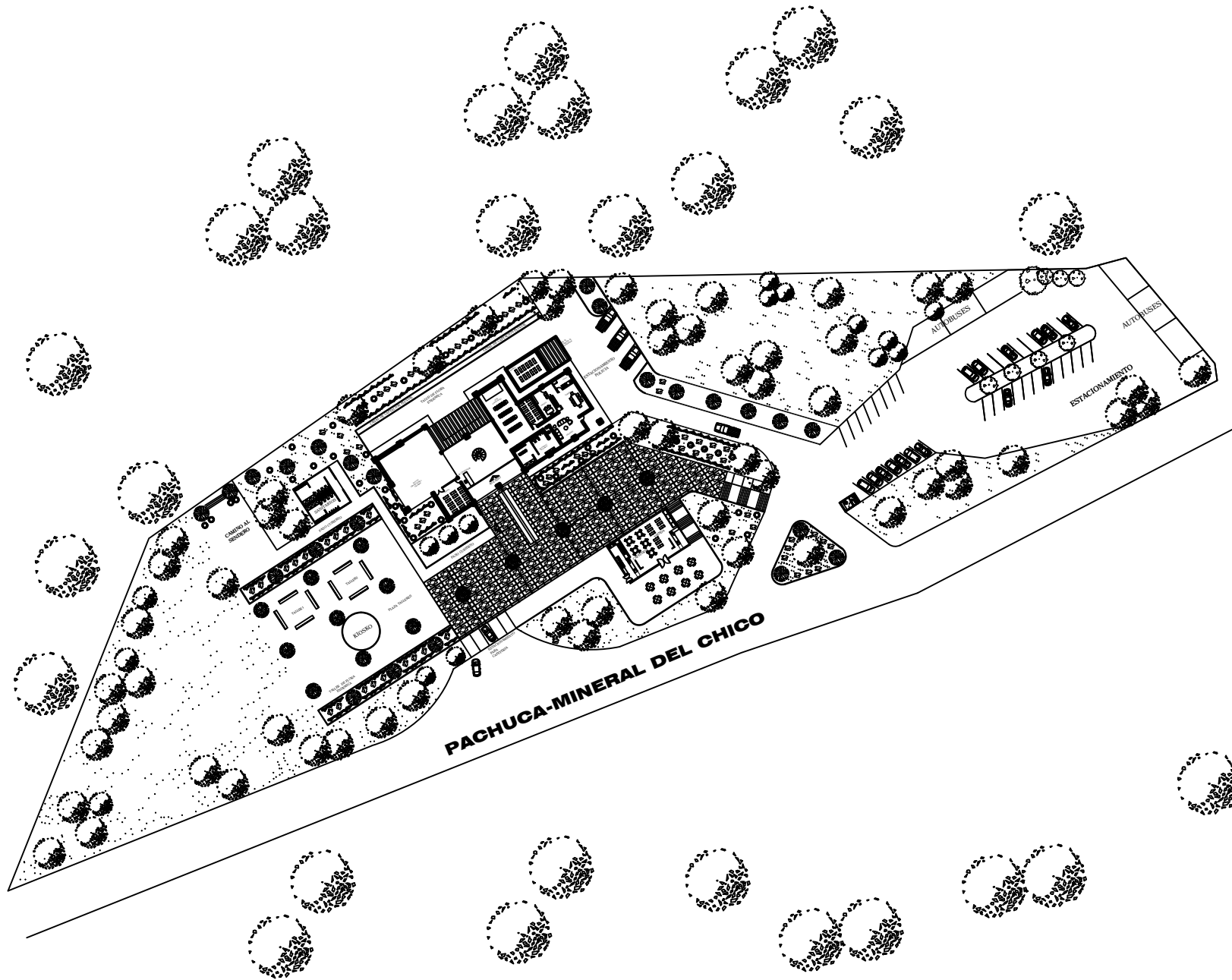


Figura. 11 Planta de conjunto



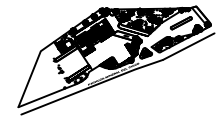
CONTENIDO:
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

OBSERVACIONES:

PROYECTO: **ANTEPROYECTO CCA**

SINODALES:
 ARQ. HUGO PORRAS RUÍZ
 ARQ. OSCAR PORRAS RUÍZ
 ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ

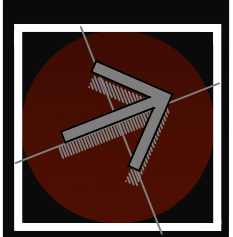
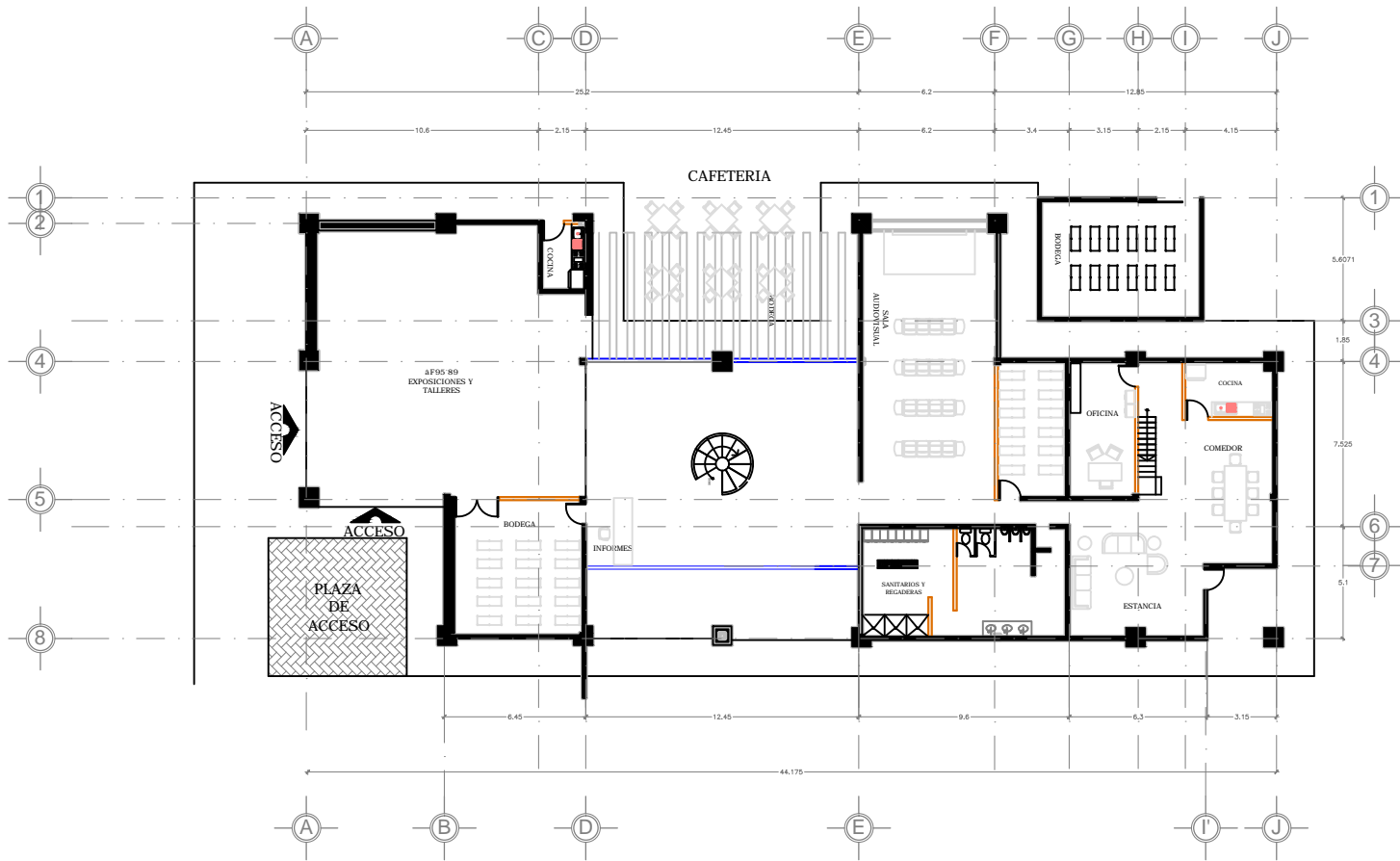
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN:
 LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO



OCTAVIO
 DvF9N'FI =N



PROYECTO: **ANTEPROYECTO CCA**

CONTENIDO: **PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

OBSERVACIONES:

SINODALES:
 ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
 ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ

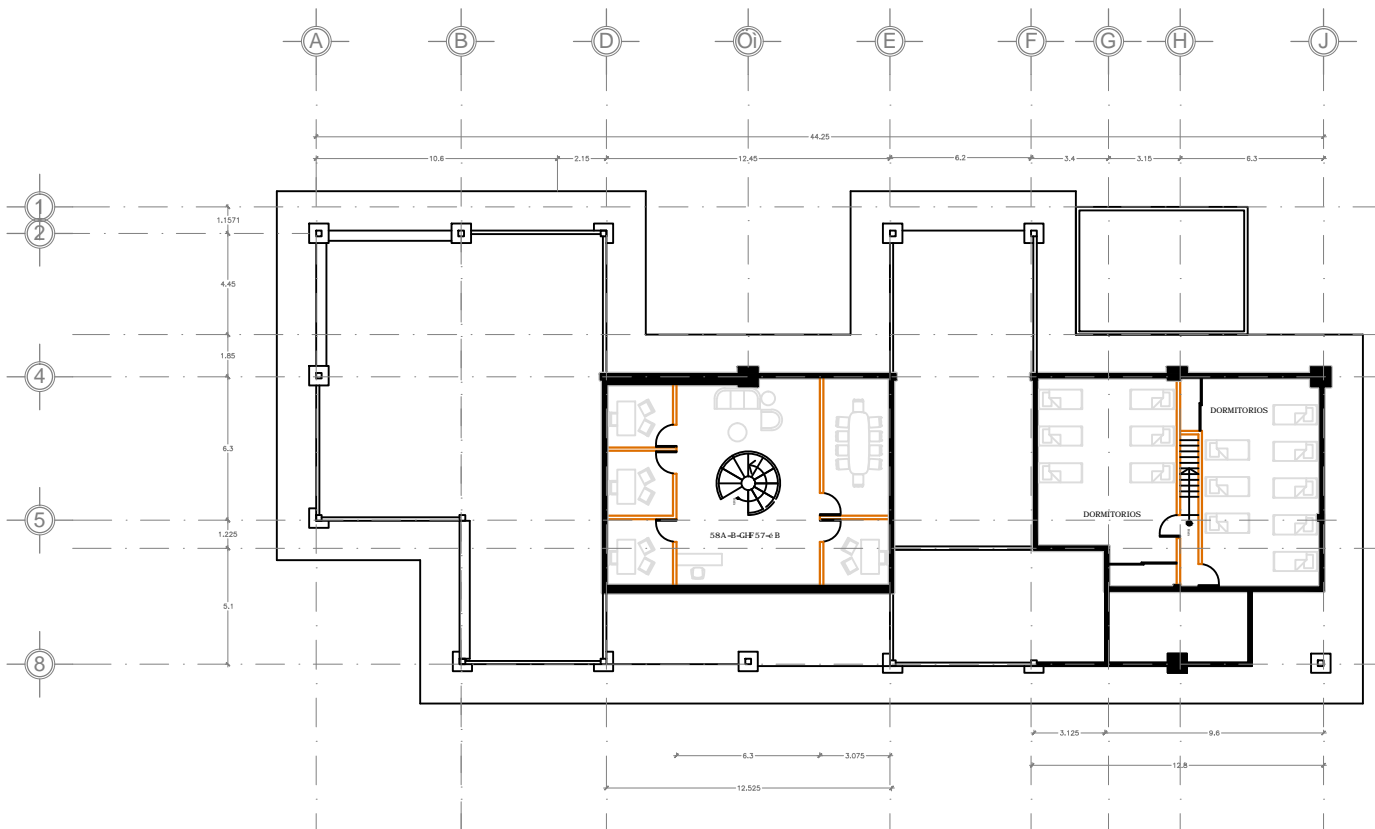
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



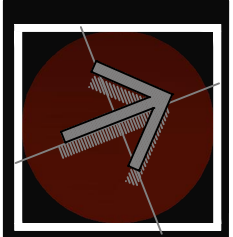
UBICACIÓN:
 LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO



OCTAVIO
 DvF9N'FI =N



ESTADO ACTUAL
 PROPUESTA



PROYECTO: ANTEPROYECTO CCA

CONTENIDO:
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

OBSERVACIONES:

SINODALES:
 ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
 ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN:
 LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO



OCTAVIO
 DvF9N'FI =N

ESCALA INDICADA MAYO 2013 PLANO A03

3.4 Edificio principal

Con el fin de mejorar la atención a los visitantes y darle una cara nueva al edificio del CCA, además de darle una nueva visión en materia del tema de sustentabilidad, el edificio ha sufrido varias modificaciones, en cuanto a su exterior e interior del edificio.

Al interior del edificio se realizó un reordenamiento del espacio, en el cual se han hecho varios cambios, entre las principales recuperar la entrada principal al edificio que ya no era utilizada, además de separar el área del centro de conservación ambiental y el área de policías, también se realizaron cambios en cuanto a la distribución de los espacios.

El tapanco se amplió y se llevó a la planta alta las oficinas del CCA, y las recamaras de los policías, también se amplió las zonas de bodegas en el cual se contara ahora con 4 de ellas cada una para uso específico de el espacio al cual fue asignada.

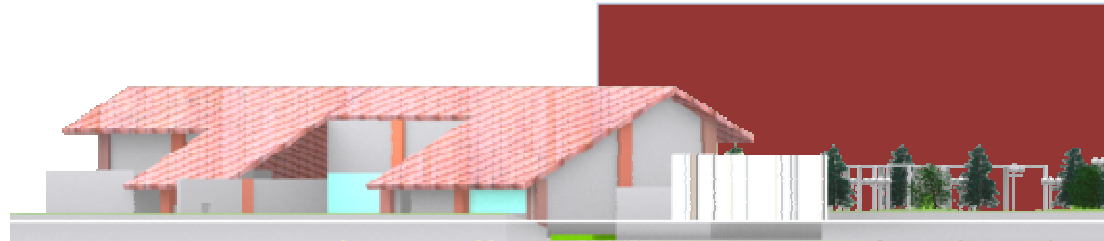


Figura. 12 Fachada posterior



Figura.13 Vista exterior



Figura. 14 Vista Patio de los pinos

3.5 Costo Paramétrico.

Concepto	Área	Precio	Importe
<i>Superficies existentes modificadas</i>	240	5,000.00	1,200,000.00
<i>Superficies nuevas</i>	400	7,750.00	3,100,000.00
<i>Superficies Exteriores</i>	600	3,500.00	2,100,000
Total:			6,400,000.00

Presupuesto aproximado

Se propone este presupuesto a partir de costos por metro cuadrado de trabajos similares (costos paramétricos). Las áreas nuevas se estiman con base en un precio de \$ 7,750.00 por m², las áreas modificadas, tienen un costo propuesto de \$ 5,500.00 por m², los trabajos de áreas exteriores tendrán un costo aproximado de \$3,500 por m².

Fuente: BIMSA

4.1 Conclusiones del diagnóstico.



Figura 15. Zona de estudio La estanzuela- El Chico

A partir de la investigación de gabinete y de campo desarrollada en la zona de estudio denominada La Estanzuela - El Chico, determinamos que esta zona requiere de equipamientos que coadyuven a su crecimiento en los siguientes aspectos social, económico y ambiental.

La zona de la Estanzuela – El chico de acuerdo al análisis realizado se encuentra en una etapa recesión y falta de apoyo gubernamental, pues carece de algunos de los servicios básicos y equipamiento adecuado para brindar una buena calidad de vida a los pobladores.

Requiriendo que se lleven a cabo acciones que contribuyan al mejoramiento tanto de la imagen urbana como la creación de espacios confortables, que tengan un enfoque sustentable.

Las propuestas arquitectónicas, se definen como resultado, después de haber realizado un análisis físico en la zona de estudio de las necesidades principales, posteriormente una vez definidas las necesidades prioritarias y basadas también en encuestas realizadas en la zona, se obtuvieron las demandas principales de los habitantes, se pretende con estas propuestas, proporcionar a la comunidad los espacios necesarios para sus principales actividades.

Entre los equipamientos que se proponen destacan los siguientes:

- Centro de oficios para la mujer.
- Centro de Desarrollo Social Popular
- Centro de desarrollo social productivo
- Proyectos eco turísticos

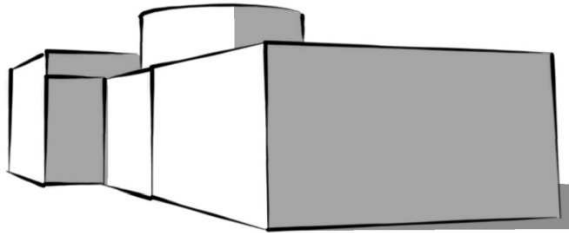
Por lo tanto nuestra tarea como arquitectos es tratar de brindar un apoyo a las comunidades de la Estanzuela y el Chico, proponiendo soluciones arquitectónicas y urbanas que satisfagan las necesidades de los pobladores.

Capítulo 5. Propuesta Urbano-Arquitectónica

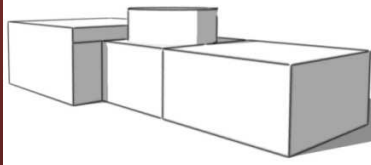
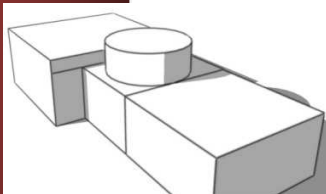
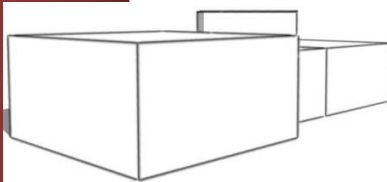
5.1 Programa arquitectónico.

N°	Espacio	N° de locales	M2	Mobiliario
Administración				
1	Dirección general	1	57	Mesa y Escritorio
2	Subdirección	1	12	Mesa y Escritorio
3	Secretaría	1	30	Mesa y Escritorio
4	Recepción	1	20	
5	Área de conservación	1	50	
6	Vestíbulo (área de exposiciones)	1	100	
7	Área de ventas	1	25	
8	Patio de Servicio	1	24	
9	Sanitarios (personal)	1	36	
10	Sanitarios (usuarios)	1	36	
11	Regaderas y vestidores	1	50	Lockers
12	Cafetería	1	120	Mesas y Sillas
13	Bodega de Recursos Materiales	1	24	
14	Servicio medico	1	24	Mesa, Sillas, Locker y Camilla
Enseñanza y Capacitación				
15	Talleres(artesanías, costura, carpintería, oficios)	4	200	Mesas y Sillas
16	Aulas (educación a distancia, educación ambiental)	2		
Recreación y Convivencia				
17	Aula de usos múltiples (audiovisual)	1	200	
18	Área de Juegos infantiles	1	140	
19	Área de Canchas Deportivas		400	
20	Plaza de acceso	1	100	
21	Estacionamiento	1	60	
22	Áreas Verdes (Vivero)	1	722	

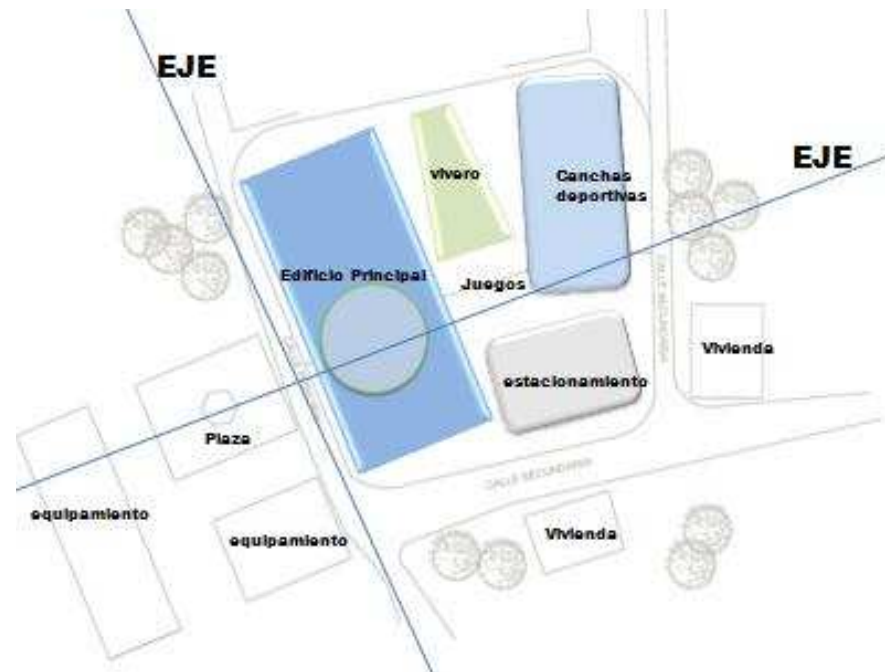
5.2 Concepto.



La concepción del proyecto se realizó unitaria y tridimensionalmente, teniendo como objetivo dar solución particular e integral al edificio principal, de lo cual se obtuvo como resultado una propuesta basada en formas geométricas básicas. Teniendo como imagen un proyecto que se pudiese penetrar, recorrer desde cualquier punto de la zona.



El proyecto se diseñó a partir de dos ejes de composición que corresponden a la avenida principal y a una plaza que se encuentra dentro de la Estanzuela. Se pensó en un solo edificio que concentrará las actividades dentro del centro, para que este se convirtiera en un hito urbano, que se integrará al entorno ecológico prevaeciente.



5.3 Primera imagen.

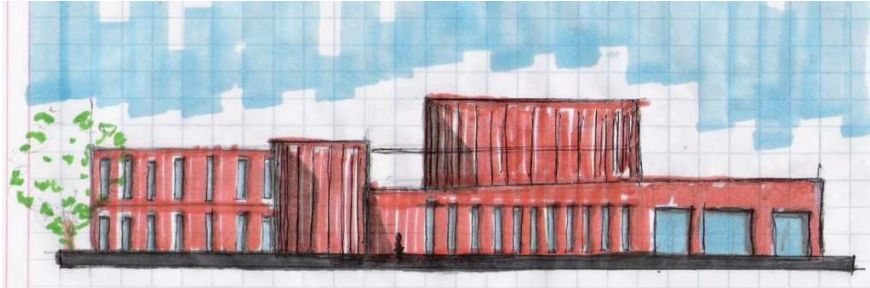


Figura 16. Fachada Posterior.

La primera imagen del proyecto surge a partir de elementos geométricos simples, enfatizando el acceso e integrado el proyecto al contexto. La relación vano macizo es equilibrada debido a las condicionantes climatológicas de la zona, El color y la textura responden a la integración tipológica de la zona, Las formas básicas como son el rectángulo y el círculo, tienen que ver con las montañas y la naturaleza y el círculo simboliza el sol, en conjunto representan un amanecer ó el sol entre las montañas.

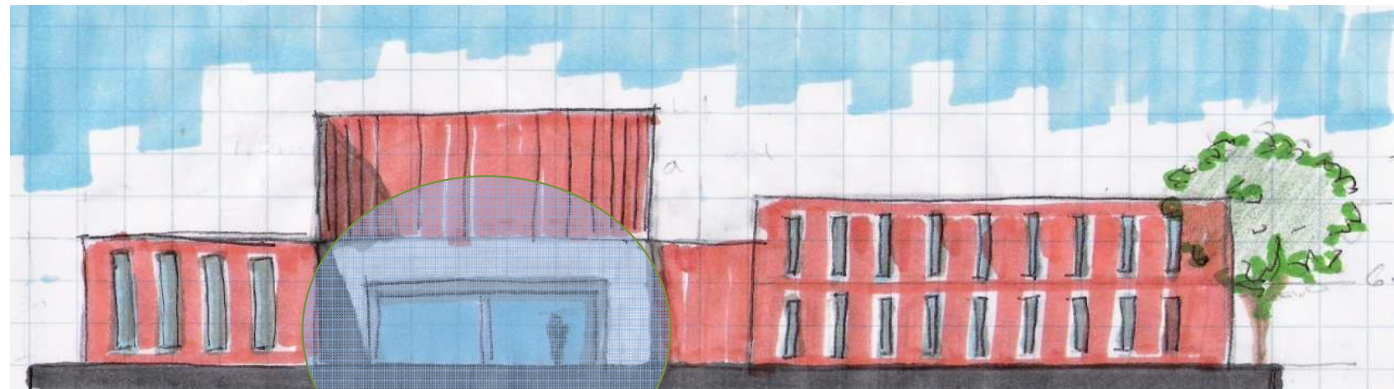


Figura 17. Fachada principal, elementos jerárquicos y relación vano-macizo

5.4 Diseño Bioclimático.

Temperaturas predominantes bajas incómodas todo el año, humedad relativa media anual 63%, considerada normal para el confort.

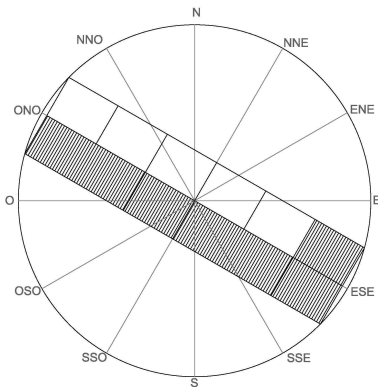
Vientos dominantes del Norte y Noroeste.

El factor principal por resolver es la baja temperatura de todo el año y más aun las bajas temperaturas nocturnas.

Recomendaciones generales de Diseño Bioclimático

- Promover ganancias de calor todo el año por medio de alta inercia térmica de materiales y efecto de invernadero, de manera que se eviten sombreados, y aislamiento térmico en la fachadas Norte y Noroeste.

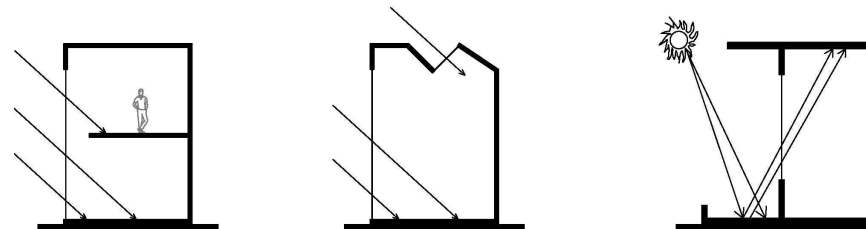
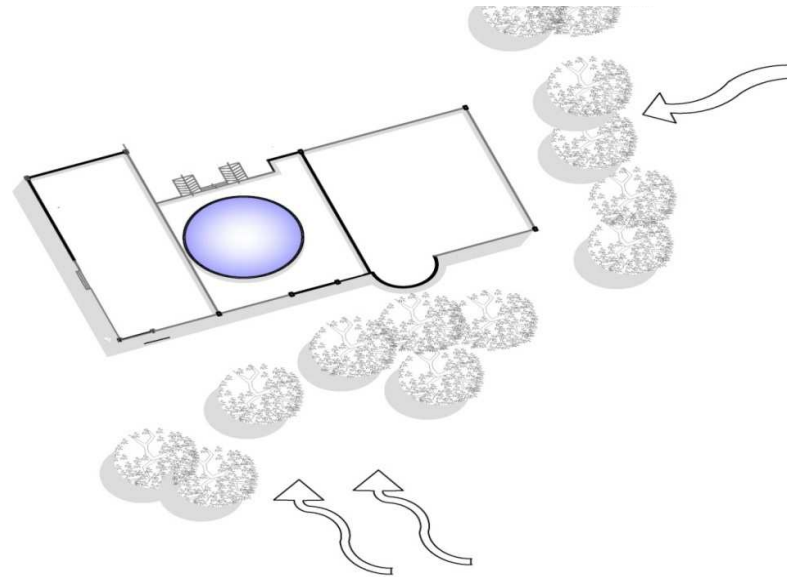
Diseño Bioclimático.



Espacios para actividades que requieren mayor confort

Orientación

Eje térmico ESE-ONO, pues recibe mayor orientación en invierno.



Superficies adicionales para ganancia de radiación solar reflejada.

Capítulo 6. Proyecto ejecutivo.

6.1 Estructura.

6.1.1 Criterio Estructural.

Se propone una cimentación a base de zapatas corridas, con contratrabes. La estructura se propone de columnas y vigas de acero, con losa de entrepiso y azotea a base de losacero.

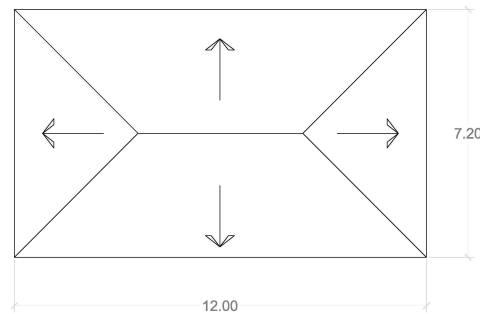
6.1.2 Análisis de área tributarias

Análisis de losa **tipo A**:

$$L = 12\text{m}$$

$$l = 7.20\text{m.}$$

$$M = L/l < 2$$



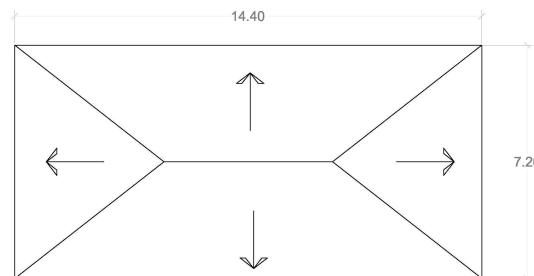
El área tributaria para el lado corto es 12.6 m² y para el lado largo 30.24m²

Análisis de losa **tipo B**.

$$L = 14.40$$

$$l = 7.2$$

$$M = L/l < 2$$



El área tributaria para el lado corto es 16.56 m² y para el lado largo 35.28m²

La siguiente tabla muestra el análisis de carga de la losa.

En este caso se analiza un área de un metro cuadrado que cuente con los materiales existentes en la losa tipo "A", entrepiso y azotea, considerando este peso, analizaremos la losa tipo "B"

Carga losa de entrepiso			
Numero	Material	Peso	Unidad
1	Muro de tablaroca	50	kg/m ²
2	Mortero cemento arena	40	kg/m ²
3	Lamina losacero sección 36/15 cal.18	13.14	kg/m ²
4	Instalaciones	20	kg/m ²
5	Falso plafón de tablaroca	30	kg/m ²
6	Loseta	15	kg/m ²
7	Azulejo	15	kg/m ²
8	Concreto reforzado f'c=250kg/cm2	408	kg/m ²
Subtotal cargas muertas		591.14	
1A	Carga viva	240	kg/m ²
Total		831.14	kg/m²
Carga losa de azotea			
Numero	Material	Peso	Unidad
1	Enladrillado	30	kg/m ²
2	Escobillado de cemento	15	kg/m ²
3	Lamina losacero sección 36/15 cal.18	13.14	kg/m ²
4	Instalaciones	20	kg/m ²
5	Relleno	130	kg/m ²
6	Impermeabilizante	0.5	kg/m ²
7	Concreto reforzado f'c=250kg/cm2	408	kg/m ²
Total		621.14	kg/m²

Según el reglamento de construcciones del Edo. De Hidalgo. Se considera la carga viva máxima de 240kg.

En este caso tenemos, entonces que la losa **tipo A** de entrepiso tiene una carga de $86.83\text{m}^2 \times 831.14\text{kg/m}^2 = 72.16 \text{ T}$. y la losa tipo A en azotea tiene una carga de $86.83 \times 621.14 = 53.93 \text{ T}$

En el caso de la losa **tipo B** de azotea; tenemos una carga de $103.68 \times 621.14 = 64.39 \text{ T}$.

■ Cálculo de vigas de Acero en caso de losa tipo "A".

En este caso, se considerará el área tributaria que se concentre sobre la viga del claro largo de cada losa. Ver figura 21.

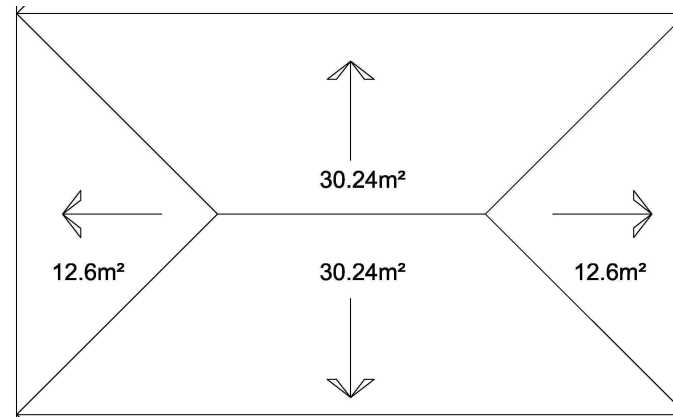
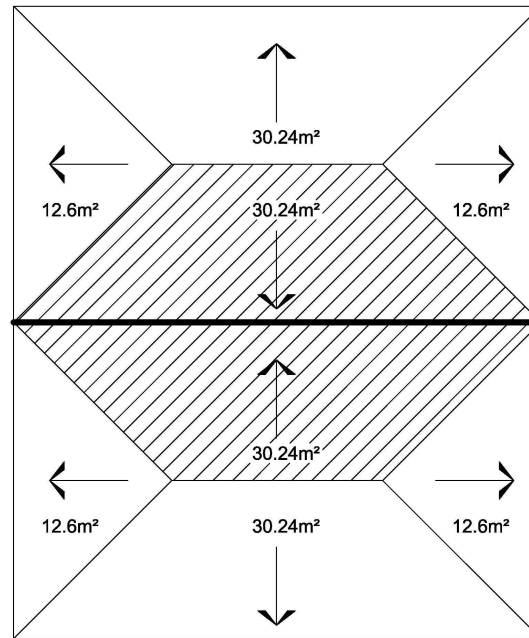


Figura 21. Análisis de losa tipo A, para cálculo de vigas de acero.

El área tributaria que se desplanta en los claros largos tiene un peso de $(831.14) \times (30.24) = 25.13$ Toneladas.

Por lo tanto, para la elección de vigas se tomará en cuenta el peso que recibirá de 2 áreas tributarias de claros largos, es decir 50.26 Toneladas. El siguiente gráfico muestra con la línea oscura, la localización del punto crítico a considerar para el criterio de elección de viga.



De acuerdo al manual AHMSA, se requiere una viga de acero I perfil compuesto IPC, de sección 24"x8", capaz de librar un claro máximo de 12m. y soportar una carga de 28.79 toneladas.

El peso propio de la viga se añade al de la losa, teniendo un peso de 67.40kg/m^2 , el perímetro de la losa es de 38.52m. Considerando que el área de la viga con la losa se reparte a la mitad, entonces el peso agregado de vigas en las losas centrales será .5 del peso total de la 4 vigas perimetrales, por lo tanto las losas centrales con el peso total de las vigas serán de $(67.40\text{kg/m}^2 \times 38.52\text{m}) \times 0.5 = 1.29$ Toneladas.

Entonces:

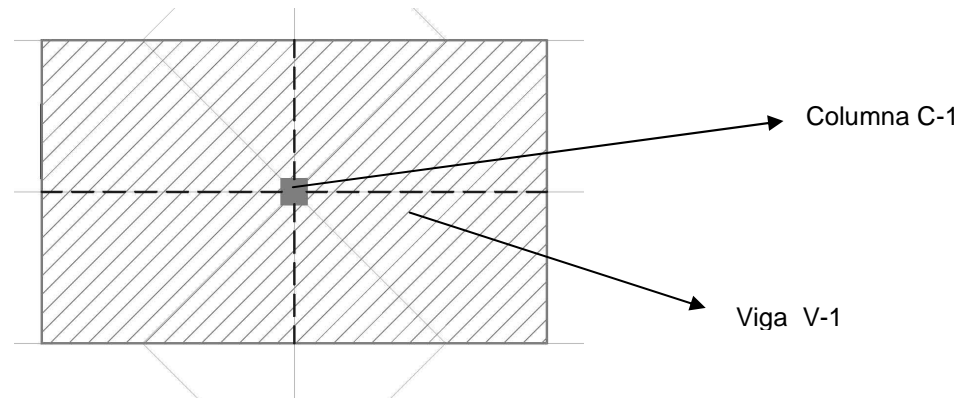
Peso propio de la losa + Peso de las vigas = Peso promedio de la losa.

Despejando:

$72.16\text{ T} + 1.29\text{ T} = 73.45$ Toneladas.

■ Cálculo de columnas de acero.

El siguiente gráfico muestra el área tributaria que se descarga sobre la columna.



El peso de la losa que se transmite hacia las columnas es la siguiente:

$(\text{Área de losa} \times W \text{ losa} \times \text{m}^2) + W \text{ de vigas.}$

$(86.40\text{m}^2 \times 831.14\text{kg}) + 1192.98 = 73 \text{ Toneladas.}$

De acuerdo al manual AHMSA se propone un perfil a base columna IPR de sección 12 x 6 ½" con una capacidad de carga de 75 toneladas para una altura máxima de 3.50m y con un peso propio de 38.68kg/m². de acero tipo A-36.

Por lo tanto por losa se añade un peso de $38.68 \times 3.5 = 135.38$.

6.1.3 Bajada de cargas.

La siguiente tabla muestra los pesos que se descargan a la cimentación por medio de las columnas.

Nivel	Peso en toneladas
Azotea	54.99 T
Entrepiso	73.58 T
Total	128.57 T

6.1.4 Cimentación.

El terreno en donde se desarrollará el proyecto tiene una resistencia de 14 ton/m². Para determinar el área de la cimentación se recurre a la siguiente fórmula, que considera la resistencia neta del terreno (Resistencia total-10%) y el peso que desplanta hacia la zapata:

■ *Área efectiva de la zapata.*

$A_f = P/R_n$, donde P es el peso total en Kilogramos y R_n la Resistencia neta del terreno; despejando:

$$A_f = 128,570 \text{ kg} / 12600 \text{ Kg/m}^2 = 10.20 \text{ m}^2.$$

Se propone una zapata cuadrada de $l = \sqrt{A_f} = \sqrt{10.20 \text{ m}^2} = 3.19 \text{ m}$ x lado.

$$C = (\sqrt{A_f}) - l_c/2 = 3.19 - .4 / 2 = 1.4$$

■ *Cálculo de peralte efectivo.*

$$d = 8.3 \sqrt{p \cdot c^2 / A_f} = 8.3 \times \sqrt{128.57 \times 1.4^2 / 10.20} = 18 \text{ cm}.$$

$$h = d + r = 18 + 3 \text{ cm} = 21 \text{ cm}.$$

■ *Cálculo de área de acero.*

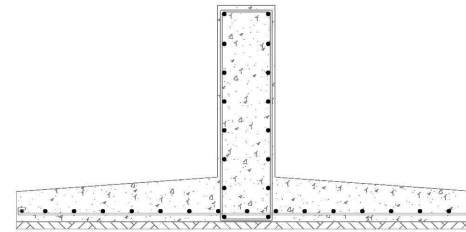
$$A_s = .184 \times h = 3.86 \text{cm}^2/\text{m}.$$

Se utilizaran varillas del #4 $A_s = .71$

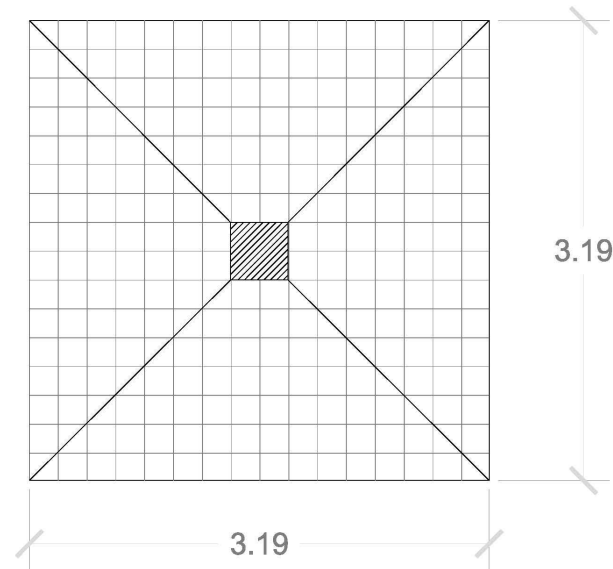
$$S = 100 \times A_v / A_s$$

$$S = 100 \times .71 / 3.86 = 18.39$$

Se proponen varillas del #4 @ 20 cm.



Corte



Planta

Figura 22. Sección de zapata, de acuerdo al cálculo.

6.2 Instalación hidrosanitaria.

6.2.1 Criterio de instalación hidráulica.

El diseño de esta instalación se realizó conforme a los lineamientos establecidos en el **Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal** y en las **Normas de Diseño de Ingeniería del Instituto Mexicano del Seguro Social** relativas a instalaciones hidráulicas.

Así mismo, se siguieron las recomendaciones indicadas en el **Manual de Instalaciones Hidráulica, Sanitaria, Gas, Aire comprimido y Vapor** del Ing. Sergio Zepeda C.

6.2.2 Memoria de cálculo.

Calculo de consumo diario.

Número de usuarios=NU.

Consumo Diario Recomendado=CDR.

CDR= 25 LTS/ASISTENTE AL DÍA

CONSUMO DIARIO = CD

CD = NU x CDR LT/DIA

CD = 200 x 25 = 5000 L/DIA

AREA JARDIN = AJ

AJ = 1039 M2

CONSUMO JARDIN = CJ

CJ = AJ * 5 LT

CJ = 1039 M2 x 5 LT/ M2 = 5195 LT

CONSUMO X TRABAJADOR

100 LT X TRABAJADOR AL DÍA

100 LT X 20 TRABAJADORES=2000 LT

DOTACION DIARIA= 12000 LT

CÁLCULO DE CISTERNAS

$12000/2=6000\text{LT}$

CALCULO DE CISTERNA A

$12000/2=6000\text{LT}$

$6000 \times 2 = 12000$

3mx2mx2m

CÁLCULO DE CISTERNA AGUA PLUVIAL

$12000/2=6000\text{LT}$

$6000 \times 6 = 36000 \text{ LT}$

4mx6mx1.5m

Se debe tomar en cuenta la siguiente consideración:

La altura propuesta anterior considera un bordo libre de 0.30 m entre el nivel máximo del agua y la parte inferior de la losa de la cisterna, además de 0.10 m de altura del agua que deben quedar siempre como volumen muerto en la cisterna.

■ Cálculo de Unidades Mueble.

			Ramal 1
Mueble	Unidades	UM	Total.
Lavabo	3	2	6
WC	2	5	10
Mingitorio	2	5	10
			26 UM
			Ramal 2
WC	4	5	20
Lavabo	3	2	6
			26 UM
			Ramal 3
Lavabo	4	2	8
WC	3	5	15
Mingitorio	1	5	5
Fregadero	1	4	4
			32 UM

6.2.2 Criterio de instalación sanitaria.

▪ DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Se trata de los sanitarios para el Centro de Desarrollo Social Productivo, cuya área total de construcción es de 45m², el cual cuenta con inodoros, mingitorios y lavabos, estos sanitarios se alimentaran a través de un tinaco, el cual se determinaran sus dimensiones.

La red sanitaria descargará los desechos por gravedad. Todos los desechos se conducen hacia un biodigestor el cual tratara las aguas y se reutilizara en jardineras y el invernadero.

- DISEÑO DE LA RED SANITARIA.

El diseño de esta red se realizó utilizando el método de unidades mueble (método de Hunter), cuidando los límites permisibles según el diámetro y pendiente de la tubería analizada

- VALORIZACION DE UNIDADES MUEBLE POR DESCARGA.

La valorización de unidades mueble de descarga total, así como el diámetro mínimo de descarga para cada mueble, se presenta en la siguiente tabla:

MUEBLE	DIAMETRO MINIMO	CANTIDAD	U.M. UNITARIA DE DESCARGA	U.M. TOTALES DE DESCARGAS
WC TANQUE	100MM	9	5	45
MINGITORIO	38MM	3	3	9
LAVABO	38MM	10	2	20
FREGADERO	38MM	1	2	2
				74

Siendo el total de 74 U.M. su gasto en litros por segundo es de 2.97.

Por lo que el diámetro se calcula a partir de la siguiente formula (método de Hunter) =

$$D = \sqrt[4]{Q/\pi v}$$

$$D = \sqrt[4]{4 \times 0.00297/\pi \times 0.60}$$

$$D = 0.0476 = 47\text{mm} \approx 50\text{mm} = 2''$$

6.3 Ecotecnias.

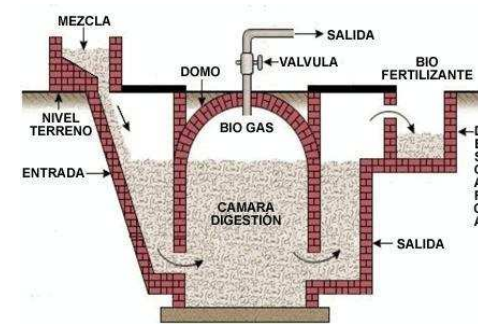
Las ecotecnias son sistemas amigables con el medio ambiente que permite hacer un mejor uso de nuestros recursos naturales: agua, tierra y energía solar. Permite el reciclado de materiales, la reutilización y aprovechamiento de aquellos que se consideran "basura": llantas, envases de plástico, madera, entre otros o bien de aquellos que se pueden considerar desechos: orina, estiércol de animales, paja, fibra de coco, por mencionar algunos. Para su implementación se parte de principios sencillos, requiriendo escasos recursos para su instalación, fomentando el uso de la imaginación para hacer un mejor aprovechamiento de nuestros recursos.

Son sistemas de instalación para cualquier espacio. Estos sistemas son aconsejables de instalarse en zonas urbanas aunque también son factibles para zonas rurales y pueden considerarse como una opción para implementar mecanismos de adaptación ante el cambio climático.

Asimismo podemos volver nuestro hogar o espacio más sustentable, empleado el mínimo de recursos naturales, ahorrar dinero al momento de pagar servicios como electricidad, impermeabilizantes, pintura, agua, e incluso fortalecer nuestro sistema inmunológico, favorecer nuestra salud en gastar menos en acudir al médico, reducir nuestra basura o reaprovechar los desechos.

Los ejemplos son muchos para optar por lo verde entre los que destacan son: azoteas verdes o azoteas blancas, pintura natural con base a elementos orgánicos, estufas solares, baños y regaderas ahorradores de agua, energía eólica o solar, calentadores solares, captación de energía solar y jabones naturales por mencionar algunos.

A continuación se mencionan algunas ecotecnias a usarse en el proyecto.



6.3.1 Muro Trombe.

Este sistema de captación es en esencia un colector solar activo de aire integrado al muro. Sobre la fachada orientada al sur, que de preferencia será un muro grueso, en este caso de panel W de 3", se coloca un vidrio para con la incidencia del sol provocar el efecto invernadero. En el muro hay una serie de conductos en la parte superior e inferior que comunican el espacio entre muro y cristal con el interior del edificio. Por su parte el vidrio tiene en la parte superior unos conductos que comunican el espacio entre muro y vidrio con el exterior.

Su funcionamiento es sencillo. En invierno, la radiación solar incide sobre la superficie del muro y lo calienta. Este calor se concentra gracias al efecto invernadero que provoca el cristal y calienta el aire en el interior de la estructura. El aire caliente asciende entonces por convección y se dirige al interior del edificio a través de los conductos superiores del muro. Otra parte de la energía calorífica se queda almacenada en la masa del muro y se va liberando poco a poco hacia el edificio durante la noche.

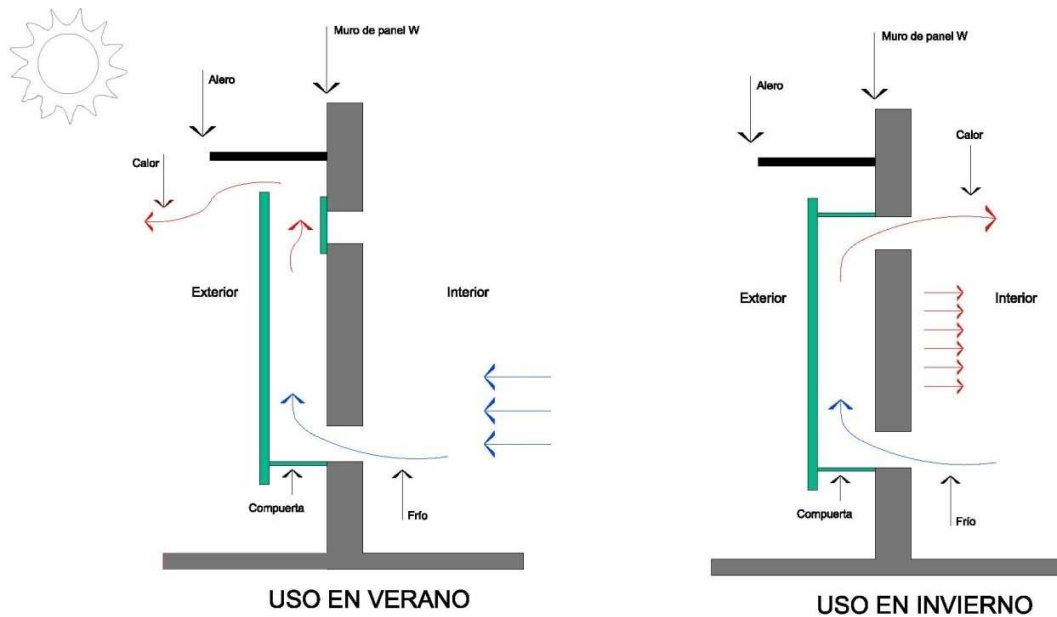
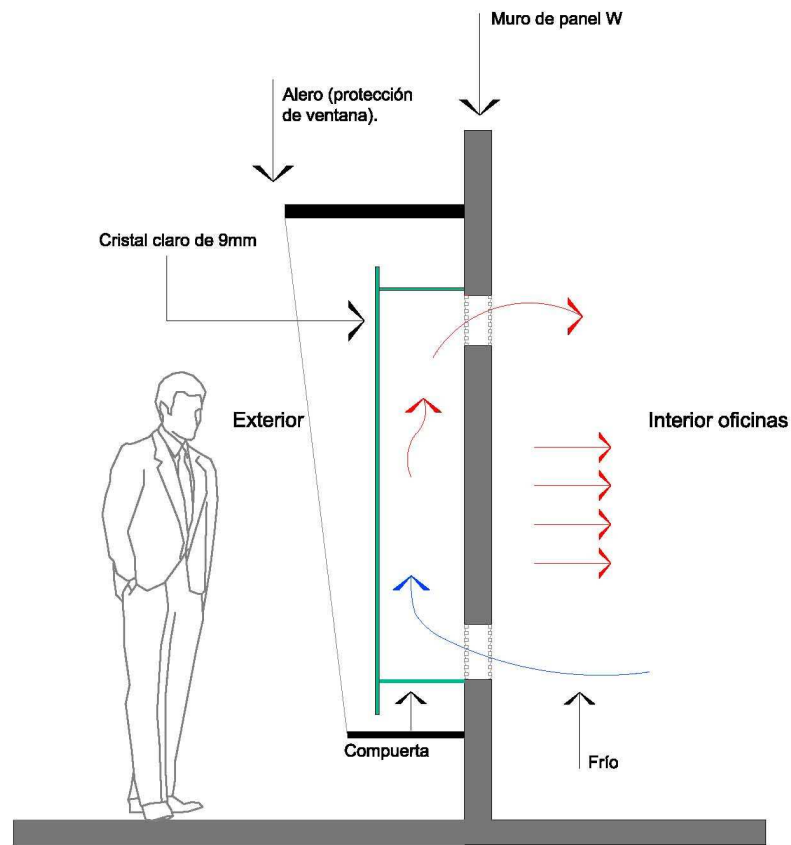


Figura 30. Muro trombe, uso según estación del año.

En verano se cambia la configuración de los conductos para lograr un efecto refrigerante. Por un lado se abren las compuertas de la parte superior del vidrio y el conducto de la parte inferior del muro. Por otro se cierra el conducto de la parte superior del muro. La radiación solar al incidir en el muro calienta el aire que por convección asciende y sale al exterior por la compuerta superior del vidrio. El vacío dejado por el aire que ha salido es ocupado por aire procedente del interior del edificio que entra por los conductos en la parte inferior del muro. De esta manera se establece un efecto succión que provoca una corriente que renueva el aire del interior del edificio y produce un efecto refrigerante. Ver figura

En este caso se proyecta una variante de fachada para obtener una ganancia de calor durante el invierno debido a las drásticas condiciones climatológicas, en la figura se muestra a detalle los materiales utilizados en este sistema considerando sus propiedades térmicas.

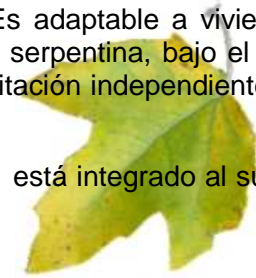


USO EN INVIERNO Área administración

6.3.2 Piso Radiante.

De los sistemas que hay en el mercado, este, es uno de los más efectivos, cómodos y rentables. Es adaptable a viviendas, oficinas, industrias, etc., y no necesita de instalaciones eléctricas especiales, se coloca distribuido en forma de serpentina, bajo el suelo de cada ambiente, y se conecta eléctricamente a un termostato que permite regular la temperatura de cada habitación independientemente, según las necesidades de uso.

Es un sistema de calefacción a baja temperatura y gran superficie, donde el elemento que calefacciona está integrado al suelo, desde allí se irradia el calor, esto permite un calor suave y uniforme.



Entre sus ventajas encontramos que:

- Requiere de un mantenimiento mínimo
- Propicia el ahorro energético a largo plazo
- Limpieza y disponibilidad ambiental
- Es silencioso, no genera ningún tipo de ruido
- Toda la superficie del suelo irradia calor.

El calor que otorga este sistema es a una baja velocidad de aire, con lo que se consigue calefaccionar los ambientes sin levantar polvo ni microorganismos, porque calefacción por radiación.

Es sectorizable, pudiendo regular la temperatura deseada para cada ambiente.

Este sistema no afecta la salud, no seca las mucosas nasales, ni el aire, estas características lo convierten en el sistema recomendado por la Organización Mundial de la Salud. Se maneja sin turbulencias de aire y sin resecarlo, ni acumulando polvillo, asegurando un ambiente sano y limpio, donde con el suelo cálido y seco no sobreviven agentes alérgenos. Por todo esto es particularmente beneficioso para hospitales, residencias de ancianos, guarderías, etc., así como altamente recomendable para personas con problemas respiratorios.

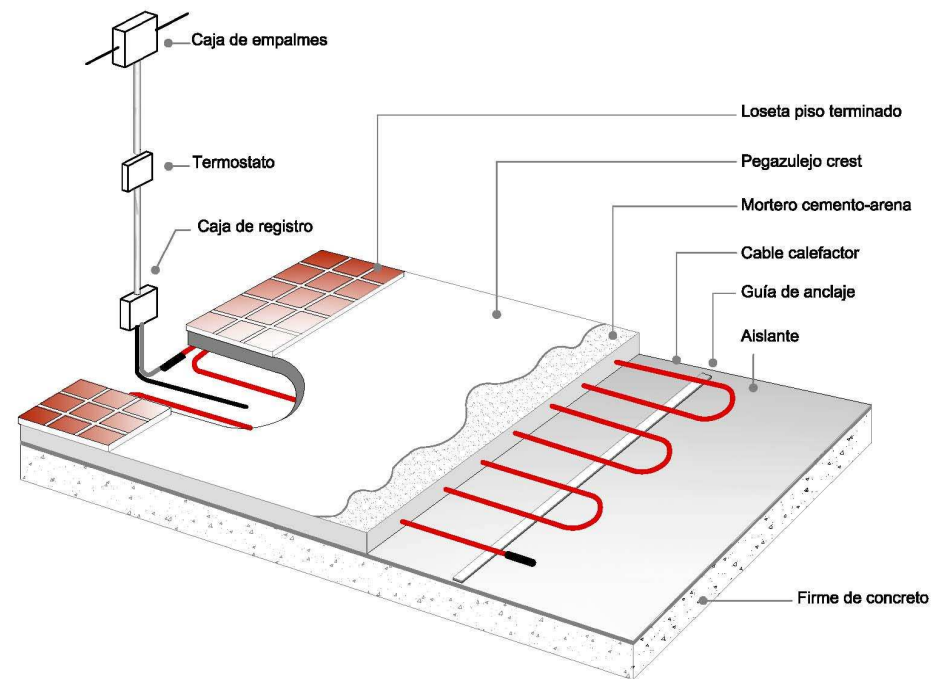
El ahorro de energía sucede gracias a que la mayor temperatura está a nivel del suelo, y hacia el techo va disminuyendo, por lo que se aprovecha la energía no calentando las zonas altas de los ambientes. Esto lo hace ideal para lugares altos y de grandes superficies, donde el volumen de aire a calentar es importante. (Iglesias, centros académicos, cines, teatros, instalaciones deportivas). Además programando la temperatura deseada, los termostatos conectan y desconectan el sistema, por lo que no es necesario mantenerlo encendido en forma permanente.

Es adaptable tanto a obras nuevas como en edificios a refaccionar. Además de ser estético, y que no ocupa lugar, ya que no necesita depósito de combustible, sala de calderas ni espacio para chimenea.

El tipo de suelo no es una limitación para instalar este sistema, son óptimos para esta aplicación, los pisos de cerámica, terrazo, mármol y similares, la madera también es adaptable, en particular el parquet.

El suelo cerámico por las propiedades del material es el que mejor transmite el calor, frente a la madera. Es ecológico porque gracias a la baja temperatura que necesitan, estos sistemas pueden acoplarse con paneles solares u otras energías alternativas, y como no necesita materiales combustibles para funcionar no genera emanaciones que perjudiquen el medio ambiente, no produce ni olores ni gases, ni consume oxígeno.

En síntesis, el sistema de piso radiante eléctrico, provee mayor confort y permite mantener una temperatura agradable y uniforme en toda la estancia.



6.3.3. El calentador solar.

Tal vez la aplicación más sencilla y económica que tienen los colectores planos sea el calentador solar con tanque de almacenamiento.

Los colectores planos deben orientarse hacia el sur en el Hemisferio Norte (como es el caso de México). A partir de cálculos complejos de la radiación máxima que recibe una superficie inclinada, en los que intervienen consideraciones teóricas y empíricas, la máxima captación de un colector plano se logra cuando el ángulo de inclinación es aproximadamente igual a la latitud geográfica del lugar. Esto permite lograr una incidencia máxima en todas las épocas del año. En el caso de la ciudad de México, un colector debe tener una inclinación de 19° . Una segunda aproximación demuestra que en verano la inclinación del colector debe ser igual a la latitud del lugar menos 10° y, en invierno, la latitud del lugar más 10° . Para la capital esto equivale a 9° en verano y 29° en invierno.

Para construir un colector plano puede usarse una caja de aluminio anodizado (para reducir costos, la tapa posterior de la caja puede ser de aluminio común). La caja del colector debe tener una superficie aproximada de 1.5 m^2 y 10 cm de espesor.

La tapa superior del colector, por donde llegan los rayos solares, puede ser de vidrio o de fibra de vidrio y tener una segunda capa de vidrio, colocada aproximadamente a 7.5 cm de la base. La caja debe estar perfectamente sellada para evitar pérdidas de calor y el deterioro de los materiales, y tener dos salidas de agua. En el interior lleva una lámina con tubos soldados pintados de negro (por ejemplo, cromo negro electrodepositado sobre un recubrimiento de níquel) para que absorba y transmita la mayor cantidad de radiación. Los tubos pueden ser de cobre y deben estar uniformemente repartidos en forma de peine para que circule el agua por toda el área del colector.

La siguiente capa debe ser aislante (espuma de poliuretano rígida, por ejemplo) para impedir que el calor fluya hacia la parte posterior del colector.

Hasta ahora se ha descrito una parte del calentador, la otra es el sistema de almacenamiento. Como el Sol es una fuente de energía intermitente, se requiere un tanque para que el calentador solar dé servicio continuo. La ventaja de los colectores planos es que funcionan con la radiación difusa, esto es, incluso cuando el cielo está nublado, aunque obviamente la potencia disminuye.

Como sistema de almacenamiento de un calentador solar sencillo puede utilizarse un tanque cilíndrico de acero con una capacidad aproximada de 200 litros. El tanque debe colocarse arriba del colector (con 1 m de altura de diferencia para fines prácticos); debe tener dos salidas y dos entradas de agua, para que dos de ellas vayan al colector y el flujo de agua viaje continuamente debido al efecto de termosifón.

El tanque tiene dos tubos en la parte superior; por uno entra el agua fría, que va hasta el fondo del mismo, y por el otro sale el agua caliente. Como el agua fría es más densa que la caliente, al llegar a la parte inferior del colector, y que es donde se calienta, tenderá a subir para salir y almacenarse en el tanque. Este ciclo se realiza sin necesidad de bombear agua debido al efecto termosifón antes mencionado. La diferencia de densidad entre las capas de agua crea una fuerza que induce una corriente, la cual hace que el agua circule continuamente.

Con un colector solar de este tipo pueden calentarse 200 litros de agua a una temperatura de 30 a 60° C; incorporado a una vivienda puede resolver el abastecimiento de agua caliente y su costo, para cuatro personas, es de aproximadamente 350 nuevos pesos (además, no hay que olvidar el ahorro de gas).

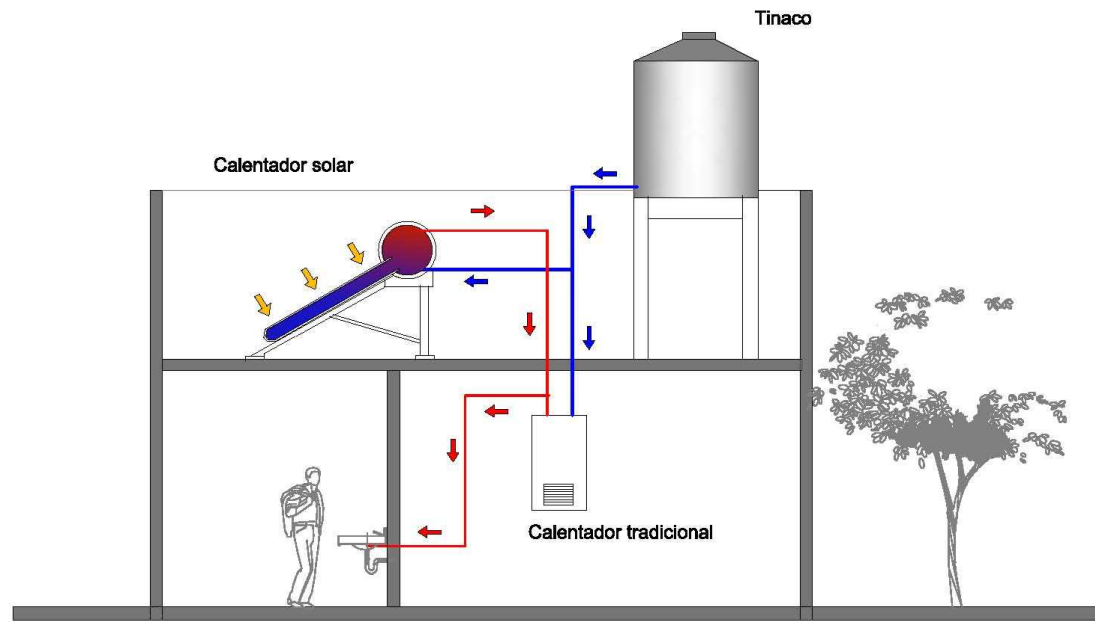


Fig.26 Esquema de funcionamiento de calentador solar, aplicado en los sanitarios del centro

6.3.4 Celdas fotovoltaicas

Fotovoltaica es la conversión directa de luz en electricidad a nivel atómico. Algunos materiales presentan una propiedad conocida como efecto fotoeléctrico que hace que absorban fotones de luz y emitan electrones. Cuando estos electrones libres son capturados, el resultado es una corriente eléctrica que puede ser utilizada como electricidad.

El diagrama ilustra la operación de una celda fotovoltaica, llamada también celda solar. Las celdas solares están hechas de la misma clase de materiales semiconductores, tales como el silicio, que se usan en la industria microelectrónica. Para las celdas solares, una delgada rejilla semiconductor es especialmente tratada para formar un campo eléctrico, positivo en un lado y negativo en el otro. Cuando la energía luminosa llega hasta la celda solar, los electrones son golpeados y sacados de los átomos del material semiconductor. Si ponemos conductores eléctricos tanto del lado positivo como del negativo de la rejilla, formando un circuito eléctrico, los electrones pueden ser capturados en forma de una corriente eléctrica -- es decir, en electricidad. La electricidad puede entonces ser usada para suministrar potencia a una carga, por ejemplo para encender una luz o energizar una herramienta.

Un arreglo de varias celdas solares conectadas eléctricamente unas con otras y montadas en una estructura de apoyo o un marco, se llama módulo fotovoltaico. Los módulos están diseñados para proveer un cierto nivel de voltaje, como por ejemplo el de un sistema común de 12 voltios. La corriente producida depende directamente de cuánta luz llega hasta el módulo.

Varios módulos pueden ser conectados unos con otros para formar un arreglo. En general, cuánto más grande es el área de un módulo o arreglo, más electricidad será producida. Los módulos y arreglos fotovoltaicos producen corriente directa (CC). Estos arreglos pueden ser conectados tanto en serie como en paralelo para producir cualquier cantidad de voltaje o corriente que se requiera.

La cantidad de energía que entrega un dispositivo fotovoltaico está determinado por:

- El tipo y el área del material
- La intensidad de la luz del sol
- La longitud de onda de la luz del sol

Una típica célula fotovoltaica de silicio monocristalino de 100 cm² producirá cerca de 1.5 vatios de energía a 0.5 voltios de Corriente Continua y 3 amperios bajo la luz del sol en pleno verano (el 1000Wm⁻²). La energía de salida de la célula es casi directamente proporcional a la intensidad de la luz del sol. (Por ejemplo, si la intensidad de la luz del sol se divide por la mitad la energía de salida también será disminuida a la mitad).

Una característica importante de las celdas fotovoltaicas es que el voltaje de la célula no depende de su tamaño, y sigue siendo bastante constante con el cambio de la intensidad de luz. La corriente en un dispositivo, sin embargo, es casi directamente proporcional a la intensidad de la luz y al tamaño. Para comparar diversas celdas se las clasifica por densidad de corriente, o amperios por centímetro cuadrado del área de la célula.

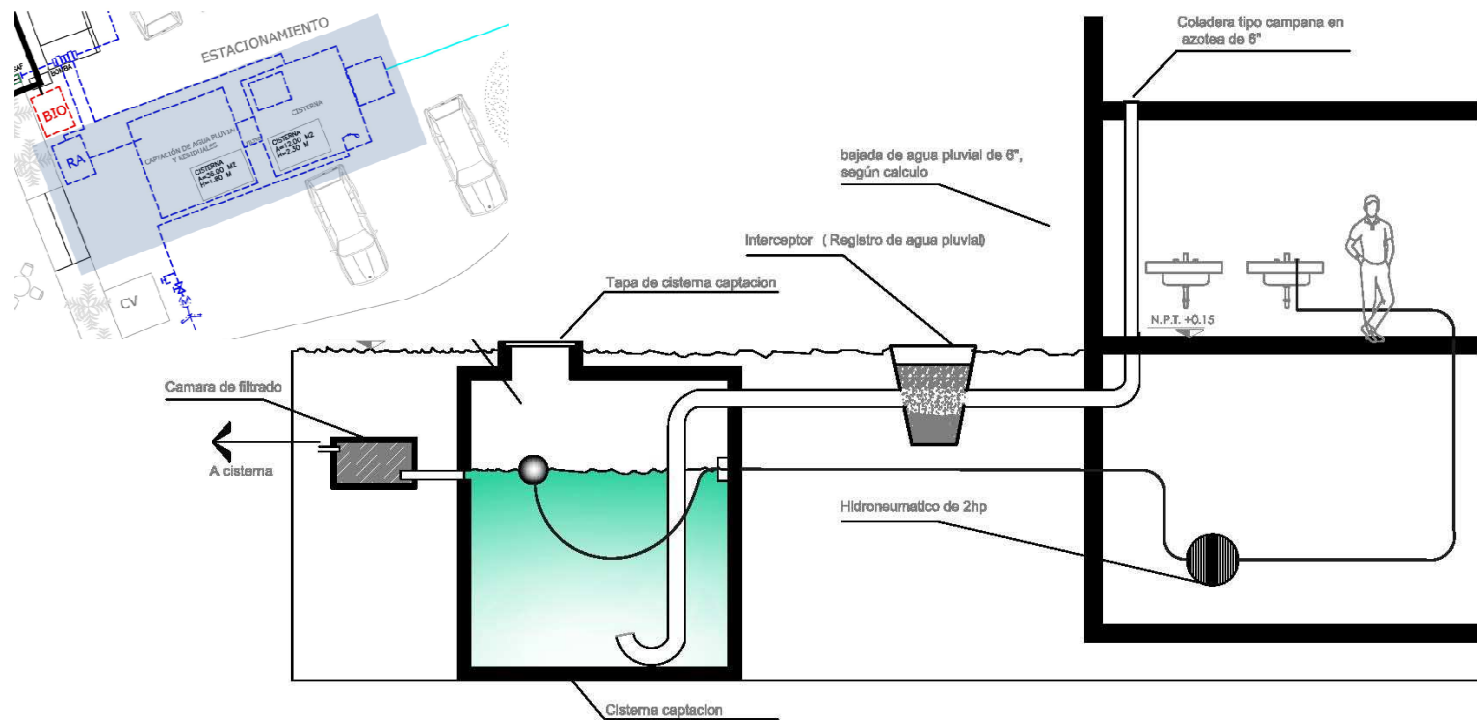
La potencia entregada por una célula solar se puede aumentar con bastante eficacia empleando un mecanismo de seguimiento para mantener el dispositivo fotovoltaico directamente frente al sol, o concentrando la luz del sol usando lentes o espejos. Sin embargo, hay límites a este proceso, debido a la complejidad de los mecanismos, y de la necesidad de refrescar las celdas. La corriente es relativamente estable a altas temperaturas, pero el voltaje se reduce, conduciendo a una caída de potencia a causa del aumento de la temperatura de la célula.

Otros tipos de materiales fotovoltaicos que tienen potencial comercial incluyen el diselenide de cobre e indio (CuInSe_2) y telurio de cadmio (CdTe) y silicio amorfo como materia prima.

6.3.5. Captación de agua pluvial.

■ Concepto y funcionamiento

La captación de agua de lluvia es un medio fácil de obtener agua para consumo humano y/o uso de riego. En muchos lugares del mundo con alta o media precipitación y en donde no se dispone de agua en cantidad y calidad necesaria para consumo humano, se recurre al agua de lluvia como fuente de abastecimiento. Al efecto, el agua de lluvia es interceptada, colectada y almacenada en depósitos para su posterior uso. En la captación del agua de lluvia con fines domésticos se acostumbra a utilizar la superficie del techo como captación, conociéndose a este modelo como **SCAPT** (sistema de captación de agua pluvial en techos). Este modelo tiene un beneficio adicional y es que además de su ubicación minimiza la contaminación del agua. El sistema de captación de agua de lluvia en techos está compuesto de los siguientes elementos: a) captación; b) recolección y conducción; c) interceptor; y d) almacenamiento.



Captación.- La captación está conformada por el techo de la edificación, el mismo que debe tener la superficie y pendiente adecuadas para que facilite el escurrimiento del agua de lluvia hacia el sistema de recolección. En el cálculo se debe considerar solamente la proyección horizontal del techo.

b. Recolección y Conducción.- Este componente es una parte esencial de los SCAPT ya que conducirá el agua recolectada por el techo directamente hasta el tanque de almacenamiento. Está conformado por las canaletas que van adosadas en los bordes más bajos del techo, en donde el agua tiende a acumularse antes de caer al suelo.

c. Interceptor.- Conocido también como dispositivo de descarga de las primeras aguas provenientes del lavado del techo y que contiene todos los materiales que en él se encuentren en el momento del inicio de la lluvia. Este dispositivo impide que el material indeseable ingrese al tanque de almacenamiento y de este modo minimizar la contaminación del agua almacenada y de la que vaya a almacenarse posteriormente.

En el diseño del dispositivo se debe tener en cuenta el volumen de agua requerido para lavar el techo y que se estima en 1 litro por m² de techo.

d. Almacenamiento.- Es la obra destinada a almacenar el volumen de agua de lluvia necesaria para el consumo diario de las personas beneficiadas con este sistema, en especial durante el período de sequía.

Conceptualización e integración al proyecto.

Una vez calculada la demanda de uso diario determinamos el área de la cisterna de captación así como su ubicación, a este sistema de captación se integro la teoría de los vasos comunicantes para tener un mayor ahorro energético, además que su por su ubicación el proyecto mismo lo facilitaba.

■ Memoria de cálculo captación de agua pluvial y residual.

Potencial de aprovechamiento

Captación	Área	Volumen promedio/anual	Volumen prom.- max/mes
	M ²	M ³	M ³
Estacionamiento	396	305.33	80.400474
Vivero	354	272.95	71.873151
Cancha de usos múltiples	680	524.31	138.06
Azotea edificio principal	1181	910.60	239.78
Total	2611	2013.18	530.12

- Análisis.

Demanda del centro:

Usuarios= 200 25 litros/asistente/día= 5000 litros/asistente día **5m³/día**
 Al mes = 150 M³
 Al año = 1800 M³

Riego = 5m³/día 145 días efectivos de riego al año = **725 M³/al año**

Oferta por agua pluvial

Volumen promedio anual= 530 m³
 Días hábiles= 305
 Oferta disponible diaria **1.74 m³/día**
 En un mes= **52.1 m³/mes**

Oferta por agua residual

Oferta diaria= (5m³/día) x (.85)= **4.25m³/día**
 Oferta anual= (4.25) x (305) = **1296.25m³/año**

Análisis					
Demanda			Oferta		
	Diario m ³ /día	Anual m ³ /año		Diario m ³ /día	Anual m ³ /año
Consumo	5	1800	Agua pluvial	1.74	52.1
Riego	5	725	Agua residual	4.25	1296
Totales	10	2525	Totales	5.99	1348.1

Aproximadamente en un 55% la demanda pudiera ser cubierta si se aprovechara totalmente la oferta de agua pluvial y residual.

■ *Proyecto.*

- a) Separación de aguas negras y pluviales.
- b) Captación de Agua Pluvial de las azotea del edificio principal, para rehusó de instalaciones hidrosanitarias y para uso de riego.
- c) Captación de Agua Pluvial de las canchas de usos múltiples, para uso en jardín botánico.
- d) Captación del agua del estacionamiento para uso de riego
- e) Biodigestores para saneamiento de agua y para riego.

3.6 Biodigestor.

Concepto y funcionamiento

Un biodigestor es un contenedor que produce biogás y abono natural a partir de la descomposición de la materia orgánica, a través de un tratamiento anaerobio de fermentación. Se trata de un sistema sencillo y económico que recicla los residuos orgánicos convirtiéndolos en energía y fertilizantes para usos agrícolas, ideal para comunidades rurales y países en vías de desarrollo

En el uso del biogás (metano y dióxido de carbono) para generar energía eléctrica, el sistema alimenta a un motor tipo diesel o de tipo rotativo conectado a un generador, mientras que para las aplicaciones térmicas, el gas es inyectado a un quemador que puede ser incorporado a calderas, hornos y secadoras.

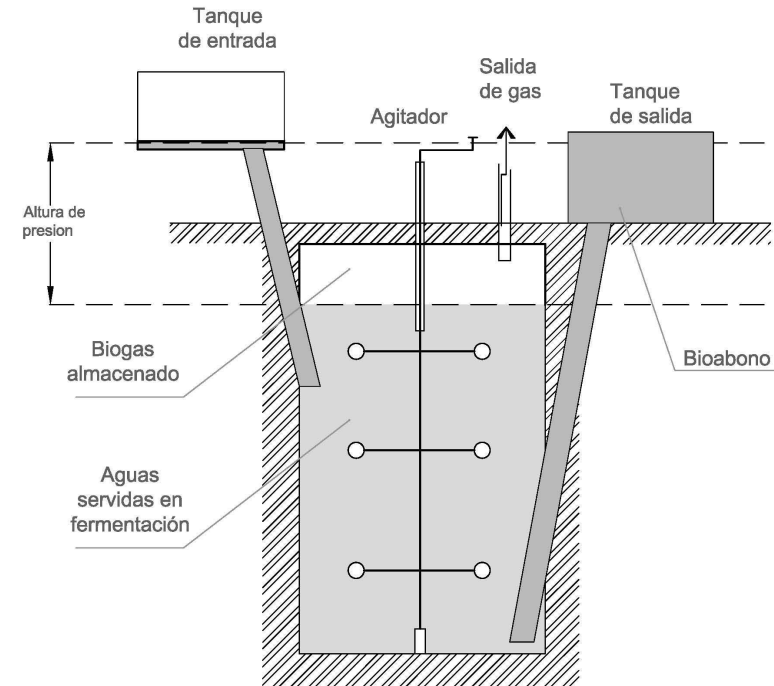


Fig. 17. Esquema de Biodigestor de campana fija, de concreto armado in situ

6.4 Presupuesto.

6.4.1 COSTO PARAMETRICO

Nombre del proyecto: Centro de Desarrollo Social Productivo

Genero de edificio: Educativo

Sup. Construida. 2075m² (Obra Nueva)

Costo x m² \$ 6,173.54

Haciendo un comparativo entre el costo paramétrico de la partida y el costo por partida de la cimentación tenemos lo siguiente:

Cimentación costo paramétrico \$740,777.83

Cimentación costo por partida \$744,172.90

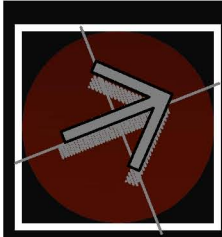
Diferencia \$3,395.07 menor del 1%.

COSTOS Y VALORES						
Concepto		% del CD	Importe			
Costo Directo		100.00	\$8,702,521.51			
Costos Indirectos y Utilidad del Constructor		28.00	\$2,436,706.02			
Costos de Planos y Proyectos		10.24	\$891,138.20			
Costos de Licencias y Permisos de Construcción		8.96	\$779,745.93			
Valor de Reposición Nuevo		147.20	\$12,810,111.66			
RESUMEN POR PARTIDAS						
No	Concepto	Importe a Costo Directo	% del CD	Costo Directo por m2	PU por m2 incluye Indirectos y Utilidad	Precio Por m2 del Valor de Reposición Nuevo
1	CIMENTACION	\$740,777.83	8.51	\$357.00	\$456.96	\$525.51
2	ESTRUCTURA	\$2,345,083.71	26.95	\$1,130.16	\$1,446.61	\$1,663.60
3	FACHADAS Y TECHADOS	\$1,208,181.37	13.88	\$582.26	\$745.29	\$857.08
4	ALBAÑILERÍA Y ACABADOS	\$2,922,468.22	33.58	\$1,408.42	\$1,802.78	\$2,073.19
5	OBRAS EXTERIORES	\$0.00	0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
6	INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS	\$584,213.76	6.71	\$281.55	\$360.38	\$414.44
7	INSTALACIONES ELECTRICAS	\$901,796.61	10.36	\$434.60	\$556.29	\$639.73
8	INSTALACIONES ESPECIALES	\$0.00	0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
TOTALES		\$8,702,521.51	100.00	\$4,193.99	\$5,368.30	\$6,173.55

6.4.2 Presupuesto Partida Cimentación.

PRESUPUESTO					
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
CIMENTACIÓN					
CIM-01	Excavación con maquinaria para el retiro de cascajo existente, incluye carga y retiro del mismo, a tiro libre o determinado, afine de taludes y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M ³	3100	\$56.24	\$174,344
CIM-03	Cimbra y descimbra acabado común, en cimentación (zapatas, contratrabes y trabes de liga), incluye el suministro de la madera en la parte proporcional que corresponda, según el número de usos para los moldes, obra falsa y contraventeos, clavos, alambre recocido y demás dispositivos de fijación, desmoldante, chaflanes, atiesadores, separadores; la mano de obra, acarreo libre horizontal y/o vertical, cimbrado, aplicación de desmoldante, descimbrado, remoción de rebabas, y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M ²	1050	\$119.58	\$125,559
CIM-03	Plantilla de concreto pobre hecho en obra, agregado máximo 3/4" f'c=100kg/m ² de 5cm de espesor, incluye el suministro de los materiales, la mano de obra, herramienta menor. Preparación del fondo de la excavación, nivelación y compactación. Los acarreos horizontales y verticales y horizontales, y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M ²	3100	\$66.05	204,755
CIM-04	Zapata aislada Z-1 de 1.40x1.40 concreto f'c=250kg/cm ² (1:4:5). Reforzada con bastones de 3/8 @ 15cm y varillas de refuerzo de 3/4 , con peralte en la base de 15cm. Incluye materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	PZA	14	1,250.31	17,504.34
CIM-05	Zapata aislada Z-2 de 1.2X1.2 f'c=250kg/cm ² (1:4:5). Reforzada con bastones de 3/8 @ 15cm y varillas de refuerzo de 1/2, con peralte en la base de 20cm. Incluye materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	PZA	10	\$913.52	\$9,135.20

CIM-06	Contratabe de concreto (CT-01) f'c=250kg/cm ² (1:4:5) con una sección de 50x 30cm, reforzada con 3 varillas de 5/8 en lecho inferior, estribos de 3/8 @ 15cm. Incluye materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	PZA	14	\$236.76	3,314.64
CIM-07	Contratabe de concreto f'c=250kg/cm ² (1:4:5) con una sección de 50x 30cm, reforzada con 3 varillas de 5/8 en lecho inferior, estribos de 3/8 @ 15cm. Incluye materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	PZA	10	\$205.88	\$2,05.88
CIM-08	Trabe de liga de concreto (TL-1)f'c=250kg/cm ² (1:4:5), sección 40x20cm reforzada con 2 varillas de 1/2 en lecho superior, 2 varillas de 1/2 en lecho inferior, estribos de 3/8 @ 20cm. Incluye materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ML	114	\$252.29	\$28,761.06
CIM-09	Trabe de liga de concreto f'c=250kg/cm ² (1:4:5), sección 60x20cm reforzada con 2 varillas de 5/8 en lecho superior, 2 varillas de 5/8 en lecho inferior, estribos de 3/8 @ 20cm. Incluye materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ML	122	\$270.23	32,968.06
CIM-10	Relleno compactado con maquinaria en capas de 20cm, utilizando tepetate al 90% proctor con rodillo vibratorio, incluye: tepetate puesto en obra el acarreo a una distancia máxima de 20m, el acarreo del agua y el compactado y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M ³	520	\$234.99	\$122,194.80
CM-11	Impermeabilización y cimentación, trabes con cartón asfáltico, cubriendo a totalidad de la corona y bajando mínimo 15cm a cada lado. Incluye materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ML	980	\$26.16	25,637
				TOTAL	744,172.90
SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL CIENTO SETENTA Y DOS PESOS 90/MN					



PROYECTO:
CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

CONTENIDO:
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

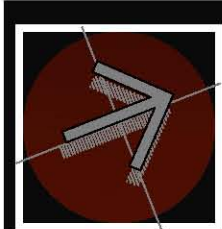
OBSERVACIONES:
 SINODALES:
 ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
 ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ



UBICACIÓN:
 LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO



OCTAVIO PÉREZ RUIZ



PROYECTO:
CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

CONTENIDO:
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

SINODALES:
 ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
 ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ

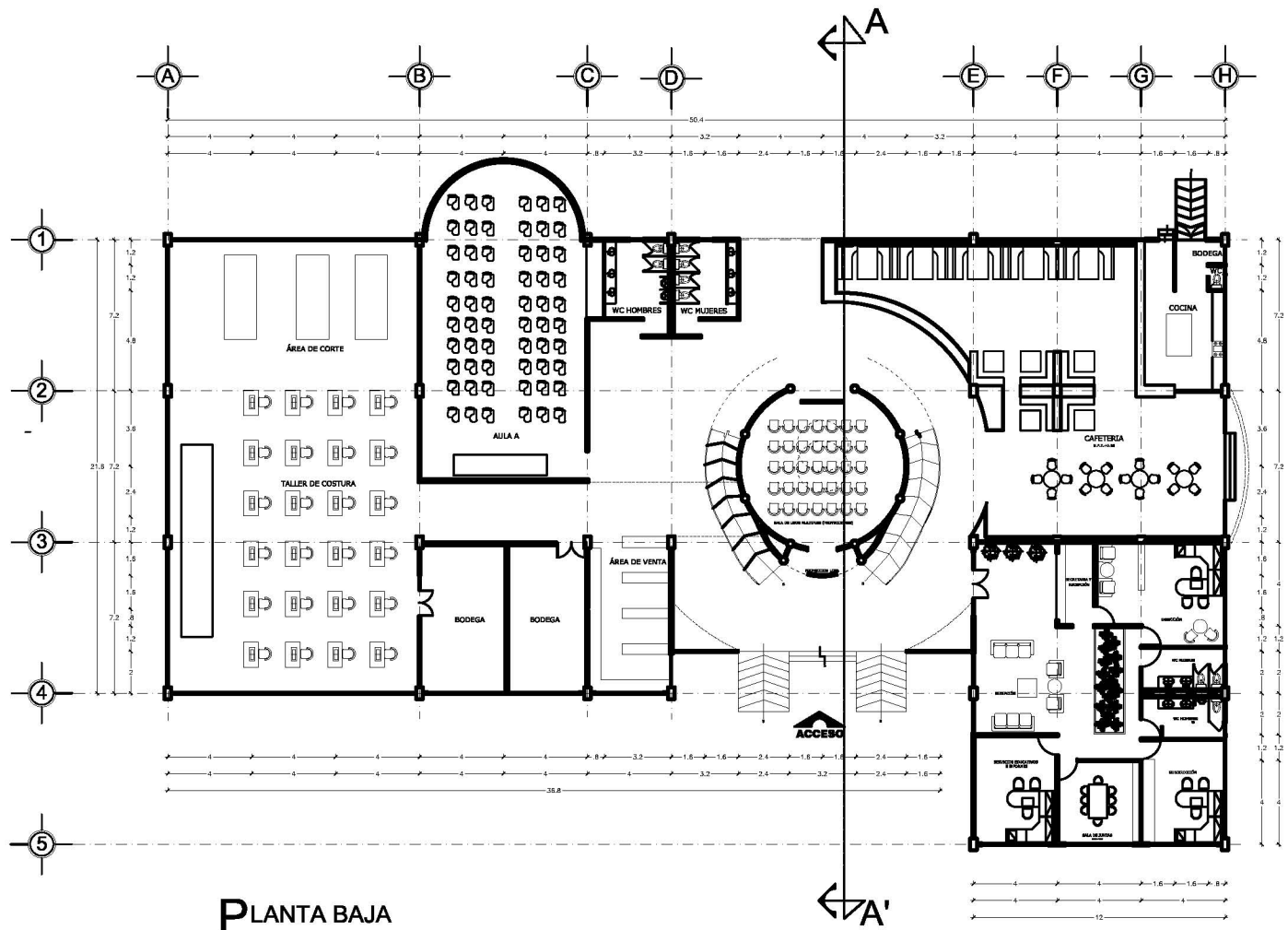
OBSERVACIONES:



UBICACIÓN:
 LA ESTANZUELA, MUN. DE BAHENAL DEL CIBICHO, EDO. DE HIDALGO



OCTAVIO PÉREZ RUIZ



PLANTA BAJA



PROYECTO: **CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO**

CONTENIDO: **PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

SINODALES:
 ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
 ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ

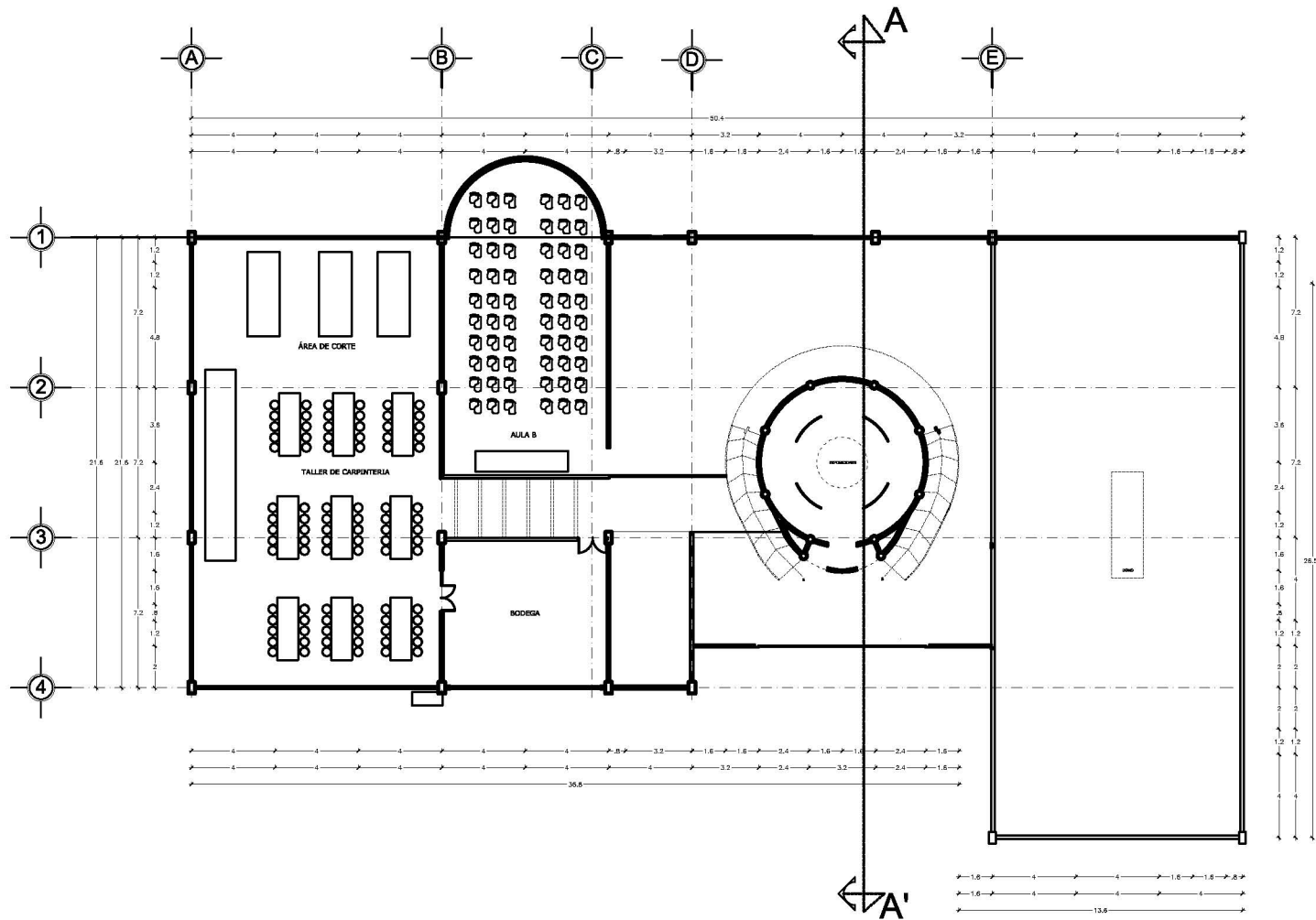
OBSERVACIONES:



UBICACIÓN:
 LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO



OCTAVIO PÉREZ RUIZ



CONTENIDO:

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

OBSERVACIONES:

PROYECTO:
CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

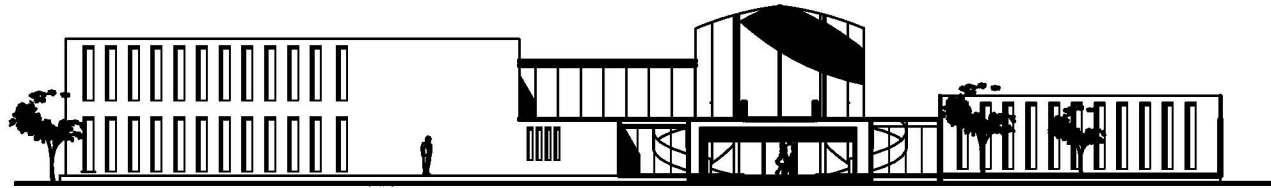
SINODALES:
ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ



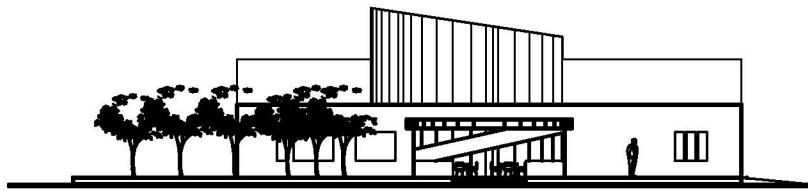
UBICACIÓN:
LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO



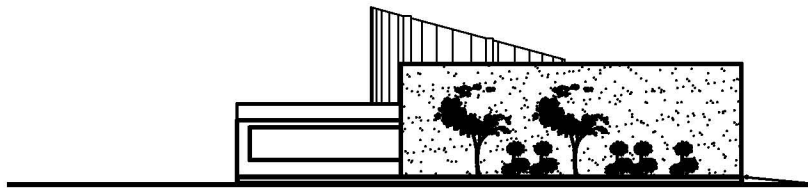
OCTAVIO PÉREZ RUIZ



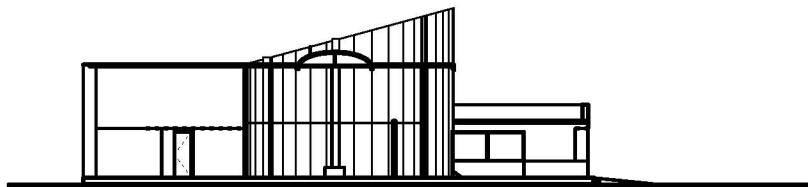
FACHADA PRINCIPAL




FACHADA SUR



FACHADA NORTE



CORTE A-A'



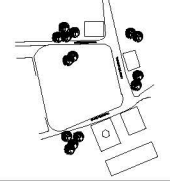
CONTENIDO:
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

OBSERVACIONES:

PROYECTO:
CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

SINODALES:
 ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
 ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ

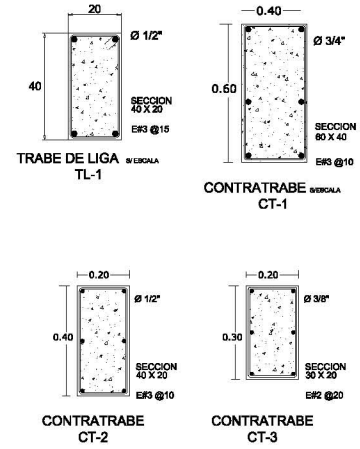
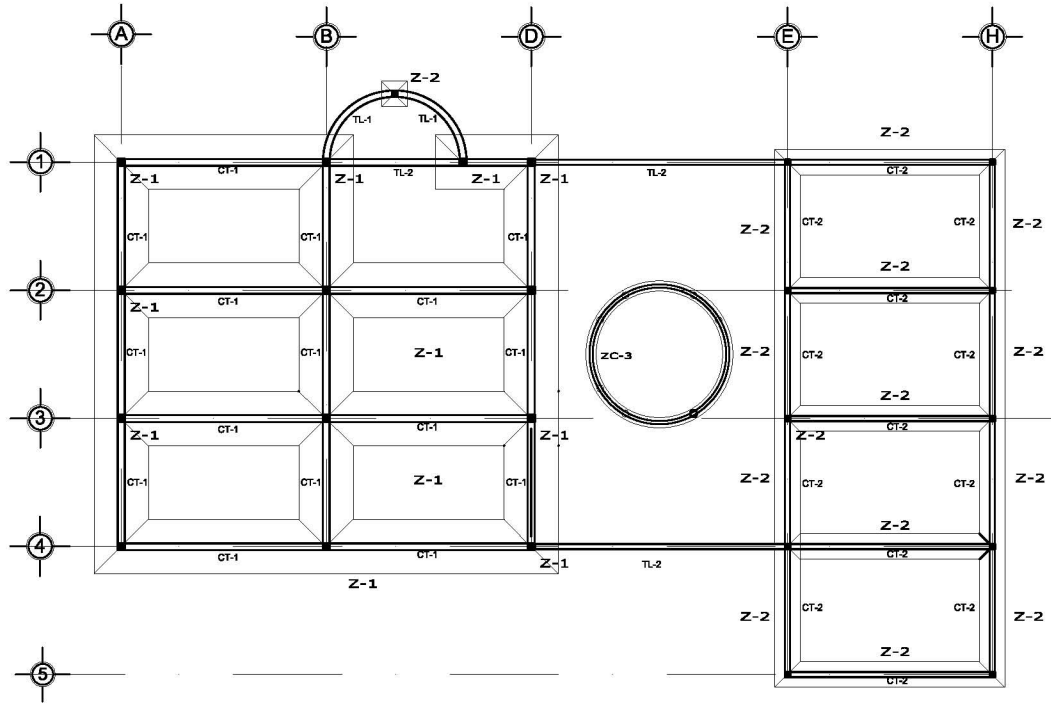
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



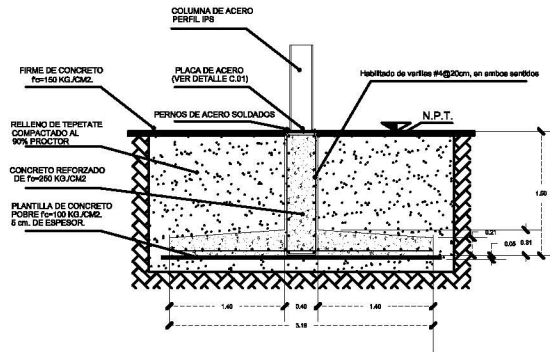
UBICACIÓN:
 LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO



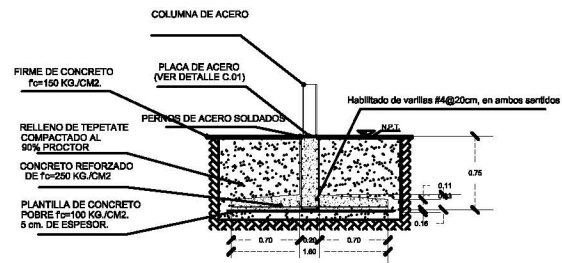
OCTAVIO PÉREZ RUIZ



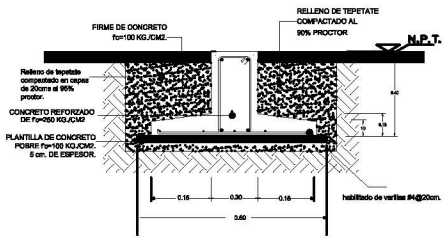
- NOTAS DE CIMENTACION:
- 1.- EN PRIMER LUGAR SE PROCEDERA A LIMPIAR EL TERRENO, REALIZAR LOS CORTES Y TERRAPLENES NECESARIOS PARA UNIFORMIZAR EL TERRENO, ASI COMO REALIZAR LAS DEMARCACIONES Y RETIRO DE MATERIALES QUE SEAN NECESARIOS.
 - 2.- SE REALIZARA EL TRAZO Y LOCALIZACION DE EJES ESTRUCTURALES.
 - 3.- SE PROCEDERA A INSTALAR LOS ELEMENTOS DE CONTROL Y REFERENCIAS SUPERFICIALES.
 - 4.- SE REALIZARAN LAS EXCAVACIONES NECESARIAS PARA DEBPLANTAR LAS ZAPATAS.
 - 5.- LAS CIMENTACION SE DESPLANTARAN A LA COTA INDICADA EN LOS CORTES RESPECTIVOS.
 - 6.- LOS RELLENOS NECESARIOS PARA CUBRIR LOS LADOS ADYACENTES A ZAPATAS SE REALIZARA CON MATERIAL DE BANDO (TEPETATE) COLOCADO Y COMPACTADO EN CAPAS DE 20 cm. DE ESPESOR AL 95% DE LA PRESION PROCTOR ESTANDAR.



DETALLE DE ZAPATA Z-1 S/ESCALA



DETALLE DE ZAPATA Z-2 S/ESCALA



ZAPATA CORRIDA Z-3 S/ESCALA



PROYECTO: **CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO**

CONTENIDO: **PROYECTO ESTRUCTURAL**

SINODALES: **ARQ. HUGO PORRAS RUIZ, ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ, ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ**

OBSERVACIONES:



UBICACION: **LA ESTANUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO**

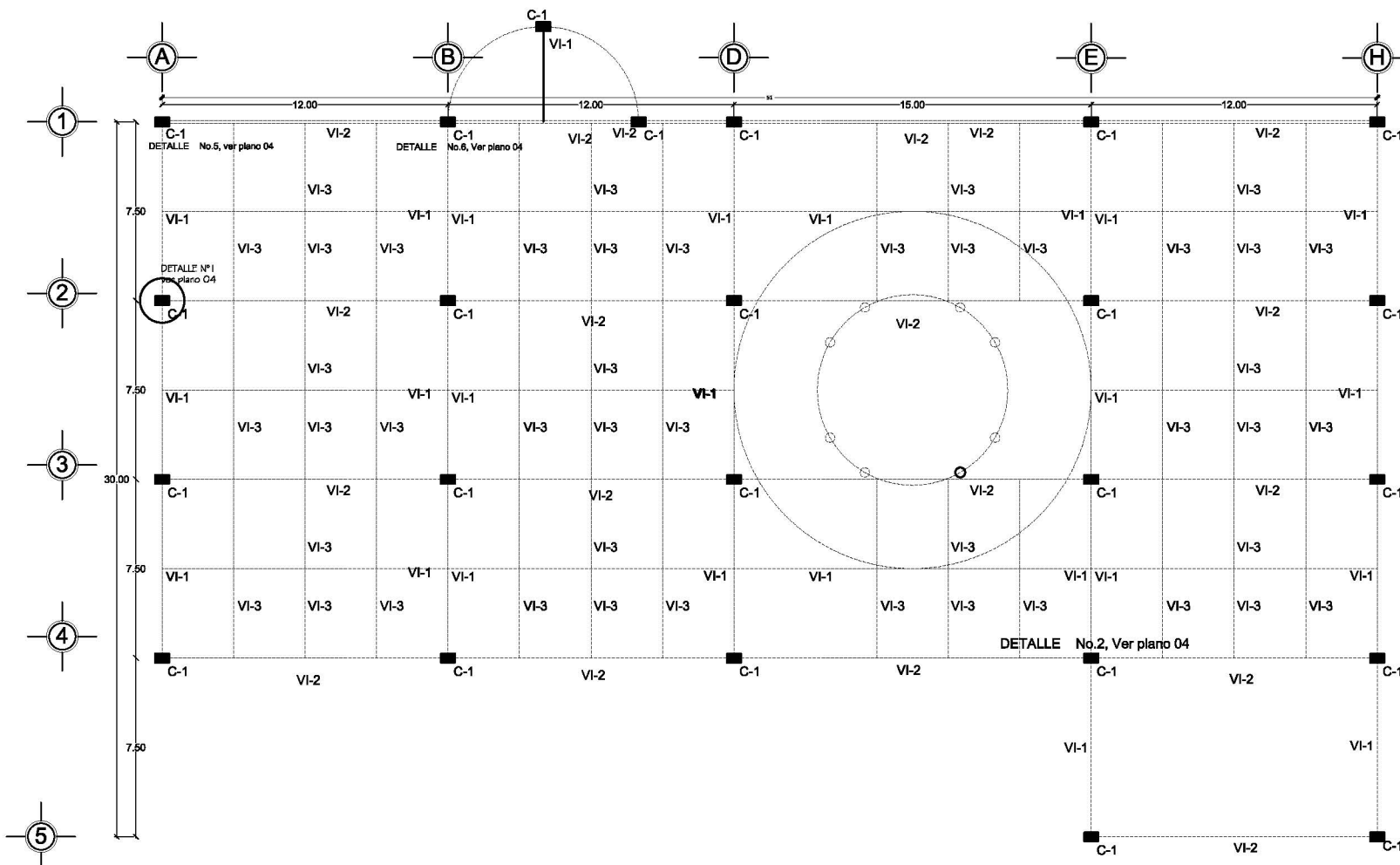


OCTAVIO PÉREZ RUIZ

PLANTA DE CIMENTACIÓN

ESC. 1:500

ESCALA INDICADA MAYO 2013 PLANO C01



CONTENIDO:

PROYECTO ESTRUCTURAL

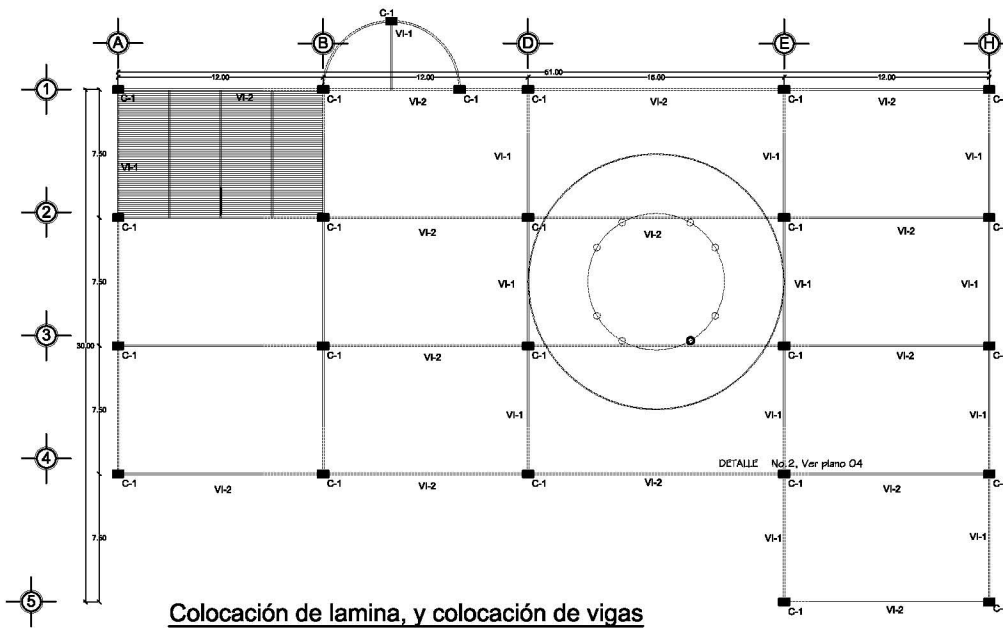
SINODALES:
 ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
 ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ



UBICACIÓN:
 LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO

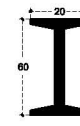


OCTAVIO PÉREZ RUIZ



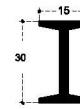
Colocación de lamina, y colocación de vigas secundarias.

VIGA 1



Viga de acero I perfil compuesto IPC 24"x8"

VIGA 2



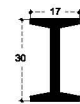
Viga de acero I perfil compuesto IPC 12"x6"

VIGA 3



Perfil IPR de 8"x4"

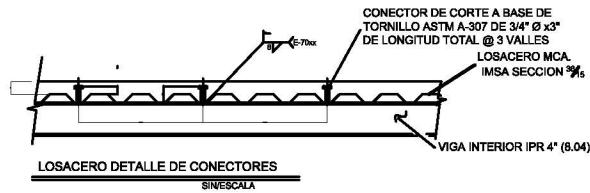
COLUMNA 1



Perfil IPR de sección 12"x6 1/2"

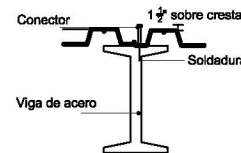
SECCIONES DE VIGAS Y COLUMNA

SINESCALA



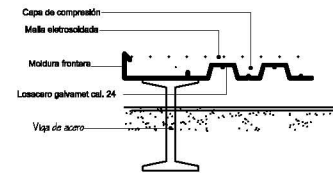
LOSACERO DETALLE DE CONECTORES

SINESCALA



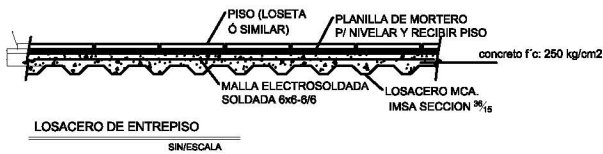
DETALLES DE UNIÓN A LA VIGA EN TRASLAPE DE LAMINAS

SINESCALA



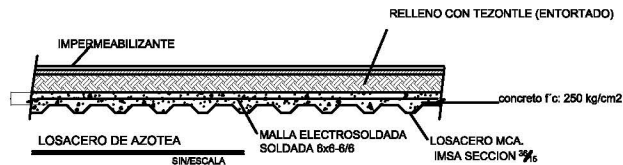
DETALLE EN FRONTERAS

SINESCALA



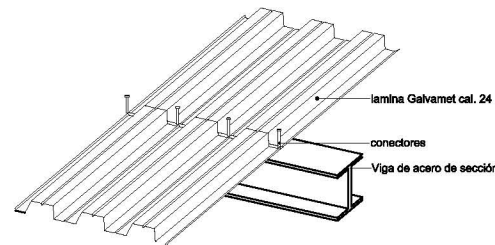
LOSACERO DE ENTREPISO

SINESCALA




LOSACERO DE AZOTEA

SINESCALA



DETALLES DE UNION DE LAMINA

SINESCALA



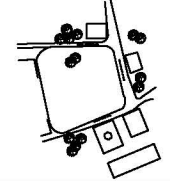
PROYECTO:
CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

CONTENIDO:
PROYECTO ESTRUCTURAL

SINODALES:
ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ

OBSERVACIONES:

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN:

LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO

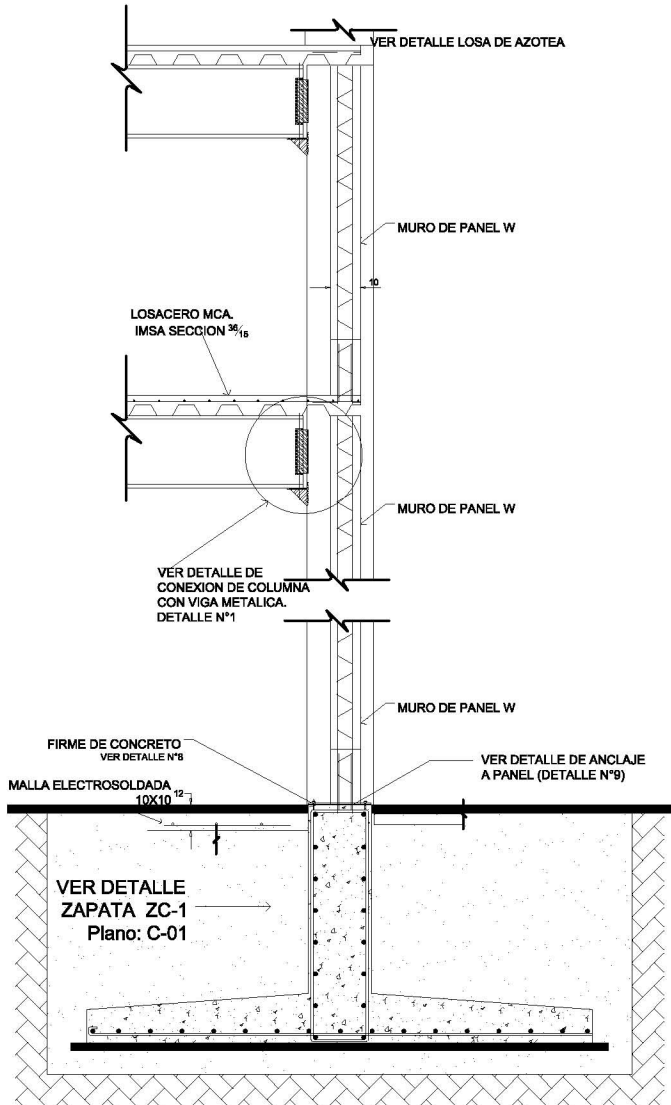


OCTAVIO PÉREZ RUIZ

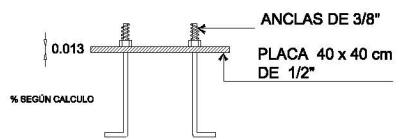
PLANTA ESTRUCTURAL

ESC. 1:500

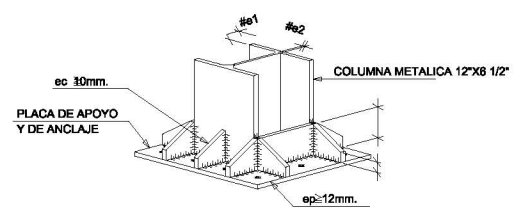
ESCALA: INDICADA MAYO 2013 PLANO: E02



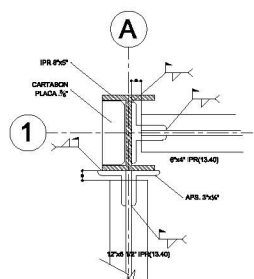
CORTE POR FACHADA



DETALLE DE PLACA E-01

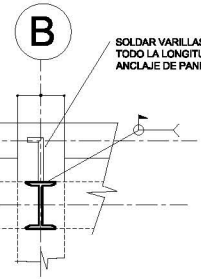


DETALLE E.02



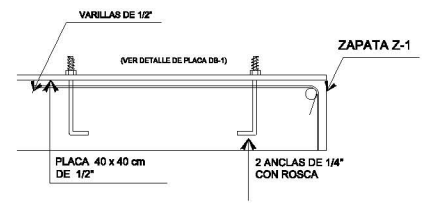
DETALLE E.04

(ALZADO) SIN ESCALA

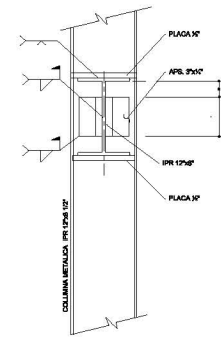


DETALLE E.05

(ALZADO) SIN ESCALA

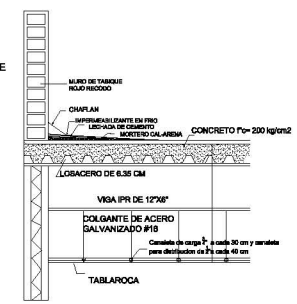


DETALLE C.01
UNIÓN DE COLUMNA A CIMENTACIÓN



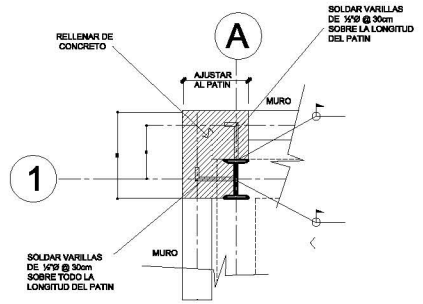
DETALLE E.03

(ALZADO) SIN ESCALA



DETALLE E.06

(ALZADO) SIN ESCALA



DETALLE E.07

(ALZADO) SIN ESCALA



PROYECTO: **CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO**

CONTENIDO: **PROYECTO ESTRUCTURAL**

SINODALES: **ARQ. HUGO PORRAS RUIZ, ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ, ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ**

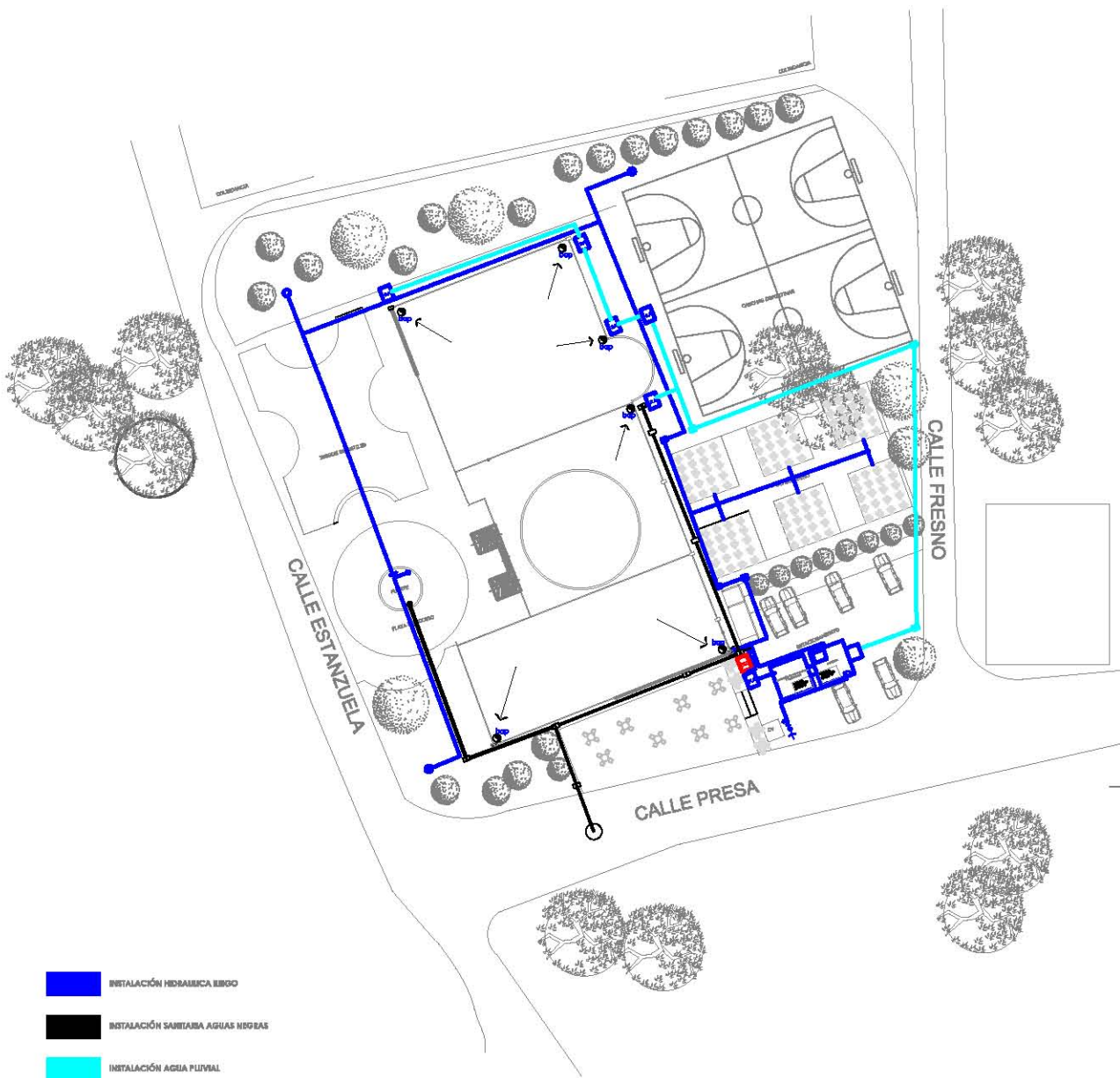
OBSERVACIONES:



UBICACIÓN:
LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO

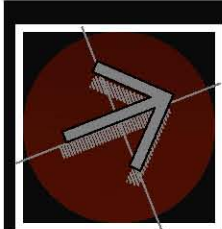


OCTAVIO PÉREZ RUIZ



- INSTALACIÓN HIDRÁULICA RÍGIDA
- INSTALACIÓN SANITARIA AGUAS NEGRAS
- INSTALACIÓN AGUA PLUVIAL

- SIMBOLOGÍA:**
- HIDRÁULICO**
- ACCIÓN
 - MEDIDOR
 - VALVULA
 - AGUA FRÍA
 - AGUA CALIENTE
 - LLAVE DE MAREJ
 - BUNA AGUA FRÍA
 - BUNA AGUA CALIENTE
 - BUSE AGUA FRÍA
 - BUSE AGUA CALIENTE
 - FLOTADOR
 - REBENA
- SANITARIO**
- RESERVIRO
 - PLUMALES
 - NEGROB
 - INDICÁ SENTIDO
 - TUBO VISITADOR
 - TUBO DRENAJE



PROYECTO:
CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

CONTENIDO:
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

SINODALES:
ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ

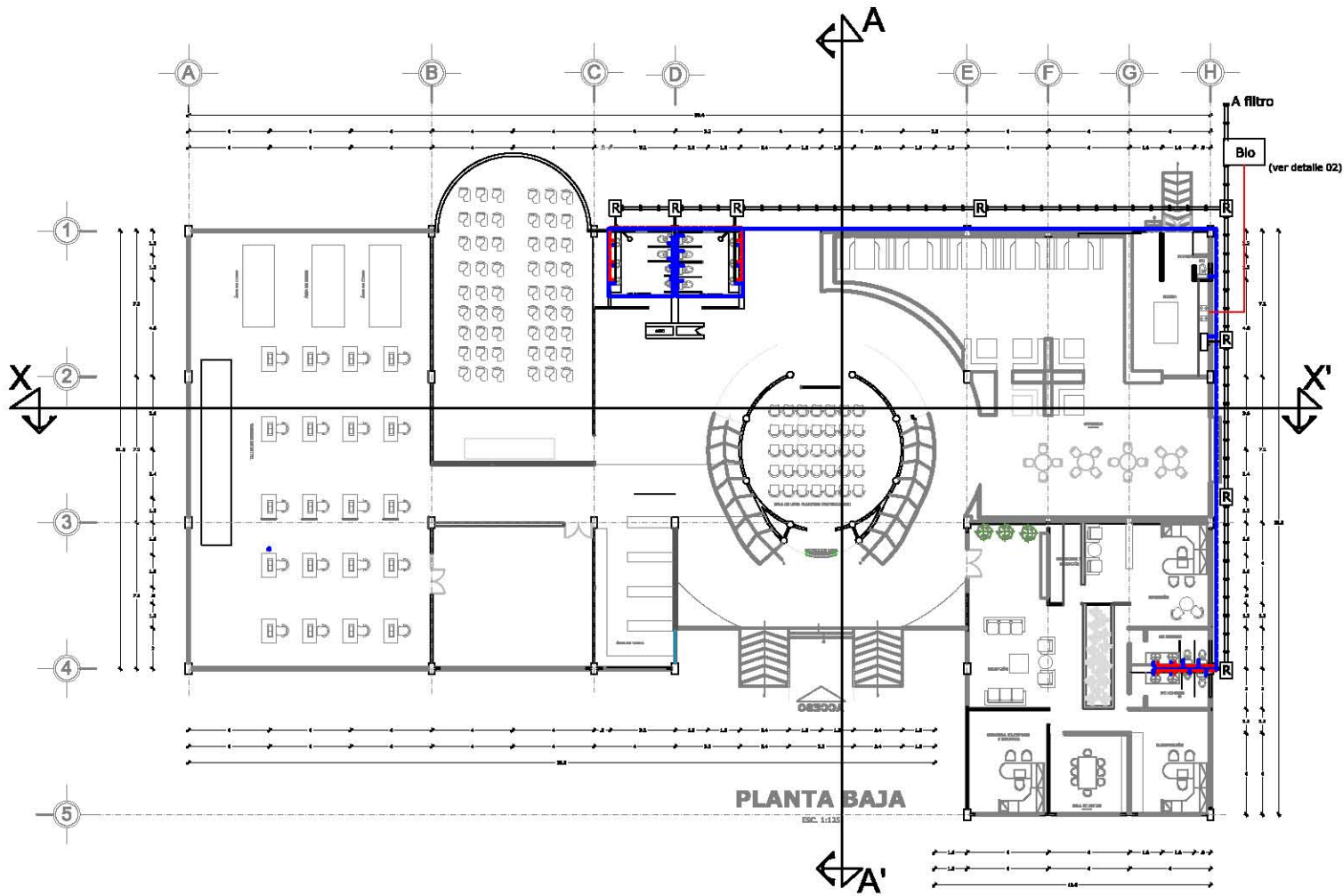
OBSERVACIONES:



UBICACIÓN:
LA ESTANZUELA, MUN. DE SAN RAFAEL DEL CIBICO, EDO. DE HIDALGO



OCTAVIO PÉREZ RUIZ



PLANTA BAJA

ESC. 1:100



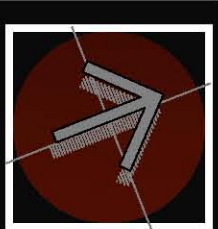
SIMBOLOGÍA:

HIDRAULICO

- ACOMETIDA
- MEDIDOR
- VALVULA
- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE
- LLAVE DE NARIZ
- BAJA AGUA FRIA
- BAJA AGUA CALIENTE
- SUBE AGUA FRIA
- SUBE AGUA CALIENTE
- FLUOTADOR
- BOMBA

SANITARIO

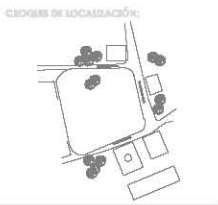
- REGISTRO
- PLUNALIZ
- REGRAS
- INDICA SENTIDO
- TUBO VENTILADOR
- TUBO DRENAJE



PROYECTO:
CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

CONTENIDO:
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

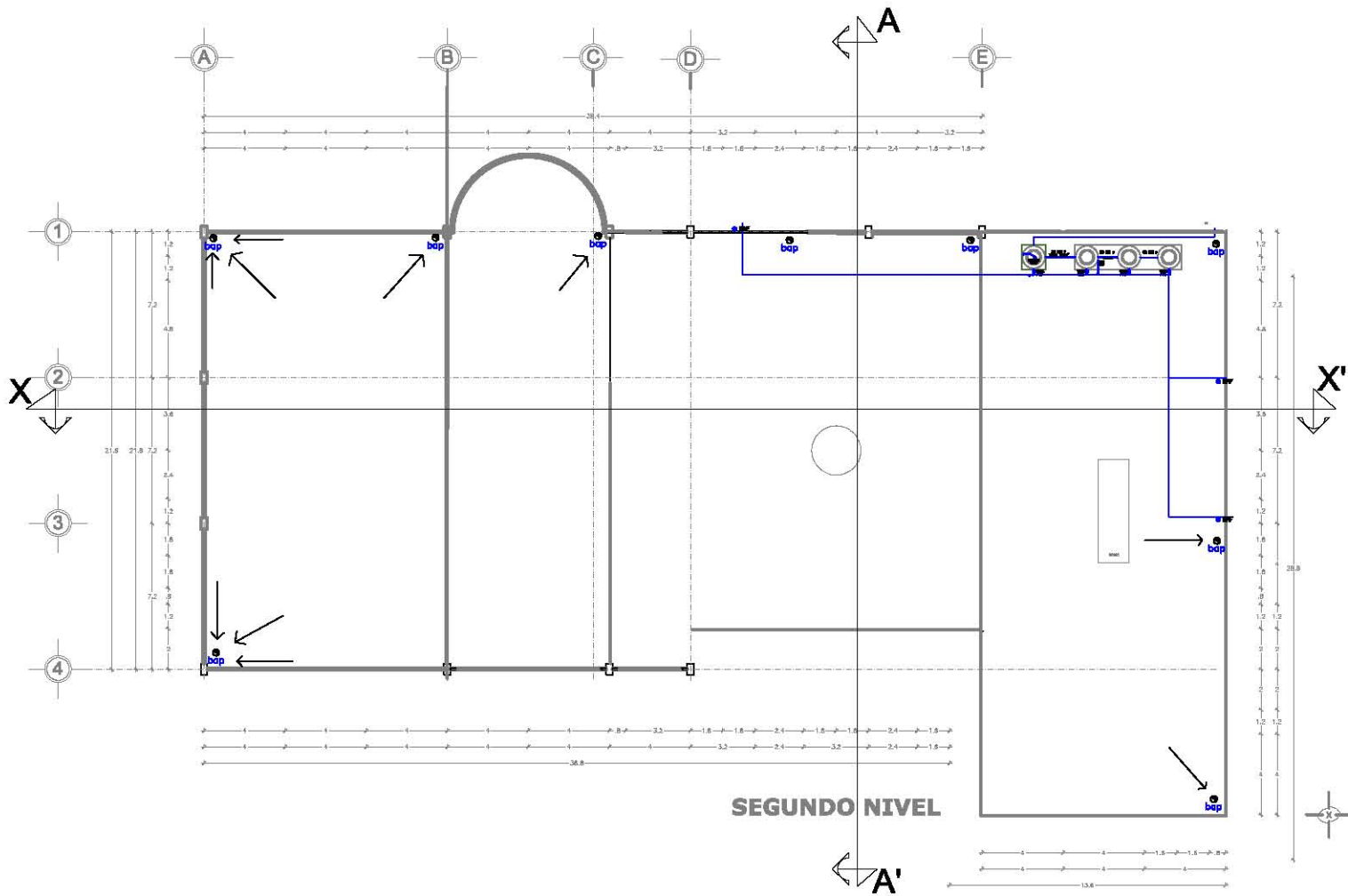
SINODALES:
ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ



UBICACIÓN:
LA ESTANISLEA, MPD, DESEMERA DEL CIBICU, EDU. DE HIDALGO



OCTAVIO PÉREZ RUIZ



SEGUNDO NIVEL



SIMBOLOGÍA:

HIDRAULICO

- ACOMETIDA
- MEDIDOR
- VALVULA
- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE
- LLAVE DE NARIZ
- BAJA AGUA FRIA
- BAJA AGUA CALIENTE
- SUBE AGUA FRIA
- SUBE AGUA CALIENTE
- FLUOTADOR
- BOMBA

SANITARIO

- REGISTRO
- PLUNIALIZ
- NEGROS
- INDICA SENTIDO
- TUBO VENTILADOR
- TUBO DRENAJE

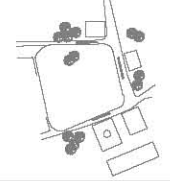
CONTENIDO:
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

OBSERVACIONES:

PROYECTO:
CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

SINODALES:
ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ

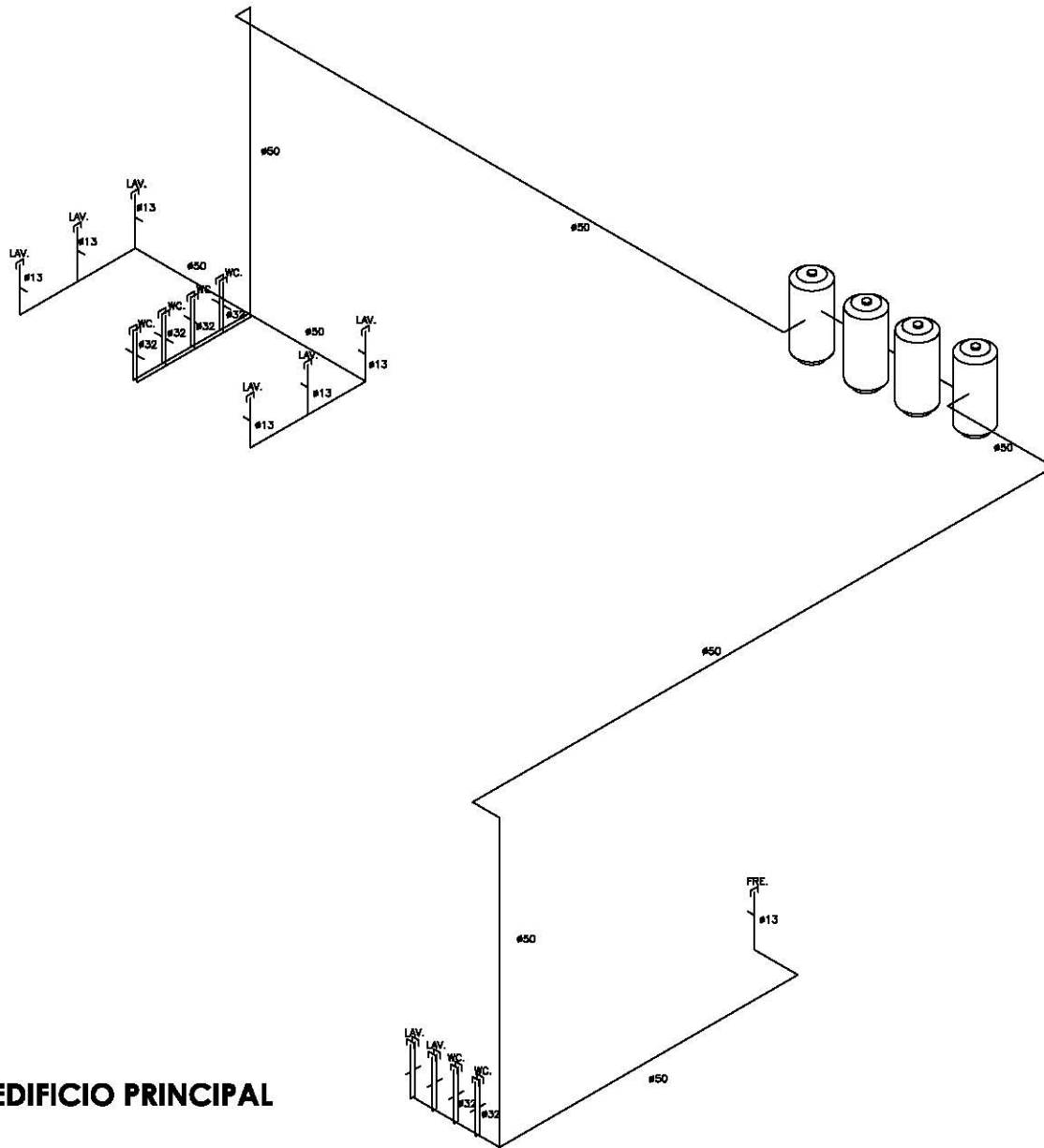
UBICACIÓN DE LOCALIZACIÓN:



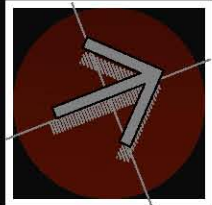
UBICACIÓN:
LA ESTANDEIRA, MPD, DESEMERA DEL CUBICO, EDO. DE HIDALGO



OCTAVIO PÉREZ RUIZ



ISOMETRICO EDIFICIO PRINCIPAL



CONTENIDO:

INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

OBSERVACIONES:

PROYECTO:

CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

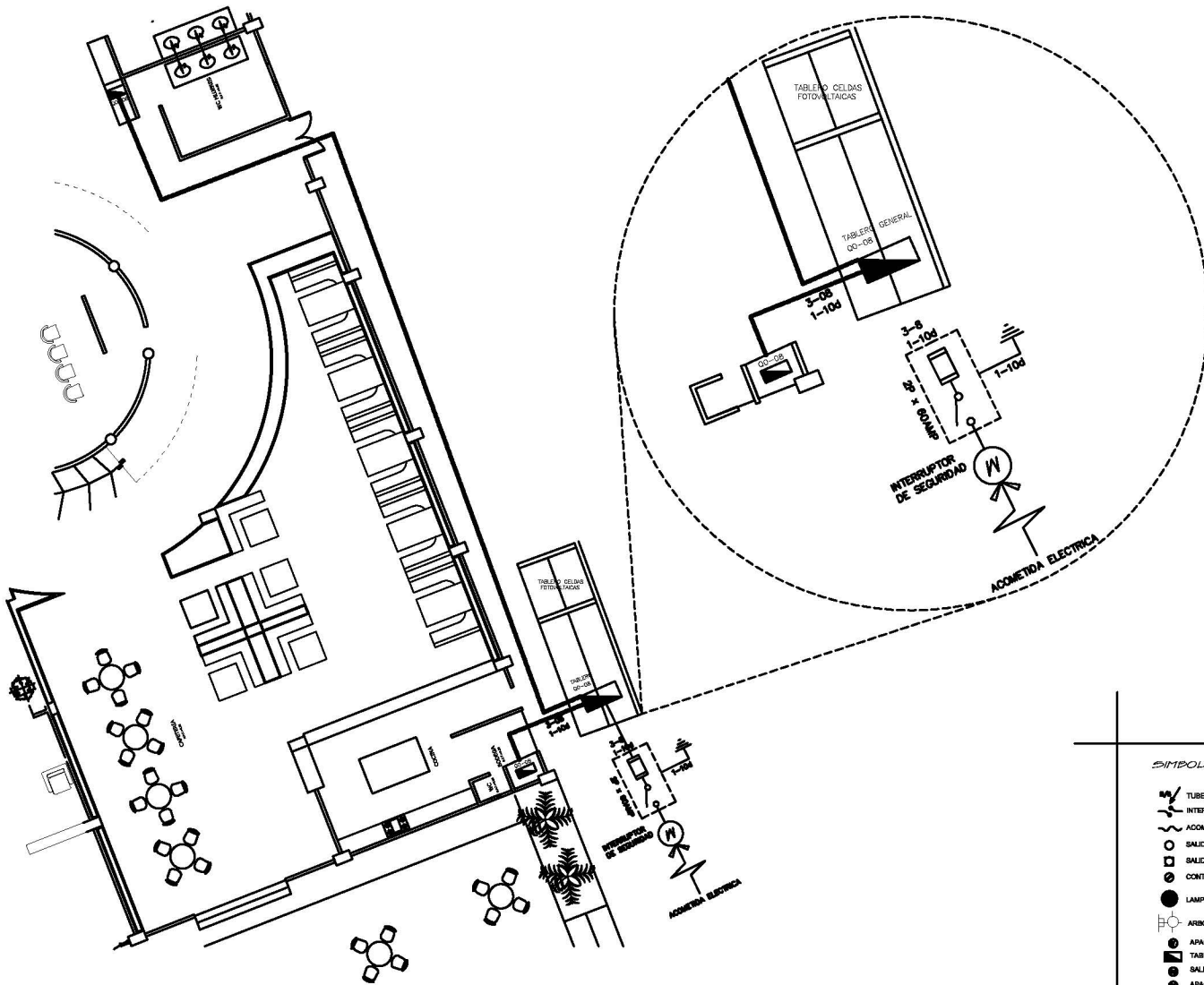
SINODALES:
 ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
 ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ



UBICACIÓN:
 LA ESTANDELA, MPD, DESARROLLO DEL
 CIBICO, EDI. DE HIDALGO




OCTAVIO
 PÉREZ RUIZ



SIMBOLOGIA:

- TUBERIA BAJA A TABLERO DE DISTRIBUCIONES
- INTERRUPTOR DE NAVAJAS
- ACOMETIDA
- SALIDA PARA LAMPARA
- SALIDA PARA LUZ INDIRECTA
- CONTACTO POLARIZADO
- LAMPARA DE HALOGENO 50W
- ARBOTANTE 75W
- APAGADOR DE ESCALERA
- TABLERO OO 24
- SALIDA PARA TELEVISION
- APAGADOR BENCILLO
- TELEFONO
- TIERRA FIBICA
- SALIDA PARA ARBOTANTE
- MEDIDOR
- TUBERIA POR TIERRA
- TUBERIA

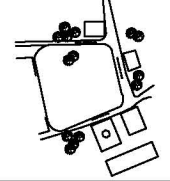


PROYECTO:
CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

CONTENIDO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

SINODALES:
ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ

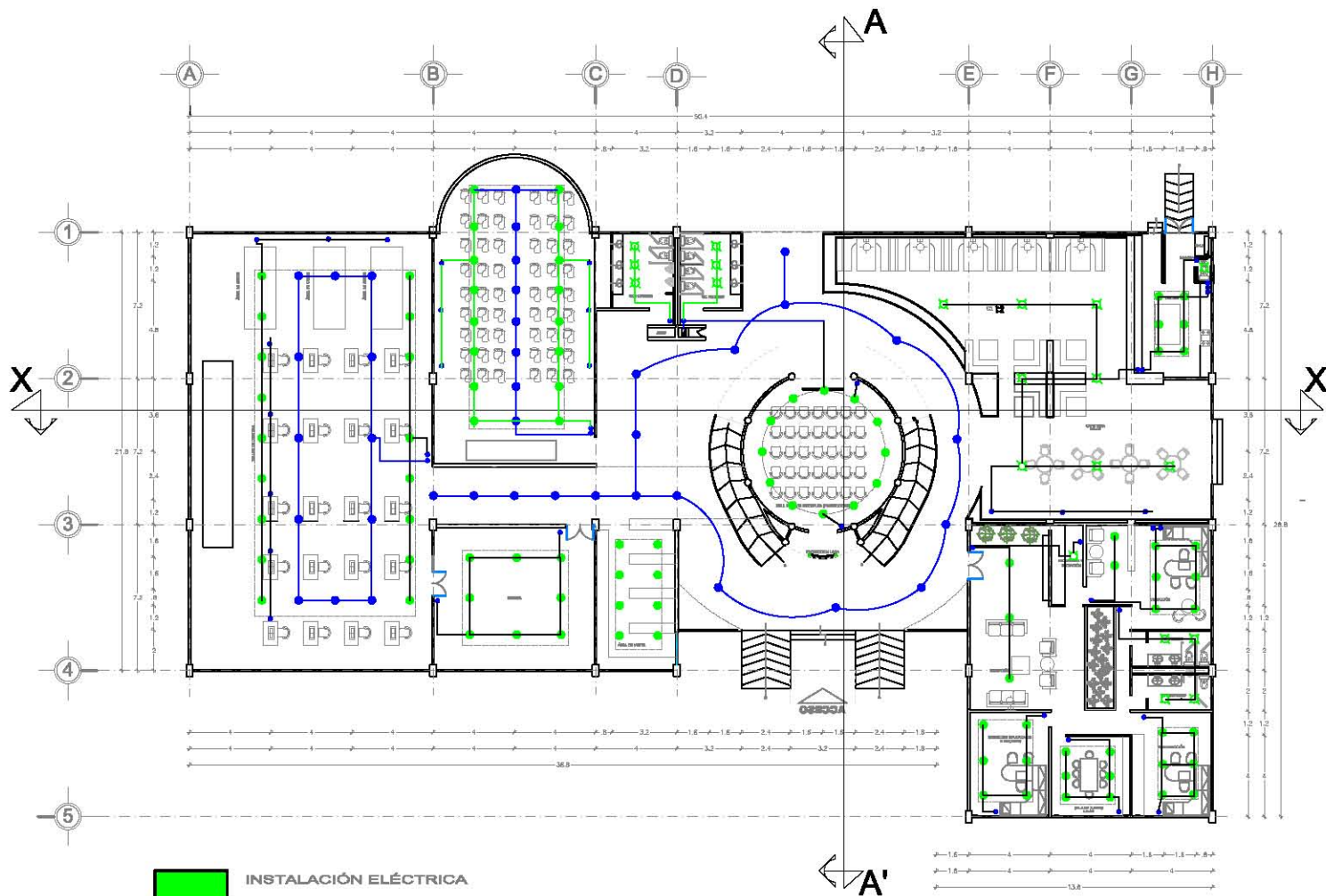
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN:
LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO



OCTAVIO PÉREZ RUIZ

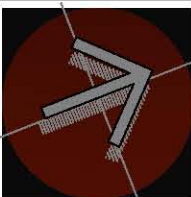


INSTALACIÓN ELÉCTRICA

INSTALACIÓN ELÉCTRICA A BASE DE PANELES FOTOVOLTAICOS

SIMBOLOGÍA:

	TUBERÍA BAJA A TALLERES DE DISTRIBUCIONES		APARATOS DE BROCALERA
	INTERRUPTOR DE MANEJO		TUBERÍA DO 20
	ACABADA		BAJADA PARA TELEVISION
	BAJADA PARA LAMPARAS		ANIMADOR SERVIDO
	BAJADA PARA LUZ INDIRECTA		TELÉFONO
	CONTACTO POLARIZADO		TIERRA PÉDRA
	LAMPARAS DE HALÓGENO 85V		BAJADA PARA AMBIENTE
	ARROJANTE 75W		MEZCLER
			TUBERÍA POR TUBERÍA
			TUBERÍA



CONTENIDO:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

OBSERVACIONES:

PROYECTO:

CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

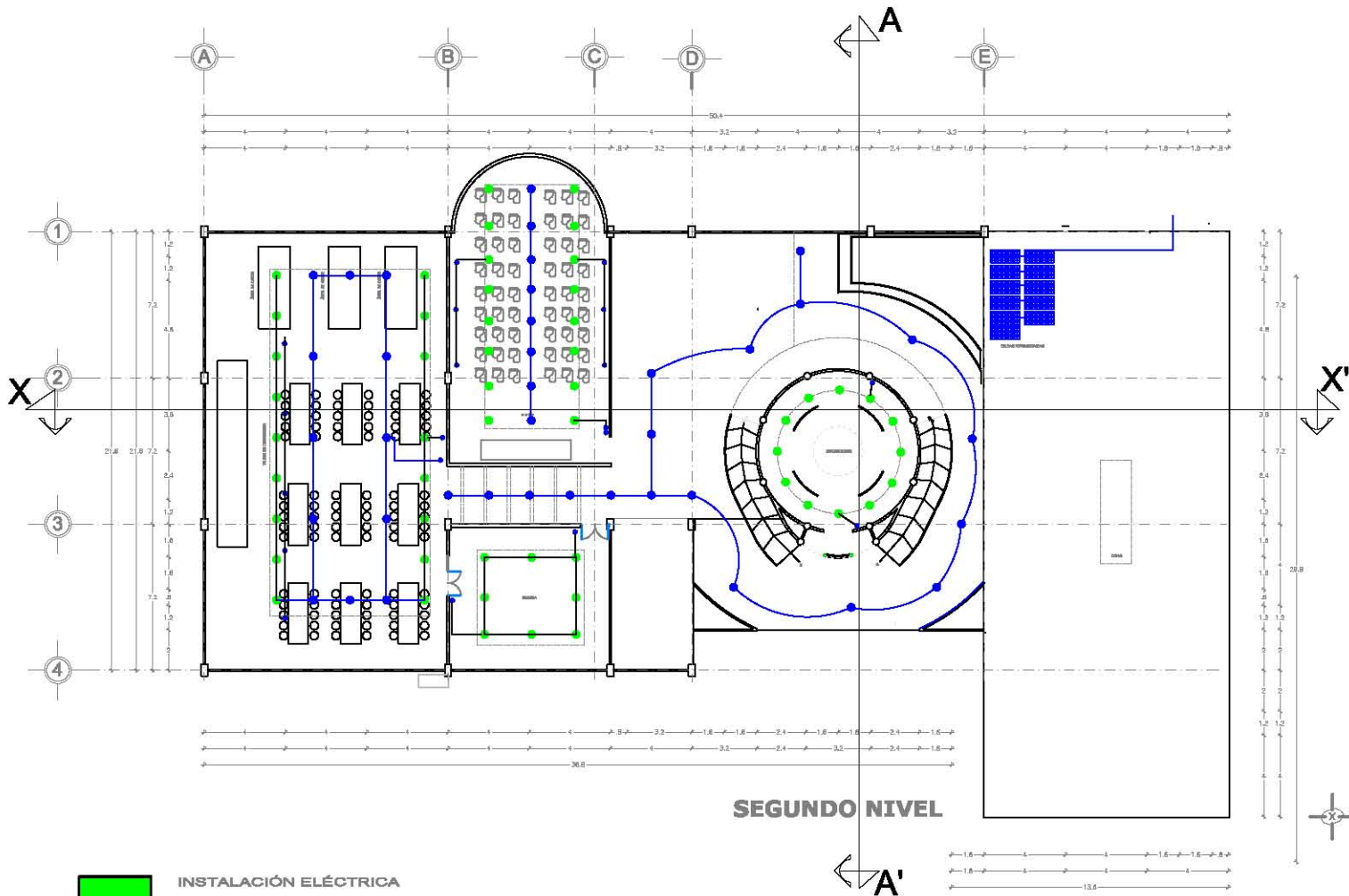
SINODALES:

ARQ. HUGO PORRAS RUIZ

ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ

ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ



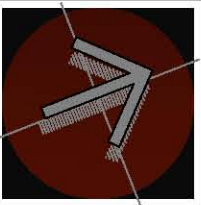


SEGUNDO NIVEL

 **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**
 **INSTALACIÓN ELÉCTRICA A BASE DE PANELES FOTOVOLTAICOS**

SIMBOLOGÍA:

 TUBERÍA BAJA A TALLERES DE DISTRIBUCIONES	 APARATOS DE BROTAMBA
 INTERRUPTOR DE PASAJE	 TUBERÍA 220 V
 ALIMENTA.	 SALIDA PARA TELEVISION
 SALIDA PARA LAMPARAS	 ANUNCIADOR SONORO
 SALIDA PARA LÍZ. INEXRECTA	 TELÉFONO
 CONTACTO POLARIZADO	 TIERRA FÍSICA
 LAMPARA DE HALÓGENO 85V	 SALIDA PARA AMBIENTE MEDICIN.
 AMBIENTE 75W	 TUBERÍA POR TUBERÍA
	 TUBERÍA



CONTENIDO:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

OBSERVACIONES:

PROYECTO:
CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

SINODALES:
 ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
 ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ

CUBOS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN:
 LA ESTANDEIRA, MPO. DE SERNAL DEL CIBICO, EDQ. DE HIDALGO



OCTAVIO PÉREZ RUIZ

T-1 Tablero 1										
	50W	75W	75W	120W	180W	900W	TOT.W	FASE A	FASE B	FASE C
C1				6			720	720		
C2	6	6	5				1,125	1,125		
C3				6			720		720	
C4	11	5	1				1,000		1,000	
C5	18						900		900	
C6				6			720			720
C7	16	6					1,050			1,050
C8	16						800	800		
C9	16						800	800		
C10				7			840	840		
C11	18						900		900	
C12					5		900		900	
C13					5		900			900
C14	16						800			800
C15	20						1000	1000		
C16	18						900	900		
C17				8			960		960	
C18					5		900		900	
C19					5		900			900
C20						1	750			900
C21						1	750			900

DIAGRAMA GENERAL

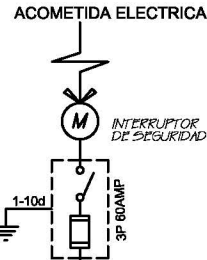
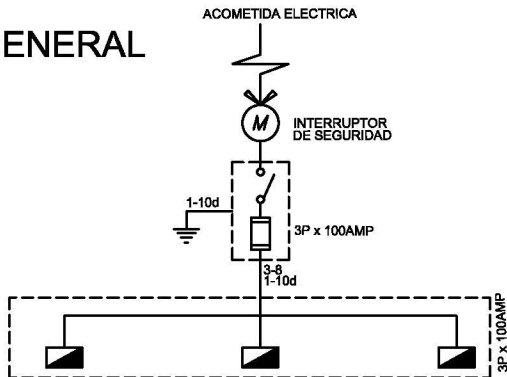
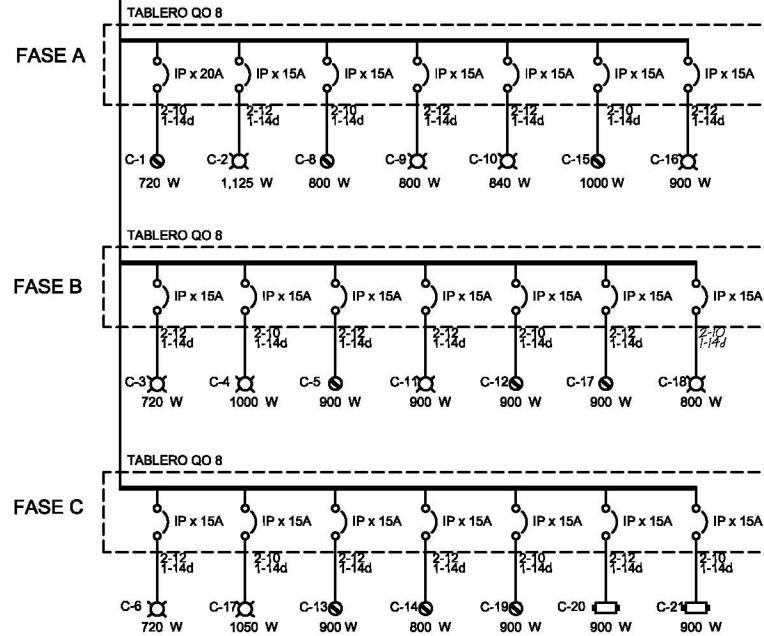



DIAGRAMA UNIFILAR



BALANCEO DE FASES NO MAYOR DE 5%

$$\frac{\text{CARGA MAYOR} - \text{CARGA MENOR}}{\text{CARGA MAYOR}} \times 100 = \frac{6280W - 6170W}{6,280W} \times 100 = 1.75\% < 5\%$$



CONTENIDO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

PROYECTO:
CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

SINODALES:
 ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
 ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
 ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ

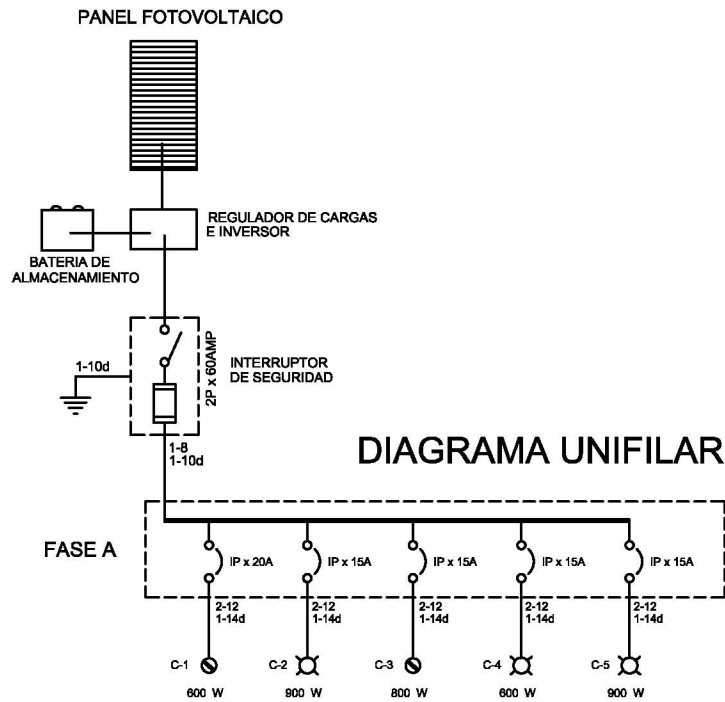
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN:
 LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO



**OCTAVIO
PÉREZ RUIZ**



CALCULO DE CELDAS FOTOVOLTAICAS

El panel KS 120 genera una potencia de 7.10 amp. x 4,5 h/día=31.95 amp/día. Al dividir $4,370/12V=364.16$ $364.16/31.95=11.39$ celdas KS 120

CUADRO DE CARGAS

	50W	TOT.W	UBICACIÓN
C1	12	600	Taller
C2	18	900	Pasillo PB
C3	16	800	Aulas
C4	12	600	Taller
C5	18	900	Pasillo PA
	Tot. W	3800	
	Tot. W	4,370	+15% por pérdida de inversor

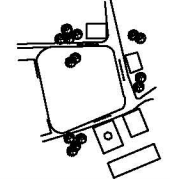
PROYECTO:
CENTRO DE DESARROLLO SOCIAL PRODUCTIVO

CONTENIDO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

SINODALES:
ARQ. HUGO PORRAS RUIZ
ARQ. OSCAR PORRAS RUIZ
ARQ. JAVIER ORTIZ PÉREZ

OBSERVACIONES:

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



UBICACIÓN:

LA ESTANZUELA, MPO. DE MINERAL DEL CHICO, EDO. DE HIDALGO



OCTAVIO PÉREZ RUIZ

Durante la realización del presente trabajo de tesis, he podido analizar la zona de la Estanzuela, en el Municipio de Mineral del Chico, edo de Hidalgo, en la cual he podido conocer la problemática social, económica y ambiental, misma que se repite en gran parte del municipio, la necesidad de identificar las carencias existentes y proponer soluciones sustentables, que permitan encausar avances en los que referente a infraestructura, equipamiento urbano, vialidades, servicios, etc.

Debido a que esta población es la de mayor densidad de población dentro del municipio, se debe poner especial atención para poder proporcionar propuestas concretas para el mejoramiento y desarrollo de la sociedad en su conjunto, sin perder de vista la integración urbana y a su entorno inmediato.

Por lo que me he dado a la tarea de proponer un proyecto integral sustentable y urbano, que permita el ahorro energético y se integre en el contexto sin perjudicar el ambiente, además de desarrollar en los pobladores una conciencia ambiental que les permita convivir con la naturaleza y aprovechar sus recursos de manera racional, además de permitir un desarrollo social y económico en la Estanzuela y en el mismo municipio, beneficiando a las actuales y futuras generaciones.

Las poblaciones localizadas dentro del área de estudio, son localidades marginadas que presentan rezagos, sociales y económicos, en dónde la mujer toma un papel importante dentro del núcleo familiar. El problema migratorio es notable en esta zona debido a la falta de empleo y oportunidades de crecimiento, es por esto que la mujer se ha convertido en el sustento familiar, sin embargo los esfuerzos de estas mujeres son insuficientes por la falta de empleos.

Por lo cual he llegado a la conclusión de proponer este equipamiento de desarrollo social y productivo para contribuir con la población y mejorar su calidad de vida, brindándoles oportunidades de desarrollo para que tengan un desarrollo integral.

Como ciudadano me preocupa la falta de integración de estas poblaciones, con las áreas urbanas, considero que deberían de llevar a cabo proyectos de integración urbana y ambiental ya que esta será una posibilidad de poder conformar una ciudad que permita la posibilidad de un crecimiento social y económico en donde no se excluya a nadie.

Como futuro arquitecto pienso que debíamos de esforzarnos por participar de manera activa y desinteresadamente por el desarrollo y bienestar social, aplicando los conocimientos adquiridos, siempre pensando en la convivencia con la naturaleza

Bibliografía.

RUEDA Salvador, *La Ciudad Sostenible*, Segunda Edición, Editorial Trillas

GÓMEZ Tremari, Raúl, *Diseño Estructural Simplificado*, Universidad de Guadalajara, México 1997

PARKER, Harry, Diseño *Simplificado de Concreto Reforzado*, Editorial Limusa, México 1976

ECO, Humberto, *Como se hace una tesis*, Gedisa, 4° edición, Barcelona 2001.

BECERRIL Diego, Onésimo, *Instalaciones eléctricas practicas*, 12° edición, Ciudad de México 2011

Gobierno del Distrito Federal, *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias*, México 2004

Altos Hornos de México, *Manual AHMSA para construcción con acero*, Grupo acerero del Norte, 1996 10 tomos.

Sitios Web.

<http://www.parqueelchico.gob.mx>

<http://www.conanp.gob.mx>

<http://www.semarnat.gob.mx>

<http://www.hidalgo.gob.mx>

<http://www.inegi.org.mx>

<http://www.imic.com.mx>. Instituto Mexicano de Ingeniería de Costos