



PROYECTOS DE OBRA PÚBLICA,
PRIVADA Y DE RESTAURACIÓN
COMO MEMORIA DE EXPERIENCIA
PROFESIONAL



PRESENTA:

FERNANDO HERNÁNDEZ HUERTA

Que para obtener el título de:

ARQUITECTO

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE
HIDALGO

ASESOR:

MRSM. MARTHA VILLAGÓMEZ GALINDO.

SINODALES:

DR. ED. FERNANDO ALEJANDRE AVALOS.
DR. ROBERTO HERNANDEZ HUERTA.

Morelia Mich. Agosto 2020

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

RESUMEN

PROYECTOS DE OBRA PÚBLICA, PRIVADA Y DE
RESTAURACIÓN COMO MEMORIA DE EXPERIENCIA
PROFESIONAL

Por: FERNANDO HERNÁNDEZ HUERTA

Asesor: MRSM. Martha Villagómez Galindo.
Facultad de Arquitectura.

La experiencia profesional es considerada la parte medular dentro del proceso de arquitectura, ya que de ahí se obtienen un alto porcentaje de conocimientos importantes. En el presente documento se describirán algunos de los proyectos en los cuales participé, también se expondrá más ampliamente cómo me he desempeñado profesionalmente, y se presentará uno de los proyectos más importantes de manera más detallada después de haber egresado de La carrera de Arquitectura. Proyectos con los cuales he adquirido experiencia profesional desarrollada, motivo por el cual escogí La modalidad de titulación por Memoria de experiencia profesional.

Cada día se demanda gente capacitada y con experiencia que permitan a los profesionistas desarrollar sus actividades con pleno conocimiento en los rubros de las competencias que demanda la tecnología de esta época y por lo que respecta a la industria formal de la construcción; por ello en la presente memoria expongo con amplitud mis intervenciones en la actividad profesional, en cuanto a los procesos y actividades que deben llevarse a cabo dentro de una obra arquitectónica, como una obra de Restauración.

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

ABSTRACT

PUBLIC, PRIVATE AND RESTORATION PROJECTS AS A
MEMORY OF PROFESSIONAL EXPERIENCE

By: FERNANDO HERNÁNDEZ HUERTA

Advisor: MRSM. Martha Villagómez Galindo.

FACULTAD DE ARQUITECTURA.

Professional experience is considered the core part of the architecture process, since a high percentage of important knowledge is obtained from there. In this document some of the projects in which I participated will be described, it will also be explained more widely how I have performed professionally, and one of the most important projects will be presented in more detail after having graduated from the Architecture career. Projects with which I have acquired developed professional experience, which is why I chose the degree modality by Memory of professional experience.

Every day trained and experienced people are demanded that allow professionals to develop their activities with full knowledge in the areas of competencies demanded by the technology of this time and with regard to the formal construction industry; For this reason, in this report, I amply expose my interventions in professional activity, regarding the processes and activities that must be carried out within an architectural work, such as a Restoration work.

Key words: Professional experience, public projects, private projects, restoration projects, knowledge.

ÍNDICE:

Agradecimientos	3
1. Generalidades sobre la empresa u organización de dónde se deriva la memoria.	4
Actividades desarrolladas en la empresa.	5
2. Antecedentes.	9
3. Justificación	48
4. Objetivo.	54
5. Sustento Teórico.	55
5.3. Principios y aspectos de diseño arquitectónico y estructural para la reutilización de inmuebles.	64
5.4. Aspectos relacionados con los trabajos de campo	71
5.5. Procedimiento en la restauración de un edificio	78
6. Aspectos físicos geográficos.	85
6.3. Temperatura.	87
Temperatura	88
6.4. Nubes	89
6.5. Precipitación	90
6.6. Lluvia	91
6.7. Asoleamiento	92
6.8. Humedad	95
6.9. Viento	96
6.10. Topografía	98
7. Proyectos De Obra Pública	99
7.1. Proyecto De Adecuación Lechería Linconsa Pátzcuaro, Mich.	100
7.2. Proyecto Del Centro De Control Canino De La Ciudad De Pátzcuaro, Mich.	109
7.3. Propuesta De La Adecuación Del Local Ubicado En La Calle Ibarra En El Centro De La Ciudad De Pátzcuaro, Mich. Para La Habilitación De Las Direcciones De Asuntos De La Mujer, Dirección De Educación, Deportes Y Desarrollo Rural.	117
8. Proyecto Obra Particular.	120
8.1. Proyecto Casa Caleb Martinez	121
9. Proyectos De Remodelación Y Restauración.	135
9.1. Proyecto Rehabilitación Del Acceso A La Privada De San José. Centro Histórico De Pátzcuaro, Mich.	136
.....	140
9.2. Proyecto De Rescate De La Plazoleta A Lázaro Cardenas. Pátzcuaro Mich.	141
.....	145
.....	147
.....	149

.....	150
9.3. Remodelación Del Muelle No.2 Pátzcuaro, Mich.	154
.....	160
.....	161
.....	162
.....	163
.....	164
.....	165
.....	166
9.4. Proyecto Capilla De La Ascención. Pátzcuaro, Mich.	168
Bibliografía	1

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo está dedicado a todas aquellas personas que a lo largo de mi formación profesional me apoyaron muy de cerca para alcanzar mis objetivos y metas.

A mis padres por su incondicional amor y presencia, porque el mejor legado que me han dejado en la vida es una educación y una formación académica. Gracias por su ejemplo de dedicación, lucha, esfuerzo y sacrificio.

A mis hermanos por ser la infalible guía a lo largo de mi vida porque gracias a su ejemplo de rectitud y convicción he logrado traspasar los obstáculos que día a día se interponen en mi camino. Gracias por su apoyo.

A mis hijos que son la razón de mi constante superación como empresario, profesionista y padre de familia. Gracias por ser parte de mi vida.

A mis profesores y Asesores, a esas personas que con su ejemplo de profesionalismo y dedicación han influenciado en mí para seguir el camino que ahora recorro. Gracias por su tiempo y sus enseñanzas.

Un agradecimiento en especial a mi Asesora, MRSM. Martha Villagómez Galindo, por su apoyo de principio a fin y el compartir conmigo su conocimiento y experiencia para llevar a cabo la elaboración de este documento.

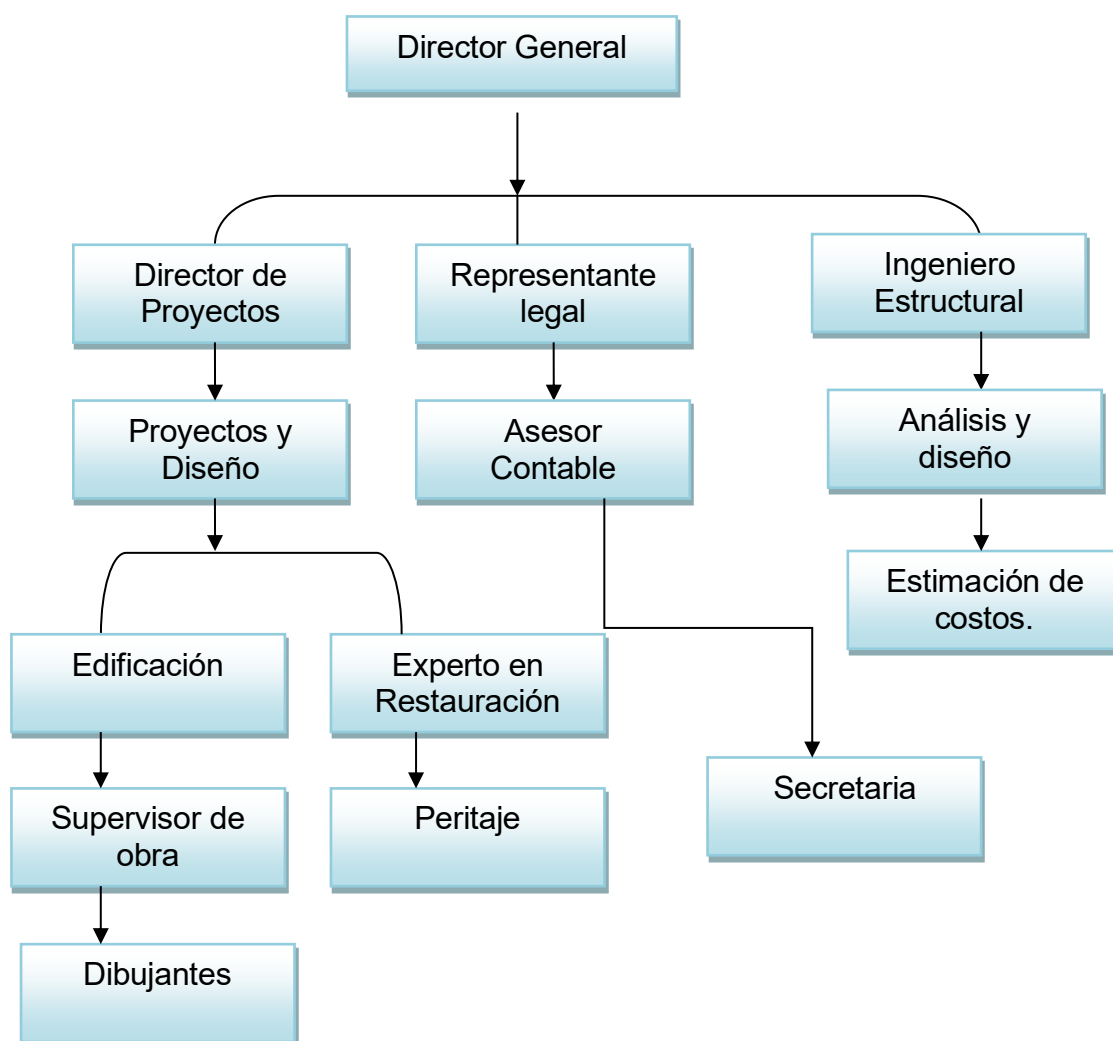
1. GENERALIDADES SOBRE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN DE DÓNDE SE DERIVA LA MEMORIA.

Nombre de la Empresa:

CONSTRUCTORA HEHCO.

Proyecto, Edificación, Restauración.

Organigrama de la empresa:



ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA EMPRESA.**Dibujante:**

Realización de dibujos especializados de ingeniería y arquitectura, diseñando planos, mapas, gráficos, cuadros y demás dibujos, a fin de contribuir con el desarrollo de los proyectos. Toma de decisiones que se toman se basan en las instrucciones específicas, órdenes y/o guías de acción, a nivel operativo.

Conocimientos, habilidades y destrezas requeridos en:

- Principios y prácticas de las técnicas de dibujo.
- Técnicas actualizadas en la elaboración de diseños.
- Lectura de todo tipo de gráficos.
- Principios algebraicos y geométricos.
- Principios de arquitectura.
- Habilidad para: Interpretar datos de libretas de campo y detectar errores. Revisar planos y detectar fallas en el dibujo.
- Destrezas en: El manejo de instrumentos de dibujo.

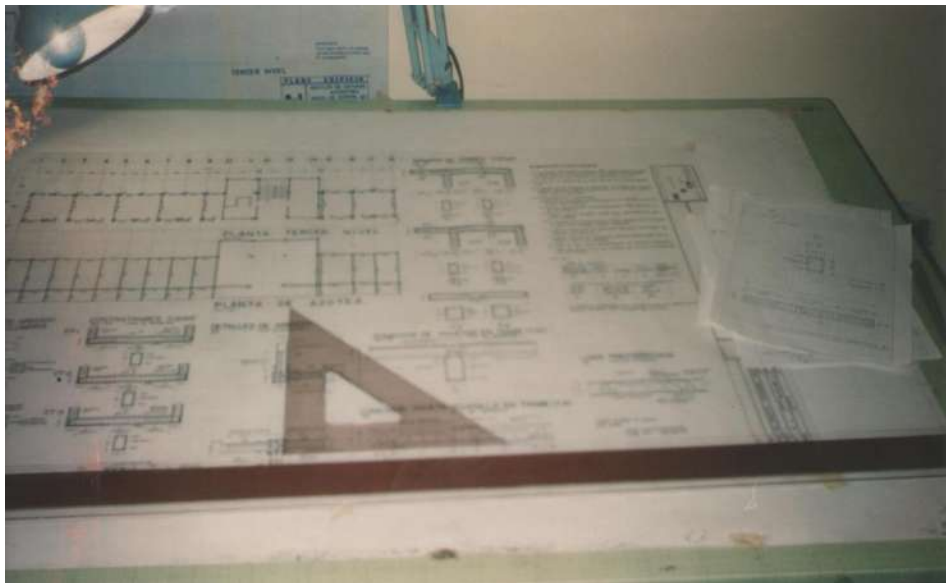


Foto: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.

Posteriormente desempeñé el cargo de **Supervisor de obra**.

Funciones y labores del supervisor de Obra:

- Dar a conocer al propietario o contratista de la obra sus avances y mantenerlo informado de todos los detalles de la construcción. El concepto de supervisión consiste en dar el visto bueno después de examinar y tiene por objetivos básicos vigilar el costo, tiempo y calidad con que se realizan los trabajos previamente establecidos en el presupuesto.
- vigilar que se cumplan todas las disposiciones estipuladas en el contrato de construcción.
- La interacción de muchas personas en una obra genera naturalmente conflictos que deben ser resueltos por la supervisión. Por eso mismo el supervisor o residente también deber ser un mediador y facilitador del trabajo.
- Verificar el proyecto de la obra y haciendo (si fuera necesario) correcciones o modificaciones que se consideren oportunas. En acuerdo con el propietario y el o los contratistas responsables.
- Seguir y verificar el cronograma de ejecución de la obra para que la ejecución de los trabajos y la obra se apeguen lo máximo a los tiempos establecidos.
- Aprobar progresivamente el inicio de los trabajos que serán ejecutados. Controlando en todo momento la calidad de estos, y una vez concluidos certificar su calidad y las cantidades o volúmenes ejecutados para autorizar el pago de estos.
- Verificar que se cumplan las normas de seguridad establecidas previamente al inicio de la construcción y que el personal disponga y lleve los accesorios de seguridad necesarios (casco, guantes, etc.)



Foto: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.

Contacto con los procesos de restauración en obra:

Los edificios son estructuras y como tal necesitan de un mantenimiento debido a su deterioro con el paso del tiempo. Este deterioro puede ser causado por causas climatológicas o por el desgaste natural que adquieren los materiales de construcción con el paso del tiempo. En cualquiera de los casos siempre es necesario un mantenimiento que en cada edificio será distinto ya que responderá a sus necesidades específicas de renovación o remodelación. Para ello se llevan a cabo distintos procesos que podemos resumir en las siguientes tres categorías: Limpieza, reparación y sustitución.

Una restauración arquitectónica va más allá de un simple proceso de renovación. Antes de comenzar con los trabajos se requiere primero de un análisis histórico, arquitectónico y contextual de la edificación en cuestión.

Elaborado este análisis se tiene un diagnóstico entonces se pueden ya planificar los diferentes trabajos o procesos mediante los cuales se llevará a cabo la restauración o renovación del inmueble. Otro punto fundamental para tomar en cuenta es que nunca los trabajos en las restauraciones deben ser hechos por conjeturas o analogías ya que siempre deben estar sustentados bajo bases evidentes e históricas.

El tratamiento de una restauración en la gran mayoría de las ocasiones se realiza como se construyen los proyectos, de abajo hacia arriba. Esto quiere decir que la mayoría de las ocasiones se comienza la restauración con lo estructural. Dependiendo del grado de desgaste o deterioro que presente la edificación se comienza con el tratamiento de las fallas estructurales. Éstas pueden ser superficiales o pueden requerir de una mayor intervención para mantener en pie la edificación o prevenir futuras fallas estructurales graves.



Foto: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta

2.ANTECEDENTES.

En la Presente memoria se abordarán algunos de los proyectos que he realizado desde 1986 a la fecha.

Año 1986 a 1987 Dibujante del proyecto de Restauración del Templo Parroquial de Coalcomán, Michoacán.

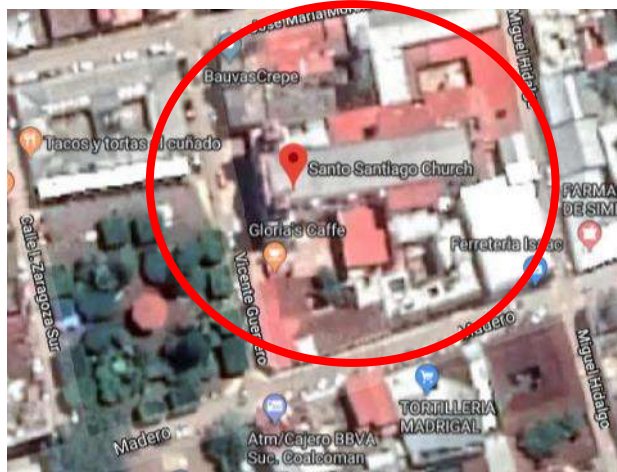
Actividad: dibujo de planos Arquitectónicos y de detalles.



Parroquia del Señor Santiago. Obra del Siglo XVI, estilo plateresco.



Fotografías tomadas por: Fernando Hernández Huerta.



Localización de proyecto. Fuente Google Maps 2019.

Año 1986-1987. Dibujante del proyecto de restauración Vivienda de la Casa del Escritor Rubén Romero en Tacámbaro Michoacán.

Actividad: dibujo de planos Arquitectónicos.

Año 1986-1987. Levantamiento Arquitectónico del Templo y Ex convento de San Miguel en Charo, Michoacán.

Actividad: Levantamiento Arquitectónico y dibujante.

Descripción del inmueble:

El inmueble fue edificado durante el siglo XVI por la Orden de San Agustín. El convento es de estilo plateresco y tiene influencia manierista; sin embargo, durante el siglo XIX se añadieron algunos detalles neoclásicos en el interior del templo.



Vista interior del Ex Convento de San Miguel. Charo, Mich.



Fotografías tomadas por: Fernando Hernández Huerta.

Fachada principal del Templo de San Miguel. Charo Mich.

Año 1986-1987. Dibujante de los Estudios Estructurales de inmuebles federales dañados por los sismos de Michoacán. Análisis de Techumbres.



Fotografía tomada por: Fernando Hernández Huerta.

- Templo de Santa Cruz. Tanaco, Mich.



Fotografía tomada por: Fernando Hernández Huerta.

- Templo de San Pedro Tzurumútar, Mich.



- Templo del Señor Santiago. Nurio, Mich.



- Templo del Señor Santiago. Angahuan, Mich.

Fotografías tomadas por: Fernando Hernández Huerta



Fotografías tomadas por: Fernando Hernández Huerta.

- Templo de San Miguel. Pomacuarán, Mich.
- Templo de Santa María Huiramangaro, Mich.
- Capilla del Hospital. Zacapu, Mich.



Fotografía tomada por: Fernando Hernández Huerta.

- Basílica de Nuestra Señora de la Salud. Pátzcuaro, Mich.

Actividad: sustitución de cableado en general de la instalación eléctrica de candiles, reflectores, contactos, etc.

Actividad: Dibujante.

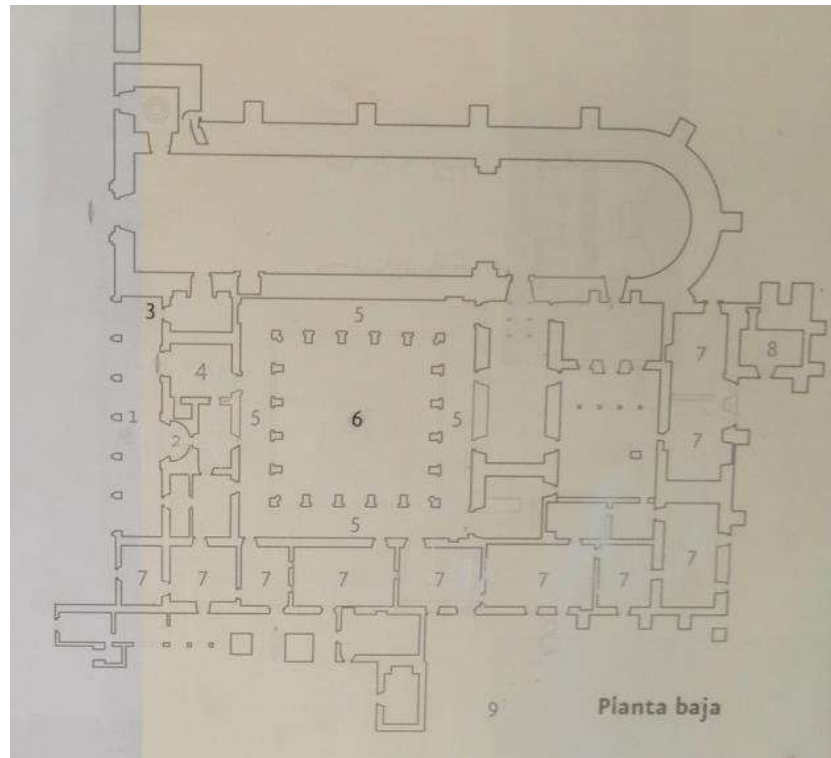
Año 1987-1988. Dibujante del proyecto y ejecución de Casa habitación En la calle de Carácuaro No. 11. Colonia Valle Quieto. En Morelia Michoacán.



Localización del inmueble. Fuente Google Maps. 2019.

Actividad: Dibujante del proyecto, Ejecución y supervisión.

Año 1987-1988. Dibujante del análisis e Investigación Estructural del Templo de Santa María Magdalena en Cuitzeo del Porvenir, Michoacán. Actividad: Dibujante.



Antiguo convento de Santa María Magdalena. Cuitzeo del Porvenir, Mich.

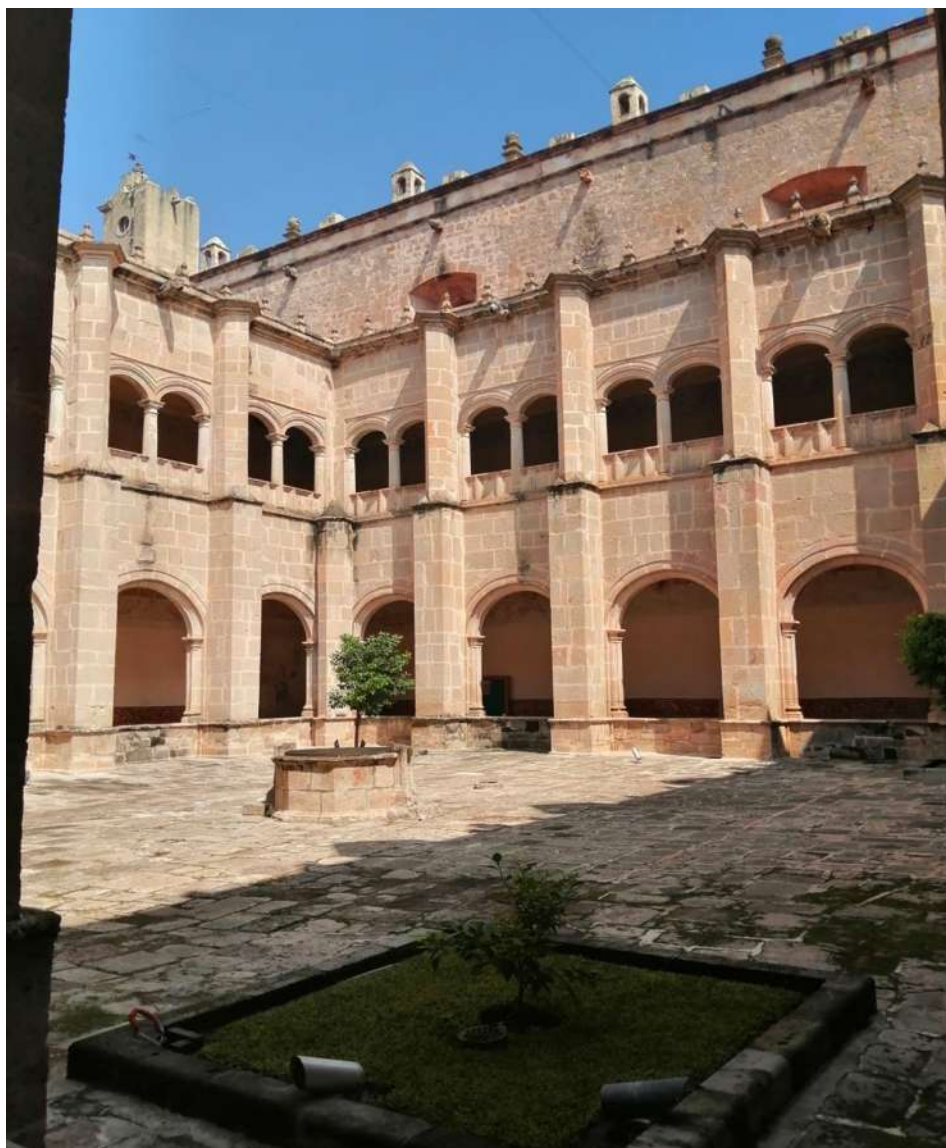
Importancia:

El antiguo convento Agustino, fue el quinto de los que se fundaron en la provincia de Michoacán, obra del siglo XVI. En 1550 después de haberse dividido la parroquia de Puruándiro, los frailes agustinos, bajo la dirección de Fray Francisco de Villafuerte, fundaron el Convento de Santa María Magdalena.



Fotografía tomada por: Fernando Hernández Huerta.

En términos urbanos, el inmueble sirvió como punto de referencia para que los frailes agustinos trazaran las calles de Cuitzeo, y fundaran hospitales y escuelas. Mantiene desde su fundación, dos ejes, el primero en sentido poniente- oriente y remata con el convento, el segundo en sentido Norte- Sur, complementando la traza original con la calzada construida en el siglo XIX, que atraviesa la Laguna de Cuitzeo.



Fotografía tomada por: Fernando Hernández Huerta.

El convento de Santa María Magdalena fungió como centro evangelizador y casa de estudios, contaba con una importante biblioteca.

El conjunto arquitectónico está conformado por:

- Atrio.
- Templo.

- Claustro.
- Capilla abierta.
- Huerta.



Fotografía tomada por: Fernando Hernández Huerta.

Templo de Santa María Magdalena

El templo con la advocación de Santa María Magdalena es de una sola nave, tiene una portada de estilo plateresco, esta presenta un arco de medio punto peraltado con decoración de flores y corazones de Jesús, símbolo de los Agustinos, las dovelas cuentan con una flor alternadas con un corazón, este arco sirve de marco a la puerta de madera tallada. Dos esbeltas columnas sobre pedestales, una a cada lado de la archivolta, muestra los capiteles y sostienen un arquitrabe con entablamento central decorado con ángeles.



Vista Interior del templo.
Fotografía tomada por: Fernando Hernández Huerta.

Convento, situado a un costado del templo. El acceso se hace a través de una arcada que protege a un largo portal de peregrinos, en el interior del portal se ubica la portería con un arco de medio punto, además de una capilla abierta.



Capilla abierta

El Claustro que cuenta con un patio central, de trazo cuadrangular, en el destacan contrafuertes conjugados con arcos y columna, generando corredores perimetrales que están cubiertos por bóvedas de cañón corrido.



Fotografías tomadas por: Fernando Hernández Huerta.

Los claustros comunican con varias dependencias:

Planta Baja:

- Portería.
- Sala de profundis.

- Refectorio.
- Cocinas.
- Bodegas.
- Almacenes
- Graneros.
- Bodegas.
- Establos y caballerizas.
- Atrio con cruz atrial al centro.
- Cementerio.
- Huerta.
- Patios de servicio.
- Capilla Abierta.
- Aljibe.
- Capillas posas.
- Sacristía.
- Iglesia.

Planta Alta:

- Celdas o dormitorios.
- Biblioteca.
- Sala Capitular.

El conjunto tenía la apariencia de una fortaleza, tanto por los pesados contrafuertes como por las almenas que corren por las orillas de las azoteas.

1988-1989. Supervisor y dibujante de la Restauración del Templo y Ex convento de Santiago, en la Localidad de Copándaro de Galeana, Municipio del mismo nombre.

Ex Convento de Copándaro de Galeana.

Después de la llegada de los españoles, el pueblo fue sometido y evangelizado por la orden religiosa de los agustinos, destacando la labor de Fray Gerónimo de Magdalena, quien después de organizar a la población, dirigió la construcción de un templo entre los años 1560 y 1567. Años más tarde edificaron su convento. La portada y la galería del claustro son platerescos, de una sobriedad casi puramente geométrica.



Fotografías tomadas por: Fernando Hernández Huerta.



Fotografías tomadas por: Fernando Hernández Huerta.

Ex Convento de Copándaro de Galeana.

1989-1990. Supervisor de la obra de la Constructora HEHCO S.A. de C.V. Ubicada en la Avenida Camelinas No. 1866, en Morelia, Michoacán.

1989- 1990. Supervisor de obra y dibujante de la Restauración del Templo y Ex convento de Santiago, en la Localidad de Copándaro de Galeana, Municipio del mismo nombre.



Foto: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.

1989-1990. Supervisor de la obra de Restauración del Templo y Capilla del Hospital en la localidad de San Lázaro. Municipio de Uruapan, Michoacán.

1989-1990. Supervisor de obra y dibujante de la Reestructuración de la cimentación y consolidación de muros fragmentados en la casa del Sr. Salvador Bautista Cadena, Ubicada en el Fraccionamiento las Américas en la ciudad de Morelia, Michoacán.

1989-1990. Supervisor de la obra de Restauración de la Capilla de Zacán, Michoacán.

1989-1990. Proyectista de diferentes Casas Habitación, Así como dibujante de planos estructurales.

Mi participación en estas obras fue en la constructora ARCODE S.A. de C.V. (Arquitectos, Construcción y Restauración), Así Como También en la Constructora HEHCO S.A. de C.V. (Hernández

Huerta Construcciones). Presidente de la Constructora: Roberto Hernández Huerta. Av. Camelinas No 1866, Interior 302. Teléfono: 24-13-93. En Morelia, Michoacán.

1989-1989. Asistencia a la tercera celebración en la ciudad de Morelia, Michoacán Impartida por la Asociación de Conservadores de Bienes Inmuebles, A.C.(ACBI).

1990-1990. Maestro de dibujo de la Escuela de Arquitectura del IESVAQ (Instituto de Estudios Superiores Vasco de Quiroga. A.C.)

1990-1991. Participación en el Proyecto Arquitectónico del Edificio de la Preparatoria de Ciudad Hidalgo, Michoacán. Así como supervisión de obras del IESVAQ. Jefe Inmediato Rolando Cárdenas Castillo. Domicilio: Bartolomé de las casas No.586. En Morelia, Michoacán.

1990-1992. Participación en el proyecto Arquitectónico y Supervisor del primer y segundo edificio construido por la Universidad Latina de América A.C. En Morelia, Michoacán. Jefe inmediato Arq. Alonso Pacheco Hernández. Domicilio: Ganadería del Junco No. 139 Fraccionamiento del Toreo, en Morelia, Michoacán teléfono: 16-80-65, 14-01-27, 14-00-23.

1991-1992. Participación en el proyecto y Supervisión del diseño estructural del primer y segundo edificio construido por la Universidad Latina de América A.C. En Morelia, Michoacán.

1991-1992. Participación y Supervisión del diseño estructural del primer edificio construido en el Campus Universitario del IESVAQ (Instituto de Estudios Superiores Vasco de Quiroga A.C.) En Morelia, Michoacán.

1991-1992. Participación y Supervisión del diseño estructural del edificio preparatoria de Ciudad Hidalgo IESVAQ (Instituto de Estudios Superiores Vasco de Quiroga A.C.).

1991-1992. Participación en el análisis y el diseño estructural de un tercer nivel de la preparatoria IESVAQ. Ubicado en la calle de Taximaroa No. 62 de la Ciudad de Morelia, Michoacán.

Jefe inmediato: Ing. Roberto Hernández Huerta. Domicilio: Mártires Irlandeses No. 52. Colonia Chapultepec Oriente. Morelia, Michoacán.

1992-1992. Dibujante de planos Arquitectónicos de casas habitación. Con el Arquitecto Rolando Cárdenas Castillo. Teléfono:13-79-83. En Morelia, Michoacán.

1992-1992. Dibujante de planos de casas habitación y Ampliación de la SARH. Ubicado contra esquina de Adolfo Cano y Ventura Puente, en Morelia, Michoacán. Con el Arquitecto Ricardo Ruiz Corzo, Ubicado en Luis G. Banuet No. 266. Teléfono 4-33-09.

1992-1995. Director y responsable único de la Urbanización del “fraccionamiento Vista del Lago”, en un área de 18,209.34 m² En la Ciudad de Pátzcuaro, Michoacán.



Fuente: Google Maps. 2019.

Jefe Inmediato: Lic. Vicente Talavera Godínez. Domicilio: Ibarra 8-B.
En Pátzcuaro, Michoacán. Teléfonos: 2-03-96 y 2-09-98.

1995-1995. Trazo y supervisión de la electrificación oculta del fraccionamiento “Llanos de la Virgen”, ubicado en la ciudad de Pátzcuaro, Michoacán.



Fuente: Google Maps. 2019.

Jefe inmediato: Enrique Barba Muñoz. Domicilio: Ibarra 8-B, en Pátzcuaro, Michoacán. Teléfono: 2-23-36.

1994-1996. Participación en el departamento de Diseño y Construcción de diferentes obras, urbanización, Ampliación la Huerta, urbanización Real Ocolusen.



Fuente: Google Maps. 2019.

Constructora y Urbanizadora San Carlos S.A. de C.V. Jefe Inmediato: Arq. Carlos Eduardo Mendoza Rosales. Calzada de Fray Antonio de San Miguel No. 396-2. Colonia centro en Morelia, Michoacán. Teléfono: 12-01- 47.

1996-1997. Ejecución de varias obras civiles para Comisión Federal de Electricidad:

- Aula de capacitación en Agencia de Paracho.
- Trazo y nivelación en Subestación de Paracho.
- Colocación de piso en casetas de subestación Paracho.
- Trazo, nivelación e instalación de piedra triturada en subestación de Charapan.
- Construcción de muro de contención de piedra de 100 MI x 3.00 m.
- Construcción de caseta en Carapan.
- Construcción de muro de contención de piedra de 500 MI x 2.50 m.
- Colocación de piso en caseta de Taretán.
- Trazo, nivelación e instalación de piedra triturada en subestación Taretan.

Jefe Inmediato: José Emilio Valencia Duarte. Domicilio: Av. San Francisco S/N Colonia San Francisco Uruapan, Michoacán. Teléfonos; 8-04-67 y 8-03-84.

1997-1997. Supervisión de obras de Restauración, Análisis de precios unitarios y levantamientos Arquitectónicos para diferentes obras.

1997-1997. Supervisión de la Restauración del Templo de Huandacareo, Michoacán. Constructora HEHCO S.A. de C.V. Jefe Inmediato: Ing. Roberto Hernández Huerta. Domicilio: Mártires Irlandeses No. 52. Colonia Chapultepec Oriente. Morelia, Michoacán. Teléfono:24-13-35.



Fotografías tomadas por: Fernando Hernández Huerta.

Templo de Huandacareo, Michoacán



Fotografías tomadas por: Fernando Hernández Huerta.

Templo de Huandacareo, Michoacán



Fotografías tomadas por: Fernando Hernández Huerta.

1998-1998. Ejecución de varias obras civiles para Comisión Federal de Electricidad:

- Colocación de piso en caseta de la Subestación La Esperanza, Uruapan, Michoacán.
- Trazo, nivelación e instalación de piedra triturada en La Esperanza, Uruapan. Michoacán.
- Construcción de muro de contención de piedra en Subestación El Mirador, Uruapan. Michoacán.
- Trazo, nivelación e instalación de piedra triturada en El Mirador, Uruapan. Michoacán.
- Construcción de zapatas armadas para recibir estructuras de acero en El Mirador, Uruapan. Michoacán.

1998-1988. Supervisión de un Hotel en San Juan Nuevo, Michoacán. Propietario: Sr. Pedro Cuevas Ornelas. Domicilio: Independencia No. 65. San Juan Nuevo. Michoacán.



Fotografía tomada por: Fernando Hernández Huerta.

1998-1998. Residente de obra en la construcción de 38 viviendas de Interés Social INFONAVIT en Pátzcuaro, Michoacán. Jefe inmediato: Ing. Francisco Méndez López. Domicilio Aristeo Mercado No. 269. Colonia Nueva Chapultepec En Morelia, Michoacán. Teléfonos: 15-77-86 y 15-39-47.

1999-2000. Director de Obras Públicas en el municipio de Pátzcuaro. Michoacán.



Fotografía: Archivo personal Fernando Hernández Huerta

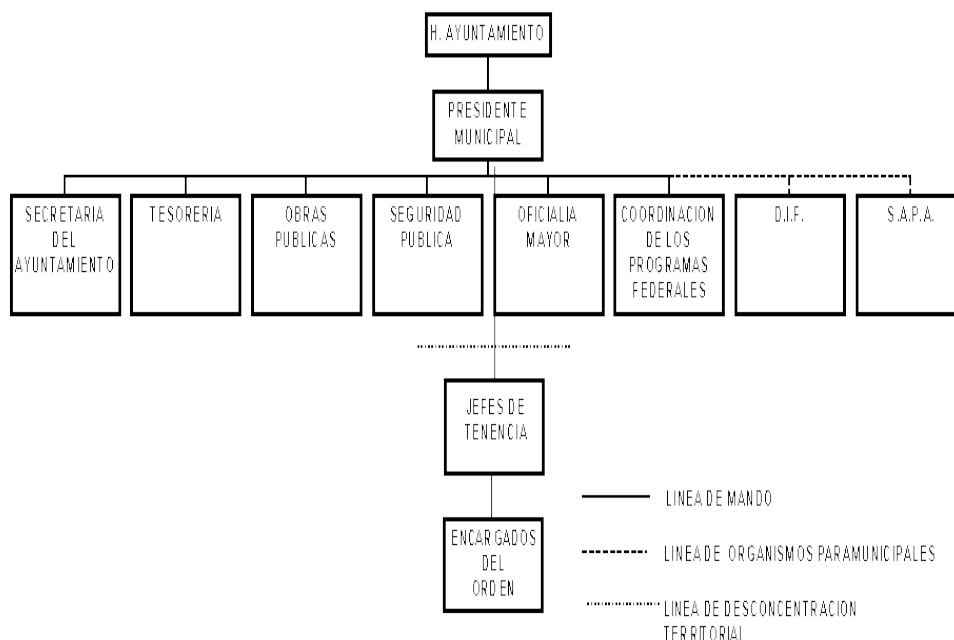


Fotos: Archivo personal Fernando Hernández Huerta





Fotos: Archivo personal Fernando Hernández Huerta.

ORGANIGRAMA DEL MUNICIPIO DE PATZCUARO, MICH.**Obras Públicas.**

Sus funciones son: Parques y Jardines, Edificios Públicos, Urbanismo, Mercados, Transporte Público, Rastro, Alumbrado y Limpia.

La dirección de Obras Públicas está encargada de planear y desarrollar la infraestructura urbana necesaria, las mejoras y adecuaciones en zonas determinadas. Inspecciona también el cumplimiento en las obras de carácter privado y ordenar toda la obra que se realiza en el municipio, se encarga de normar y supervisar las obras en proceso y las ya realizadas, dar atención a quejas y reportes ciudadanos, así como de identificar predios afectados por servidumbres que marcan los reglamentos de construcción, verificar

invasión de fincas o predios, así como modificaciones a las vías públicas.



Foto: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta

2000. Construcción de Aula en la comunidad de Jarácuaro, Michoacán.

2001. Construcción de segundo nivel de aula y módulo de escalera en Erongarícuaro, Michoacán.

2001. Construcción de aula en jardín de niños Mi Pequeño Mundo del municipio de Pátzcuaro Michoacán.

2001. Construcción de la red de drenaje sanitario de la calle Libertad en el municipio de Erongarícuaro, Michoacán.

2002-2006. Elaboración y ejecución de varios proyectos de casa habitación.

2006. Elaboración de proyecto de remodelación del Pasaje Comercial Real Palmira a Hotel, ubicado en la Av. Álvaro Obregón de Pátzcuaro Michoacán. Propietario: Rafael Servín Maldonado.



Ubicación del Hotel Real Palmira Pátzcuaro, Mich. Fuente: Google maps. 2019.

2006. Proyecto y ejecución de cuatro salas de cine en la Ciudad de Nueva Italia, Michoacán.

2007. Ejecución de obra y remodelación en el edificio de cuatro niveles ubicado en la Av. Enrique Ramírez Miguel, de la ciudad de Morelia, Michoacán. Propietario: Lic. Rafael Servín Maldonado.

2007. Remodelación de Estacionamiento En Av., Madero Poniente de la ciudad de Morelia, Michoacán. Propietario: Lic. Rafael Servín Maldonado.

2007. Remodelación de gasolinera en la Ciudad de Tepalcatepec.

2007. Elaboración de proyecto y ejecución de obra en la ciudad de Nueva Italia, Michoacán.

2007. Elaboración de proyecto de remodelación de gasolinera en la ciudad de Quiroga, Michoacán. Propietario: Lic. Elsa Lagunas.

2007- 2008. Elaboración de proyecto y ejecución de 11 departamentos en la calle Tangara del Municipio de Pátzcuaro, Michoacán. Propietario: Sr, Carlos Herrera.

2007- 2008. Elaboración de proyecto y ejecución de tres casas habitación en la colonia el Calvario del municipio de Pátzcuaro, Michoacán. Propietario: Sra. Carmela Ayala.

2007- 2008. Elaboración de proyecto para Restauración de casa habitación en la calle Navarrete. Del centro histórico de la ciudad de Pátzcuaro, Michoacán.

2007- 2008. Elaboración de diferentes proyectos de casas habitación.

2008-2011 Director de Proyectos en el municipio de Pátzcuaro. Michoacán.



Foto: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.

Dirección de proyectos:

Es la responsable de la gestión de los recursos, el control de los gastos y el liderazgo de equipos orientados hacia la satisfacción de una meta, planteada en el alcance de proyecto, que debe ser completada en un plazo determinado, contando con un presupuesto limitado y en función de los recursos disponibles. Para lograrlo, el Director de Proyectos aporta sus conocimientos y habilidades y se apoya en el uso de métodos, herramientas y tecnología que le permiten alcanzar sus objetivos ofreciendo resultados de calidad.

Un director de proyectos debe ser:

- Organizado y eficiente en la planificación.
- Un líder.
- Un jefe de equipo.
- Motivador.
- Un buen negociador.
- Tener la capacidad de influir en los demás.
- Saber comunicar.
- Competente.
- Obtener el mejor rendimiento del presupuesto disponible.
- Capaz de aportar soluciones ante cualquier problema.



Foto: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.

Funciones de la Dirección de Proyectos

El director de proyectos, como gestor, es responsable de asegurar que todos los integrantes del equipo conocen su rol y saben ejecutarlo, cuentan con los medios disponibles para hacerlo y con la información necesaria para comprender el alcance y limitaciones de cada tarea y actividad en la que intervendrán de forma activa. Es, además, bastante conveniente que quien está al cargo de la Dirección de Proyectos cuente con un perfil técnico que le permita ostentar un mejor entendimiento de los procesos, que garantice una respuesta más eficiente cuando los planteamientos exijan una solución inmediata. Hay ciertas responsabilidades que son comunes a todos los directores de proyectos y que, de forma general podrían definirse como:

Inicio del Proyecto

- Definir el proyecto creando documento donde se recojan el alcance del proyecto, cronograma y presupuesto.
- Obtener la aprobación del patrocinador del proyecto.
- Identificar a los interesados en el proyecto, sus funciones y responsabilidades.
- Realizar un análisis de la viabilidad del proyecto.

Estrategia de Planificación

Desarrollar, evaluar y seleccionar la estrategia adecuada para el proyecto, teniendo en cuenta el rendimiento, coste, tiempo y limitaciones de alcance.

Implementación del plan de proyecto

- Crear cronograma del proyecto sobre la base de alguna de las metodologías para la gestión de proyectos.
- Desarrollar el plan de comunicación.
- Elaborar el plan de gestión del riesgo.



Foto: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.

Ejecución y control de proyecto

- Dirigir el plan.
- Ejecutar las acciones necesarias para su puesta en marcha.
- Hacer un seguimiento del progreso del proyecto.

- Monitorizar tiempos, costes, calidad y riesgos.

Entrega de proyecto

- Proceder a la finalización y entrega de proyecto.
- Recopilar lecciones aprendidas.



Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.



2008-2011. Proyecto Remodelación muelle No.2. Modalidad mejoramiento de la imagen urbana Pátzcuaro, Mich. Cargo Director de Proyectos.

2008-2011. Proyecto adecuación del local en la calle Ibarra en el centro de la ciudad, para la habilitación de las direcciones de Asuntos de la mujer, dirección de Educación, deportes y desarrollo rural en Pátzcuaro, Mich. Cargo: Director de Proyectos.

2008-2011. Proyecto del rescate de la Plazuela a Lázaro Cárdenas en la ciudad de Pátzcuaro, Mich. Cargo: Director de Proyectos.

2008-2011. Proyecto de Rehabilitación del acceso a la privada de San José ubicada en el centro Histórico de la ciudad de Pátzcuaro, Mich. Cargo: Director de Proyectos.

2008-2011. Proyecto Centro de Control Canino en la ciudad de Pátzcuaro, Mich. Cargo: Director de Proyectos.

2008-2011. Proyecto Adecuación al acceso a la Lechería LICONSA, ubicada en el libramiento Ignacio Zaragoza de la ciudad de Pátzcuaro, Mich. Cargo: Director de Proyectos.

2010-2010. Proyecto Casa Caleb. Pátzcuaro, Mich.

2010-2010. Proyecto restauración. Capilla Señor de la Ascensión.
Pátzcuaro, Mich.



Fotografía tomada por: Fernando Hernández Huerta.

3.JUSTIFICACIÓN

Históricamente la arquitectura es una disciplina cuya orientación ha pivotado entre la teoría y la práctica, entre el arte y la técnica, sin que se haya llegado a una definición común. No es una polémica reciente. El más antiguo de los tratados de arquitectura conservado, Los diez libros de Arquitectura de Vitruvio (Roma, siglo I), inicia con esta cuestión, afirmando que la arquitectura tiene dos facetas: la práctica y la teórica: "La práctica es una continua y expedita frecuentación del uso, ejecutada con las manos, sobre la materia correspondiente a lo que se deja formar. La teórica es la que sabe explicar y demostrar con la sutileza y leyes de la proporción, las obras ejecutadas"¹.

Según el mismo autor, es competencia de los arquitectos conocer ambas facetas de la disciplina, pero cuando entra a definir qué conocimientos debe realmente saber un arquitecto, deja el aprendizaje de las técnicas constructivas a la experiencia en obra y menciona una extensa lista de conocimientos académicos: "[...] será instruido en las Buenas Letras, diestro en el Dibujo, hábil en la Geometría, inteligente en la Óptica, instruido en la Aritmética, versado en la Historia, Filósofo, Médico, Jurisconsulto, y Astrólogo."²

Este modo de entender la formación de los arquitectos se mantuvo por siglos en Occidente. En los castros romanos, en los burgos medievales, en las ciudades renacentistas, el canon era que el futuro arquitecto aprendiera la práctica, la técnica constructiva,

¹ Vitruvio Polión, Marco (1992) Los diez libros de Arquitectura [Roma, siglo I], Madrid, Akal. Facsímil de la edición de José Ortiz y Sanz, Madrid, 1787.

² Ídem

directamente en las obras bajo la supervisión del gremio correspondiente. En cambio, la teórica se aprendía a partir de reflexiones realizadas por "intelectuales" que, dependiendo de la época, podían ser filósofos, monjes eruditos, literatos o de otros oficios que a menudo poco tenían que ver con el ejercicio práctico de la profesión. En la Edad Media, por ejemplo, la mayor parte de los escritos más importantes sobre arquitectura fueron escritos por personas que no se dedicaban a la práctica edificatoria: Boecio, Agustín, Isidoro de Sevilla, Abad de Suger; y en el Renacimiento, humanistas como Luca de Pacioli, el primer León B. Alberti, Tomás Moro o Tomás Campanella, quienes tampoco construyeron, aunque la influencia de sus ideas para el desarrollo de la arquitectura fue enorme.

Esta situación cambia con la consolidación de la sociedad industrial, cuando la enseñanza de la arquitectura se incorpora a las instituciones de educación superior; aunque de manera relativamente tardía, pues no será hasta la segunda mitad del siglo XIX que, en Europa, siguiendo un proceso iniciado en Francia, departamentos de arquitectura de las academias de arte se desliguen de las demás "Artes Mayores" para incorporarse como carrera independiente a los recién creados politécnicos. La razón esgrimida para esta separación era que la formación académica de los arquitectos (orientada al estudio de la historia, el dibujo y los aspectos estilísticos de las edificaciones) no se correspondía con los requerimientos espaciales, técnicos y económicos de la sociedad industrial. En la formación académica se echaban en falta una serie de conocimientos imprescindibles para una concepción positiva del proceso arquitectónico: aritmética, hidráulica, cálculo, resistencia de materiales y construcción. Los partidarios de este cambio afirmaban

que a las academias se iba a adquirir el título de arquitecto, pero no la "Ciencia de la Arquitectura."³

La especialización del perfil del arquitecto y la participación de distintos actores en todas las etapas de diseño y construcción del proyecto son algunas de las tendencias que actualmente se observan en el ámbito profesional.

Desde hace unos años en el ámbito profesional se pueden observar varias tendencias que están transformando la práctica de la arquitectura. Por ejemplo, una de ellas tiene que ver con la aparición de nuevas formas de práctica profesional basadas en métodos de trabajo colaborativos y organizaciones virtuales.

Este método de trabajo consiste en un enfoque holístico en el que todos los especialistas que intervienen en un proyecto trabajan conjuntamente desde la etapa inicial hasta la final.⁴ Con ello se ha logrado mejorar la calidad y eficiencia del proceso tradicional de diseño y construcción del proyecto pues las diversas etapas se desarrollan de forma no secuencial. A partir de la superposición de la fase creativa con la constructiva se ha podido mejorar la comunicación y el intercambio de información entre especialistas, comprimir el programa y reducir costes en la ejecución de los proyectos.

En estos últimos años los estudios de arquitectura y consultorías de ingeniería también han desarrollado nuevos procedimientos

³ Bonet; Miranda y Lorenzo (1985) La polémica entre ingenieros y arquitectos en España. Siglo XI, Madrid, Turner / Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

⁴ Elvin, George. Integrated Practice in Architecture. Mastering Design-Build, Fast-Track, and Building Information Modeling. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2007, p. IX

relacionados con la concepción y gestión de proyectos. Esto principalmente se debe a tres factores:

- La diversificación de las actividades profesionales.
- El aumento de los costes y el tiempo de producción de los proyectos.
- La aprobación de nuevas normativas más restrictivas.

Debido a ello el arquitecto ha tenido que apoyarse en la experiencia de otros especialistas para llevar a cabo su labor profesional y poder cumplir con todas las exigencias proyectuales actuales. Esta situación ha provocado que el proceso de diseño y construcción del proyecto se haya fragmentado pues cada especialista actúa de forma independiente realizando tareas específicas del proyecto.

Otra de las tendencias que se perciben actualmente en la práctica profesional consiste en la implementación de nuevos instrumentos de representación en los estudios y consultorías. Algunas de estas herramientas como la tecnología BIM y los programas de diseño paramétrico están cambiando la forma de proyectar de los arquitectos que están acostumbrados a utilizar otros métodos más tradicionales (AutoCAD, maquetas).

Hoy en día la actividad profesional del arquitecto se ha diversificado. Los estudios de arquitectura abarcan todo tipo de proyectos en los que resulta necesaria la cooperación de varios especialistas que proceden del campo de la arquitectura, pero también otras disciplinas.

Al mismo tiempo el tipo de clientes que solicitan los servicios del arquitecto también se ha diversificado (particulares, entidades públicas, universidades, comunidades vecinales) y, por ende, los encargos que debe realizar. Por eso, dependiendo del cliente y del proyecto, el arquitecto debe asumir unas funciones u otras (de coordinador de un equipo interdisciplinar, de intermediario entre la administración pública y los ciudadanos, de especialista, etc.) y colaborar en mayor o menor medida con otros expertos. A raíz de estos cambios el perfil del arquitecto como diseñador independiente se ha diversificado hacia nuevas especializaciones relacionadas con la coordinación de grupos multidisciplinarios, la gestión de obras, la eficiencia energética, la infografía, la intervención en el patrimonio construido, el análisis de activos inmobiliarios o el cálculo de estructuras e instalaciones.

La sociedad le demanda hoy al arquitecto que sus proyectos no sólo benefician a su cliente sino de alguna forma directa o indirecta a la sociedad en general.

Los individuos de la sociedad actual están cada vez más informados de sus derechos, de la responsabilidad de las empresas frente al medio ambiente y de que son capaces de moldear su propio entorno mediante la presión a políticos y con la ayuda de los medios de comunicación. Las tendencias o los proyectos arquitectónicos exitosos en este sentido, proyectos abrazados, admirados y valorados por la sociedad, deben ser un modelo para analizar para todos los arquitectos antes de iniciar un nuevo emprendimiento.



Foto: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta

4.OBJETIVO.

Plantear, describir y argumentar la experiencia laboral. Y dejar constancia de la metodología y vivencias tenidas durante el ejercicio profesional, que puedan servir para otras personas, así como crear una conciencia de reflexión continua sobre el quehacer profesional personal.

4.1. Objetivos específicos:

- Analizar el desarrollo como profesional y el ejercicio de la profesión de arquitecto.
- Describir los grados de intervención y los procedimientos de restauración.
- Proponer recomendaciones para el desarrollo de la formación como arquitecto en diferentes ámbitos, en este caso el profesional.
- Las competencias adquiridas durante la formación del arquitecto y las competencias exigidas en la práctica profesional.



Foto: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.

5.SUSTENTO TEÓRICO.

La arquitectura no son los edificios. Estos (no todos por supuesto) son producto de esa disciplina y adquieren el estatus de “arquitectura” solo por extensión. Antes que cualquier edificio o conjunto de ellos, la arquitectura es un “hacer” y como todo hacer es también un “saber hacer”. Estos dos aspectos fueron expuestos por Vitruvio al inicio de su texto bajo la famosa fórmula *Fabrica et Ratiocinatio*, e inmediatamente refrendados para deleite de los nostálgicos de la semiótica como un asunto de “significante y significado”, es decir la cosa misma y aquello que la explica. Esta dicotomía corresponde a la serie de categorías filosóficas griegas que trataban de explicar tanto los distintos “géneros” o estilos de vida (*bios politikos*, *bios apollastikos*, *bios thoretikos*, etcétera) como sus distintas dimensiones o facetas, ilustradas mediante oposiciones como *poiesis/techné*, *praxis/poiesis*, *praxis/theoria*, etcétera.⁵

En la actualidad y por distintas razones la arquitectura tiende a identificarse con su sola dimensión práctica, mientras que su dimensión teórica se relega a un segundo plano y se considera como algo no tan crucial para la disciplina. Desde sus inicios como concepto, sin embargo, la arquitectura siempre englobó ambos términos y de hecho puede decirse que fue más *theoria* que *praxis*. Aunque algo arbitraria la traducción “hacer y saber hacer” deja las cosas suficientemente claras ya que sugiere que toda acción u operación humana implica una cierta reflexión mental ya sea retrospectiva o anticipativa, de lo contrario se trataría de un mero

⁵Nicholas Lobkowitz, *Theory and Practice: the History of a Concept from Aristotle to Marx* (Notre Dame: Notre Dame University Press, 1967).

movimiento reflejo o intuición animal. Aquellas y aquellos profesionales e inclusive docentes, que hoy en día reniegan de la “teoría” (por no decir de la crítica) arquitectónica bajo la típica declaración “yo no soy teórica(o)” lo que hacen es simplemente declarar que solo “hacen” pero que en el fondo no saben lo que hacen.⁶

Los inmuebles históricos requieren para la solución de sus deterioros de la disciplina de la Restauración, misma a la que se le define como “... la intervención profesional en los bienes del patrimonio cultural, que tiene como finalidad proteger su capacidad de delación, necesaria para el conocimiento de la cultura.”⁷

La Carta Internacional de Venecia en su artículo IX expresa que: “La restauración de un monumento [...] es una operación que debe guardar un carácter excepcional. Tiene como finalidad asegurar su conservación y revelar o restituir su valor y cualidades estéticas o históricas. Se fundamenta en el conocimiento profundo del monumento [...] así como de la cultura y técnicas que le son relevantes. La restauración se funda en el respeto hacia la substancia original o antigua del monumento [...] y sobre los documentos auténticos que le conciernen.”⁸

Para la intervención adecuada de un monumento histórico es necesaria e imprescindible la realización de un proyecto ejecutivo,

⁶ A principios de los noventa aparecieron en medios populares una serie de ensayos muy valiosos de Carlos Ríos Garza abordando desde su propia perspectiva estos problemas, uno de ellos “Arquitectura ¿sin teoría?”, Excelsior (5 de Julio de 1990).

⁷ Chanfón Olmos Carlos. Fundamentos teóricos de la restauración. México. Facultad de Arquitectura, UNAM. 1996 (Colección Arquitectura Núm. 10). P.250

⁸ “Carta Internacional para la conservación y restauración de sitios y monumentos (actualización de la Carta de Venecia) 1978” en Documentos Internacionales. Oaxaca, INAH, SEP, Centro Regional Oaxaca, 1982.

en donde se evalúe el grado de intervención para cada caso y se consignen los tipos de intervención que se realizarán en el inmueble, llevando una secuencia y orden en dichas acciones, asimismo deberá estar fundamentado en los principios teóricos de la Restauración.

Debe tenerse presente que la Restauración de los edificios históricos es una intervención que busca ante todo la recuperación respetuosa de dicho patrimonio cultural, por lo que requiere de especialistas en la materia para la elaboración de los proyectos, la realización de las investigaciones pertinentes y de los análisis necesarios, la dirección y supervisión de la obra, con el fin de que las intervenciones propuestas en el proyecto se apliquen en la obra de manera correcta.⁹

5.1. Tipos de obras en la Restauración:

Obras de conservación:

Las obras de conservación son aquellas cuya finalidad es la de mantener al edificio en correctas condiciones de salubridad, habitabilidad, confortabilidad y ornato, sin alterar sus características morfológicas o distribución. Se incluirán en este tipo, entre otras, las de reposición de instalaciones, el cuidado de cornisas, salientes y vuelos, la limpieza o reposición de canalones y bajantes, la reparación de cubiertas, y la sustitución de solados, yesos y pinturas interiores.

⁹ Terán Bonilla José Antonio. "Restauración y reciclaje del Ex- Real Hospital de San Pedro de la ciudad de Puebla, México, en Imprimatura, Revista de Restauración. México. Número 14. tercer cuatrimestre de 1996.

Obras de consolidación:

Las obras de consolidación son aquellas que tienen por objeto el afianzamiento, refuerzo o sustitución de elementos dañados para asegurar la estabilidad del edificio, con posibles alteraciones menores de su estructura y distribución.

Obras de rehabilitación:

Las obras de rehabilitación son aquellas intervenciones sobre un edificio que mejoran sus condiciones de salubridad, habitabilidad, aportan mayor confort, seguridad u ornato, y modifican su distribución y/o alteren sus características morfológicas y distribución interna.

Obras de rehabilitación y acondicionamiento:

Son aquellas que mejoran las condiciones de habitabilidad de un edificio o de parte de este mediante la introducción de nuevas instalaciones, la modernización de las existentes o la redistribución de su espacio interior, pudiendo variar el número de viviendas o locales existentes sin intervenir sobre las características morfológicas o estructura portante, ni alterar la envolvente del edificio. En este tipo de obras se incluyen la apertura de nuevos huecos y la modificación de los existentes.

Obras de rehabilitación con reestructuración puntual:

Aquellas obras en las que se realicen pequeñas modificaciones estructurales para posibilitar:

- Cambios en la distribución mediante la apertura puntual de huecos de paso en muros.

- La adecuación a la normativa contra incendios o a la de accesibilidad y supresión de barreras mediante la construcción de pasos, rampas, escaleras y vías de evacuación.
- El cumplimiento de la Normativa contra incendios mediante la construcción de pasos y vías de evacuación.
- La instalación de ascensores y construcción de escaleras privadas de comunicación entre pisos.
- Sustitución parcial de forjado pudiendo introducirse modificaciones de nivel en zonas localizadas.

Obras de rehabilitación de exteriores:

Son las obras que afectan, de forma puntual o limitada, a las fachadas y cubiertas de los edificios, modificando su configuración exterior sin afectar a la volumetría. Comprende la modificación de huecos, ritmos, tratamientos o materiales, la sustitución de los elementos de cierre o sus materiales, la implantación de elementos fijos exteriores con o sin afectación estructural, muestras, marquesinas y escaparates.

Obras de rehabilitación con reconfiguración:

Son aquellas que, sin alterar cuantitativamente el volumen de un edificio, lo modifican en su disposición, con pequeñas intervenciones, que tendrán como finalidad principal la de eliminar impactos negativos existentes. Se consideran obras de reconfiguración, entre otras, la modificación de trazados

inadecuados de cubierta por reorganización de sus faldones, la regularización de áticos, buhardillas y cuartos de maquinaria, la supresión de limas y compensación de la supresión de cuerpos añadidos en patios mediante la utilización de espacios existentes bajo cubiertas.

Obras de restauración:

Las obras de restauración tienen como objeto los elementos catalogados y edificios monumentales.

Se enmarcan en las obras de restauración las que tienen por objeto la restitución de un edificio, o de parte de este, a sus condiciones o estado original.

Dicha situación o estado original deberá estar suficientemente documentada. La reposición o reproducción de las condiciones originales en relación con las necesidades del uso a que fuera destinado el edificio, podrán incluir, si procede, la reparación o sustitución puntual de elementos estructurales e instalaciones, a fin de asegurar la estabilidad y funcionalidad de aquél o parte de este, siempre que dichas reparaciones o sustituciones no alteren las características morfológicas del edificio original.

Se incluyen dentro de este tipo de obras, entre otras análogas, las de eliminación de elementos extraños añadidos a las fachadas y cubiertas de los edificios; la recuperación de cornisas y aleros suprimidos en intervenciones anteriores; la reposición de molduras y ornamentos eliminados en fachadas; así como la recuperación de las disposiciones y ritmos originales de los huecos de éstas y de los revocos de las fachadas y la eliminación de falsos techos y otros añadidos.

5.2. GRADOS DE INTERVENCION

En la disciplina de la Restauración existen cuatro grados de intervención: la Preservación, la Conservación, la Restauración y el Mantenimiento.

La preservación constituye el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir del deterioro a los inmuebles. Es una acción que antecede a las intervenciones de Conservación y/o Restauración, procurando que, con estas actividades, las alteraciones se retarden lo más posible, e implica el realizar operaciones continuas que buscan mantener al monumento en buenas condiciones.



Foto: Adrián Mendoza

La conservación consiste en la aplicación de los procedimientos técnicos cuya finalidad es la de detener los mecanismos de alteración o impedir que surjan nuevos deterioros en un edificio histórico. Su objetivo es garantizar la permanencia de dicho patrimonio arquitectónico.



Foto: Ariel Ojeda 02/11/2017

La restauración, como grado de intervención, está constituida por todos aquellos procedimientos técnicos que buscan restablecer la unidad formal y la lectura del bien cultural en su totalidad, respetando su historicidad, sin falsearlo.



Foto: Emanuel Ruiz 17/06/2019

El mantenimiento está constituido por acciones cuyo fin es evitar que un inmueble intervenido vuelva a deteriorarse, por lo que se realizan después de que se han concluido los trabajos de

conservación o restauración (según sea el grado de intervención) efectuados en el monumento arquitectónico.¹⁰

El aspecto religioso es por excelencia el motivo de las manifestaciones más importantes de la arquitectura de cualquier cultura. En la actualidad, estos espacios emblemáticos son conservados y restaurados con celo; la creación de nuevos espacios religiosos y culturales se ha convertido en un verdadero reto en el diseño.

¹⁰ Velázquez Thierry Luz de Lourdes. "Terminología en Restauración de bienes culturales" en Boletín de Monumentos Históricos, N° 14. México. INAH. Julio septiembre 1991. p. 33.

5.3. PRINCIPIOS Y ASPECTOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y ESTRUCTURAL PARA LA REUTILIZACIÓN DE INMUEBLES.

Una restauración responde a dos necesidades: Recuperar el funcionamiento original del inmueble adaptándolo a las necesidades actuales de la sociedad o bien readaptar dicho inmueble para brindar un uso diferente para el cual fue concebido. Es importante destacar que cualquier edificación representa un símbolo desde diferentes perspectivas. Puede representar un legado de ingeniería debido a su sistema constructivo, los materiales empleados en la ejecución de la obra o concepción estructural. Arquitectónicamente una obra puede representar un factor hermenéutico, representativo de una época. La construcción puede albergar en su interior o representar por sí misma una Obra de Arte, como murales en edificios públicos o fachadas extraordinarias.

El símbolo económico no debe pasarse por alto, ya que puede representar una forma de ingreso importante para una familia. Un inmueble sin ninguno de los valores ya mencionados puede sin embargo representar un ícono histórico, por haber sido la casa donde tal o cual individuo nació, vivió o se promulgó cierto documento. Finalmente, un inmueble puede representar un valor sentimental para el propietario o para una comunidad por el hecho de representar un aspecto de la vida cotidiana.¹¹

¹¹ Peña Mondragón F., Rivera Vargas D., Arce León C. (2010) La Conservación del Patrimonio Arquitectónico Mediante una Visión Multidisciplinaria: El Papel de la Ingeniería. Memorias del XVII Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, León Guanajuato.

Con esto se explica que el hecho de haber decidido intervenir una edificación, ya sea por medio de la restauración o readaptación, deberá considerar los aspectos mencionados y deberá regirse por los siguientes principios:

a). Tener respeto a la autenticidad del inmueble, lo cual implica provocar mínima alteración al impacto contextual. Es decir, se debe evitar en la medida de lo posible y según lo permitan las características propias del edificio, cambiar el contexto icónico del edificio. Por ejemplo, no es correcto adicionar a una edificación estilo Art-Decó un inserto modernista; a una estructura metálica por excelencia colocarle recubrimientos de paneles de yeso prefabricado o generar un espacio adicional que cumpla solamente con el egocentrismo del constructor o la firma de la empresa que lo posee.

b). Cumplir con los requisitos mínimos de seguridad estructural conforme al reglamento vigente en la localidad, además tener criterios de compatibilidad y evitar en lo posible que las intervenciones sean invasivas. Aquí se refiere a que las modificaciones en una remodelación alteran el comportamiento estructural, por lo que se debe de realizar una revisión para garantizar que las modificaciones no pondrán en riesgo a la edificación y sus ocupantes, en caso de requerir algún tipo de refuerzo utilizar materiales compatibles, tanto en forma, como en cualidades de resistencia y deformación además de tratar en lo posible de que no entorpezca el funcionamiento y la apariencia al momento de colocarlos.

Aspectos arquitectónicos

Como principio, se deben de establecer los parámetros que requiere la readaptación de los espacios del inmueble para una nueva

función, tales como espacios básicos, iluminación, circulaciones, cargas vivas esperadas y ventilación. Se debe de hacer un estudio del ambiente que va a causar la transformación y a continuación se deberá designar los hábitos de vida en el espacio disponible.¹²

Como paso siguiente, es necesario definir la importancia local de la estructura, ya que puede representar un referente de la historia, arquitectura, costumbres o bien por tener alguna condición estructural específica de tal forma que debe salvaguardarse la condición histórica y contenido.¹³

De aquí se desprende el conocimiento y manejo de las disposiciones gubernamentales, así como de las recomendaciones de asociaciones no gubernamentales, ya que la intervención de una edificación se basa en normas y reglamentos municipales, estatales y en ocasiones hasta reglamentos federales; estos incluyen aspectos como el espacio de estacionamientos por metro cuadrado de edificación, materiales empleados en las fachadas, colores que se deben de utilizar en los acabados, espacios de áreas verdes y altura máxima en las edificaciones, entre otras consideraciones, dependiendo del tipo de uso actual y propuesto. Así mismo, instancias muy reconocidas en el país como el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), el Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), además de algunos órganos internacionales con representación en México como el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (International Council on Monuments and Sites, ICOMOS) y el organismo de Análisis y Restauración de la Herencia

¹² Niesewand N. (1999) Rehabilitación de Espacios. Blume, España.

¹³ Mostaedi A. (2001) Nuevo Diseño en Rehabilitación de Edificios. Instituto Monsa de Ediciones, España.

de Estructuras Arquitectónicas (Analysis and Restoration of Structures Architectural Heritage, ICARSAH) establecen reglamentos, recomendaciones y lineamientos estrictos para realizar una intervención en edificaciones y conservar de forma adecuada el patrimonio inmobiliario, conservando así el valor cultural y aumentando la plusvalía del inmueble y su entorno.

Cabe destacar que el manejo de reglamentos y conocimiento de todas estas disposiciones, no son para tener los elementos para infringir una disposición legal, sino con el fin de que dicha restauración cumpla todos los requerimientos en los diferentes puntos de vista y adquiera con ello ese valor agregado que se pretende.

Aspectos estructurales

La concepción estructural de una edificación debe responder a diferentes aspectos que deben equilibrarse para crear una obra funcional, bella y segura. Al hacer una adecuación a un edificio, el aspecto estructural principalmente debe ser una respuesta a tres aspectos; materiales de construcción existentes en la edificación, la arquitectura propuesta en el proyecto de reutilización y condiciones actuales del lugar.¹⁴ Se debe tener en cuenta que las modificaciones arquitectónicas en una construcción existente afectan directamente a la estructura, en los diferentes aspectos que se mencionan a continuación.

a) Las cargas muertas pueden cambiar debido a la variación de materiales empleados en la construcción de los nuevos espacios ya

¹⁴ Meli Piralla R. (1997) Diseño Estructural, Limusa, México.

sea por la inserción o retiro de rellenos, plafones, muros divisorios o el empleo de recubrimientos diferentes a los originales.

b) El cambio de uso en una estructura da lugar a una distribución de cargas vivas diferente a las consideradas en el proyecto original. Estas cargas son determinadas por los reglamentos de construcción con base en estudios estadísticos previendo la situación más desfavorable probable en la vida útil del edificio. Los valores propuestos dependen principalmente del uso proyectado para un área determinada; de esta forma un cambio de uso puede implicar una carga diferente para un mismo espacio.

c) Los efectos de las cargas accidentales como el sismo dependen principalmente de la ubicación territorial del inmueble y de las combinaciones reglamentarias de cargas vivas y muertas para la edificación. Las masas calculadas para cada nivel y las alturas respecto al nivel de desplante son determinantes en la consideración de la respuesta estructural del inmueble, por lo que la adición de entresijos y mezanines influye directamente en el comportamiento sísmico de los edificios.

Como se ve, estos tres aspectos influyen directamente en la seguridad del inmueble que se planea restaurar, por lo que es imprescindible realizar una revisión estructural del mismo previendo el nuevo uso proyectado. La revisión estructural debe contemplar las disposiciones reglamentarias vigentes, ya que existe una gran probabilidad de que la edificación haya sido calculada y construida con reglamentos anteriores al actual, por lo que eventualmente se deba plantear soluciones adicionales a las estéticas con el fin de reconstruir, reforzar o reestructurar la edificación para garantizar la nueva vida del edificio.

La reparación o la reconstrucción, consiste en restablecer la configuración de un elemento existente que ha sido dañado, por efectos del tiempo y uso normal o por agentes externos como demoliciones, golpes de automóvil u otro tipo de accidentes. La mayoría de las veces se realiza con los mismos materiales o lo más parecido al original para garantizar un comportamiento similar al existente.

Así mismo la capacidad resistente del conjunto no se ve incrementada, solo se considera la restitución de los elementos dañados, considerando la misma función.

El reforzamiento constituye trabajos adicionales a los descritos, implica aumentar la capacidad de carga y respuesta del inmueble. Esto se logra ampliando secciones de columnas, trabes e incluso en la cimentación. La adición de elementos de diferentes materiales como placas de acero adosadas a las trabes, tensores entre dos muros y refuerzo helicoidal (zunchos) en elementos de mampostería, malla de acero incrustada en muros de mampostería, así como materiales compuestos como las fibras de vidrio y de carbono en elementos existentes de concreto, además de técnicas de postensado en estructuras de concreto y acero, son todos unos recursos de reforzamiento muy utilizados en la actualidad.

La reestructuración modifica el comportamiento estructural de una edificación mediante la manipulación, adición o retiro de elementos estructurales, generalmente se plantea con el propósito de mejorarlo. Por ejemplo, aplicar acciones para desacoplar elementos no estructurales a los elementos portantes, como fachadas, escaleras y muros divisorios, contribuye a un comportamiento más uniforme. Agregar muros aleros a las columnas, muros de rigidez,

contravientos y tensores, contribuye satisfactoriamente a la rigidez del inmueble con poca invasión arquitectónica. La decisión del empleo de alguno de estos elementos deberá responder a la posibilidad de adaptación a la estructura existente y a las condiciones de trabajo para ejecutar las conexiones, juntas, así como del espacio y presupuesto disponible.

En muchos casos la intervención estructural completa constituye los tres niveles: reconstrucción, reforzamiento y reestructuración que aplicadas en conjunto constituye una opción viable y muy importante en la reutilización de edificios ya que representa un costo menor a la opción de demoler y volver a construir.

Es muy importante recalcar que las soluciones de restauración o reestructuración siempre deberán estar acordes con la arquitectura del inmueble, el contexto global de la zona donde éste se ubique y que cumpla todas las normas de seguridad y servicio vigentes en el momento de realizar los trabajos. Todo bajo las recomendaciones de diseñadores de ingeniería y arquitectura, constructores y diseñadores de las instalaciones existentes como agua, electricidad y drenaje, además de las nuevas como teléfono, internet, sonido, energías alternativas y otras más, sin dejar de mencionar el consentimiento del propietario, ya que en ocasiones el presupuesto inicial de la remodelación se incrementa considerablemente. Tanto para los aspectos arquitectónicos como estructurales, uno de los primeros trabajos que deben de implementarse es la obtención de toda la información referente a la edificación, ya sea por medio de la documentación existente o por medio de levantamientos, los cuales son muy variados y se describen a continuación.

5.4. ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS TRABAJOS DE CAMPO

Para realizar un proyecto para prolongar la vida útil de un inmueble que garantice un correcto funcionamiento, es necesario conocer a la edificación de tal forma que se tenga un punto de partida, por lo que es necesario practicar una variedad de trabajos de campo entre los que se incluyen levantamientos de diferente índole apoyado por trabajos de laboratorio y de gabinete. En esta sección se describen algunos de los trabajos más relevantes que se deben de practicar en un trabajo de rehabilitación.

Levantamiento dimensional.

Es el levantamiento básico, donde se obtiene largo, ancho, alto y ubicación de los elementos principales como puertas, ventanas, escaleras, accesos y conceptualiza al inmueble en una ubicación dentro de una zona, colonia o territorio.

Levantamiento Arquitectónico.

De acuerdo con el autor Almagro (2004)¹⁵, un levantamiento arquitectónico es *"el conjunto de operaciones, de medidas y de análisis necesarios para comprender y documentar el bien arquitectónico en su configuración completa, referida incluso al contexto urbano y territorial, en sus características dimensionales y métricas, en su complejidad histórica, en sus características*

¹⁵ Almagro Gorbea Antonio, Editores: Universidad de Granada. España. 2004. ISBN: 84-338-3190-9

estructurales y constructivas, así como en las formales y funcionales".

Es decir, que este tiene como propósito lograr entender la edificación no solo en su aspecto constructivo, sino también su historia y su proceso de conformación hasta el presente; se trata de estudiarlo por completo, para así poseer la suficiente y necesaria información que sea de utilidad para llevar a cabo un buen proyecto de restauración, en este caso, que permita poner en vigencia su significado cultural.

Profesionalmente, el levantamiento arquitectónico comprende tanto la medida de la edificación, como la estipulación de su materialidad y la descripción de su estado de conservación. Un buen levantamiento permite situar geográficamente el inmueble, lo que permite hacer análisis bioclimáticos y de eficiencia energética del mismo. Por lo mismo, este proceso demanda un equipo de profesionales cualificados en el análisis y evaluación de patologías edilicias, así como la experiencia necesaria en el análisis teórico e histórico de la edificación para poder hacer una clasificación precisa y la identificación de prácticas constructivas y procesos históricos.



Levantamiento estructural.

Lo primero que se tiene que conocer desde este punto de vista es el sistema que da sustento y estabilidad al edificio, que puede ser con muros de carga, columnas y mixto entre los más comunes. De aquí se desprende el sistema de cimentación, que pueden ser zapatas corridas, aisladas, pilotes o combinación de ellos, así como el sistema de entrepiso y cubiertas que pueden ser en una o dos direcciones, que en conjunto involucran el sistema estructural de la construcción. Así mismo, es importante determinar las características físicas y mecánicas de los materiales de construcción.

Levantamiento de instalaciones.

Es uno de los levantamientos más importantes y que en ocasiones se desprecia por su dificultad técnica, consiste en la ubicación de todo tipo de instalaciones (agua, electricidad, drenaje, teléfono, otros). El levantamiento deberá realizarse por separado para cada tipo de instalación y tener en cuenta la interacción entre ellas, así como con la construcción propiamente dicha, ya que debido a su ubicación puede repercutir en las decisiones arquitectónicas y estructurales posteriores, así como de las futuras instalaciones.

Levantamiento de daños.

Cuando la estructura ya cuenta con muchos años de uso y se acerca a su vida útil nominal, es muy probable que presente algún tipo de deterioro, como desgastes, agrietamientos y daños, provocados por eventos fortuitos atribuidos al uso normal de la edificación y a los embates de fenómenos naturales como terremotos, asentamientos, inundaciones y otros. El registro de estos daños es importante para

evaluar el estado de conservación del edificio, así como los niveles de seguridad de este. De esta forma se deberá hacer el levantamiento de los daños clasificando el lugar preciso, el tipo de daño, así como el registro de ampliaciones y reparaciones previas y, si es posible, determinar los procedimientos y materiales empleados en estos trabajos.

Para la ejecución de estos levantamientos se debe de emplear todo tipo de herramientas adecuadas al caso; sin embargo, para evitar que el trabajo resulte engorroso, lo deberá practicar un equipo especializado ya que de la precisión y confiabilidad de los datos en campo depende el desarrollo de un mejor proyecto de recuperación de la funcionalidad del inmueble en estudio.

Además de los levantamientos de campo, el estudio del inmueble se debe completar, cuando sea requerido, con pruebas semi destructivas y en algunos casos destructivos, como es la extracción de probetas de los materiales de construcción para determinar en el laboratorio su calidad exacta, así como el uso del gato plano, para determinar la distribución de esfuerzos en una zona determinada de una estructura a base de muros de carga, entre otros estudios¹⁶. Además, puede ayudar considerablemente la realización de calas en algunos puntos de interés específico, para determinar la ubicación de algún tipo de refuerzo, ducto, material o elemento resistente.

También pueden ser de utilidad pruebas no destructivas (poco invasivas) como el esclerómetro para determinar la uniformidad de

¹⁶ Meli Piralla R. (1998) Ingeniería Estructural de los Edificios Históricos, Fundación ICA, México.

los materiales estructurales y el pacómetro para determinar la ubicación de elementos metálicos dentro de los elementos estructurales. Para ello sólo se necesita retirar una zona pequeña de la capa de recubrimiento. Por último, se pueden mencionar las pruebas no destructivas, como estudios de georradar para explorar el subsuelo inmediato del predio, vibración ambiental que verifica el comportamiento dinámico del edificio, ultrasonido y fotografía infrarroja que determina por medios electrónicos la ubicación de elementos ocultos o atrapados dentro de los muros, o en la cimentación, así como ductos y en casos especiales hasta murales detrás de los recubrimientos actuales.

Con la recopilación de los datos de los trabajos de campo, las pruebas practicadas en el laboratorio y el estudio de la documentación existente se puede planear de mejor forma la remodelación de una edificación que requiere un cambio de uso.

Una vez superada la etapa de recolección de datos y procedimientos de restauración, es necesario estudiar la distribución de los espacios existentes teniendo en consideración la ubicación exacta de los elementos estructurales que no deben ser removidos, respetar los huecos de escalera que determinan la circulación de los usuarios, en la medida de lo posible conservar puertas y ventanas en su posición original, así como el sistema constructivo general del inmueble.

Disponer los accesos a cada uno de los niveles del inmueble y localizar las instalaciones sanitarias, ya que son factor determinante en la ubicación de los baños, tarjas y lavaderos.

Una decisión básica en el proyecto consiste en la elección de los materiales con que se realizará la restauración ya que éstos influyen en la apariencia del inmueble y son determinantes en las técnicas constructivas. El empleo de materiales adecuados para la restauración responde a diferentes tendencias:

- a) Mismo material aplicado en la misma forma que el material original. Es el caso de piedras, maderas y otros elementos propios del lugar de la construcción.
- b) Material nuevo pero elaborado con los procedimientos y técnicas originales, que es el caso de remodelaciones donde ya no se procesan los materiales de la misma forma, entonces se mandan fabricar de tal forma que se respete los procedimientos y técnicas originales con el fin de no alterar el contexto de la obra, ni el comportamiento estructural de la edificación.
- c) Por último, el empleo de material totalmente diferente pero que enmarque o contraste con la estructura existente. De tal forma que se cumpla siempre el principio de respeto por la infraestructura original.

Documentación histórica de los inmuebles

Documentar un edificio significa reunir todo tipo de evidencias referentes al mismo; estudios previos a la construcción, planos, fotografías de la ejecución de la obra y funcionamiento posterior, bitácora de obra, contratos, así como elementos que evidencien el desarrollo histórico del inmueble; esto puede incluir noticias o artículos del entorno y del edificio mismo.

Con esto se puede conocer parte de la influencia histórica del inmueble, características de los materiales, métodos constructivos, así como adecuaciones y modificaciones practicadas durante su vida previa.

La información obtenida en esta etapa es esencial para el desarrollo del proyecto de rehabilitación, para que esté acorde con las características originales, tanto de estilo y simbolismo que representa el inmueble, como de la compatibilidad estructural de materiales y procedimientos propuestos para la restauración. Cabe destacar que debe verificarse la autenticidad de la información existente con procedimientos de campo ya descritos.

Por último, la documentación de la rehabilitación de un inmueble debe de realizarse de forma integral, reuniendo evidencias del pasado y complementarla con estudios serios realizados en la actualidad. Hoy por hoy, se tiene todo tipo de recursos electrónicos, sin embargo, se debe de tener cuidado al conservar esta evidencia debido al constante cambio de tecnología, de forma tal que en un futuro se pueda tener acceso a ella.

5.5. PROCEDIMIENTO EN LA RESTAURACIÓN DE UN EDIFICIO

Liberación.

Es la intervención que tiene por objeto eliminar (materiales y elementos) adiciones, agregados y material que no corresponde al bien inmueble original, así como la "...supresión de elementos agregados sin valor cultural o natural que [dañen, alteren, al bien cultural] afecten la conservación o impidan el conocimiento del objeto.¹⁷

Los materiales y técnicas empleados en la liberación tienen como fin eliminar aquellos agregados, materiales y/o elementos que se encuentran alterando al inmueble. Dichos agregados no son originales ni tienen un valor correspondiente a la historicidad del conjunto. En las tareas de liberación se incluyen la remoción de escombros, la limpieza, la eliminación de humedades, sales, flora, fauna y/o de agregados debidos a causas humanas, así como, cuando sea necesario, la eliminación de intervenciones anteriores.

Consolidación de la piedra.

Se considera como método de consolidación todo aquel por el que un material líquido (consolidante) penetra profundamente en la piedra, mejorando su cohesión interna la adhesión entre las partes

¹⁷ Díaz-Berrio Salvador y Orive B. Olga "Terminología general en materia de Conservación del Patrimonio cultural Prehispánico" en Cuadernos de arquitectura Mesoamericana. N°13. México. División de Estudios de Posgrado, Facultad de Arquitectura, UNAM. 1984. p. 7.

dañadas y aquellas no alteradas. Por tanto, la finalidad de la consolidación es:

Mejorar las características mecánicas del material, para aumentar su resistencia a los esfuerzos originados por:

- Los procesos de alteración mecánicos, sobre todo aquellos relacionados con los cambios de volumen dentro de la red capilar.
- La fábrica del edificio.
- Reducir la porosidad del material, para disminuir su susceptibilidad al ataque químico del agua y sustancias químicas agresivas.

Muchos de los productos utilizados comúnmente como consolidantes tienen propiedades hidrórepelentes, lo que les confiere un efecto protector. Sin embargo, aunque puedan obtenerse simultáneamente efectos consolidantes y protectivos con la utilización de un único producto, hay que tener en cuenta que, conceptualmente, la finalidad de la consolidación es bien distinta de la de un tratamiento protector. Esta distinción tiene una gran importancia a la hora de elegir el producto concreto a utilizar.

El grado de éxito en la utilización de un consolidante depende de la profundidad de penetración de este en el material dañado, que depende de:

- La porosidad de la piedra.

- Las características del material consolidante (acción química, peso molecular, viscosidad, etc).
- El método de aplicación.

En este sentido último, es importante tener en cuenta que los materiales pétreos expuestos a la atmósfera suelen presentar una superficie alterada más porosa que las partes internas. Por ello, debe tenerse especial precaución para no producir fuertes discontinuidades en las propiedades de los materiales tratados respecto de su sustrato no alterado, esto es, debe conseguirse una transición gradual entre las zonas tratadas y no tratadas.

Si la piedra presenta baja porosidad y si la parte dañada tiene pocos milímetros de espesor, basta que la sustancia consolidante alcance la parte sana penetrando menos de un centímetro. Si, por el contrario, la piedra tiene una porosidad mayor o el estrato dañado tiene una profundidad mayor, puede ser necesaria una penetración de varios centímetros.

Desde el punto de vista de la porosidad, la consolidación puede ser de dos tipos:

- 1.- Relleno parcial de los poros: se obtiene un material con una porosidad variable.
- 2.-Relleno total de los poros: se obtiene una piedra con una porosidad muy baja.

En teoría el segundo método puede parecer el mejor, dado que la porosidad y permeabilidad al agua controlan un gran número de los procesos de alteración en las rocas. Sin embargo, si el tratamiento

no es homogéneo, esto es, si no se rellenan totalmente los poros en algunas zonas de la piedra, las partes más libres de consolidante mantienen cierta porosidad, pudiendo absorber agua. Dado que estas zonas suelen localizarse en el interior de las piezas pétreas, la evaporación del agua absorbida resulta obstaculizada, pudiendo provocar desequilibrios tensionales peligrosos que con el tiempo pueden afectar a las partes consolidadas, produciendo fracturas y pérdida de cohesión. Para evitar estos problemas, se deben:

- Aplicar los consolidantes de manera que no se rellenen totalmente los poros.
- Usar productos consolidantes impermeables al agua, pero permeables al vapor de agua.

Como en el caso de la limpieza, no se puede afirmar que exista una sustancia consolidante que sea buena "per se", ya que su comportamiento depende del método de aplicación en cada caso particular. Por esta razón, es necesario controlar primeramente el sistema consolidante+método de aplicación+tipo de piedra antes de afirmar que un sistema funciona mejor o peor. Esto significa que es necesario controlar el porcentaje de porosidad cerrada en cada caso particular.

Es importante considerar la reversibilidad del consolidante utilizado, dadas las características histórico-artísticas del material intervenido. Es siempre recomendable utilizar compuestos reversibles (solubles en distintos tipos de solventes). Sin embargo, es prácticamente imposible extraer todo el consolidante previamente introducido en la estructura porosa del material pétreo para ejercer un efecto de aumentar la cohesión interna de sus elementos constitutivos sin

extraer parte del material pétreo, y por lo tanto dañar al mismo. En cualquier caso, deben utilizarse compuestos reversibles que al menos permitan retrabajar el objeto. Un claro ejemplo de aplicación de este tipo de compuestos lo constituye el caso de los consolidantes utilizados en intervenciones de urgencia para permitir la limpieza de superficies dañadas (preconsolidación), donde la reversibilidad, o mejor dicho la retrabajabilidad, debe ser un requisito.

Otro factor a tener en cuenta es que el consolidante utilizado no presente subproductos dañinos para el material, tales como sales solubles por reacción con el mismo.

Métodos de aplicación del material consolidante.

Como ya se ha indicado, la eficacia de una intervención de consolidación depende en gran medida de la profundidad de penetración del producto y de su distribución dentro de la estructura porosa. A igualdad de otros factores (ejemplo: tipo de consolidante, grado de alteración, tipo de roca, etc), el resultado depende de la forma de aplicación del producto, que incluye:

- Concentración de la solución.
- Tipo de solvente y tasa de evaporación de este.
- Tiempo de contacto.
- Presión y temperatura de trabajo.

La aplicación del producto debe realizarse de manera que facilite la mayor penetración posible y que evite la formación de fuertes diferencias en la proporción de consolidante localizado en el interior del material tratado. Estas premisas están necesariamente

condicionadas por las dimensiones del material a tratar y por su estado de conservación.

Podemos distinguir dos tipos de métodos, en función de que se apliquen en el laboratorio o "in situ" en la obra.

Reestructuración.

“Es la intervención que devuelve las condiciones de estabilidad perdidas o deterioradas, garantizando, sin límite previsible, la vida de una estructura arquitectónica.”¹⁸

Dentro del Proyecto Ejecutivo de Restauración el estudio y solución de los daños estructurales deberá ser realizada necesariamente por un especialista en estructuras históricas, quien además deberá asesorar la ejecución de dicha intervención en la obra.

Reintegración.

Este término en la Restauración tiene diferentes acepciones.¹⁹ En la restauración arquitectónica es: la intervención que tiene por objeto devolver unidad a elementos arquitectónicos deteriorados, mutilados o desubicados. La forma teórica ideal de reintegración es la llamada ANASTILOSIS, o reubicación de un elemento desplazado de su posición.” La “anastylosis” o reconstrucción mediante ensamblaje “... se aplica al proceso de reconstruir un edificio que se ha demolido

¹⁸ Carlos Chanfón Olmos. Problemas Teóricos en la Restauración (Paquete didáctico). México, Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía “Manuel del Castillo Negrete” INAH, 1979. P. 4.

¹⁹ Velázquez Thierry Luz de Lourdes, op. cit. p. 42-44.

como resultado de causas accidentales o por un colapso debido a negligencia y abandono”²⁰

Integración.

Esta intervención se ha definido como la “... aportación de elementos claramente nuevos y visibles para asegurar la conservación del objeto ´ [es decir del monumento]”²¹ y consiste en “completar o rehacer las partes faltantes de un bien cultural con materiales nuevos o similares a los originales, con el propósito de darle estabilidad y/o unidad [visual] a la obra”,²² claro está que sin pretender engañar, por lo que se diferenciará de alguna forma del original.

²⁰ Chanfón Olmos Carlos. Problemas Teóricos... op. cit. p. 5.

²¹ Díaz-Berrio Salvador y Orive B Olga. op. cit. p. 7.

²² Velázquez Thierry Luz de Lourdes, op. cit. pp. 41-42.

6. ASPECTOS FÍSICOS GEOGRÁFICOS

Pátzcuaro.

6.1. Toponimia

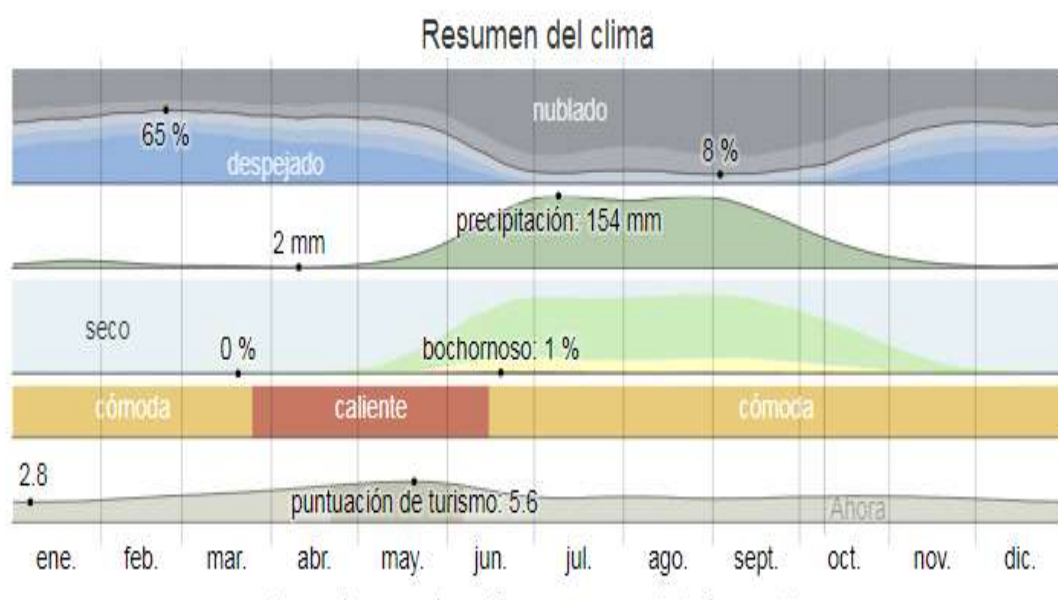
Pátzcuaro tiene diversos significados. Según el padre Lagunas "Phascuaro" significa "en donde tiñen de negro"; el Lic. Eduardo Ruíz, afirma que dicha palabra procede de "petatzecuario", que significa "cimientos" y se traduce como "lugar de cimientos o asientos para templos"; el Dr. Peñafiel, le atribuye el significado de "lugar de espadañas", haciendo derivar dicha palabra de "petatzimícuaro". Algunos otros autores, afirman que significa "lugar de alegría", o como lo sostiene el Dr. León, "asiento de cués (templos de indígenas)".

6.2. Delimitación

Limita al norte con Tzintzuntzan, al este con Huiramba, al sur con Salvador Escalante, y al oeste con Tingambato y Erongarícuaro.



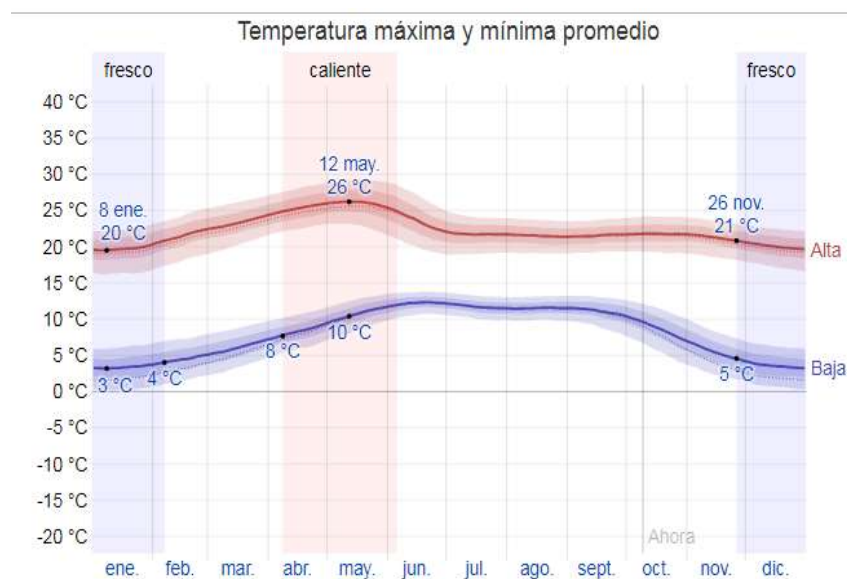
En Pátzcuaro, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es cómodo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 3 °C a 26 °C y rara vez baja a menos de 0 °C o sube a más de 29 °C.



6.3. Temperatura

La temporada templada dura 1,9 meses, del 8 de abril al 6 de junio, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 25 °C. El día más caluroso del año es el 12 de mayo, con una temperatura máxima promedio de 26 °C y una temperatura mínima promedio de 10 °C.

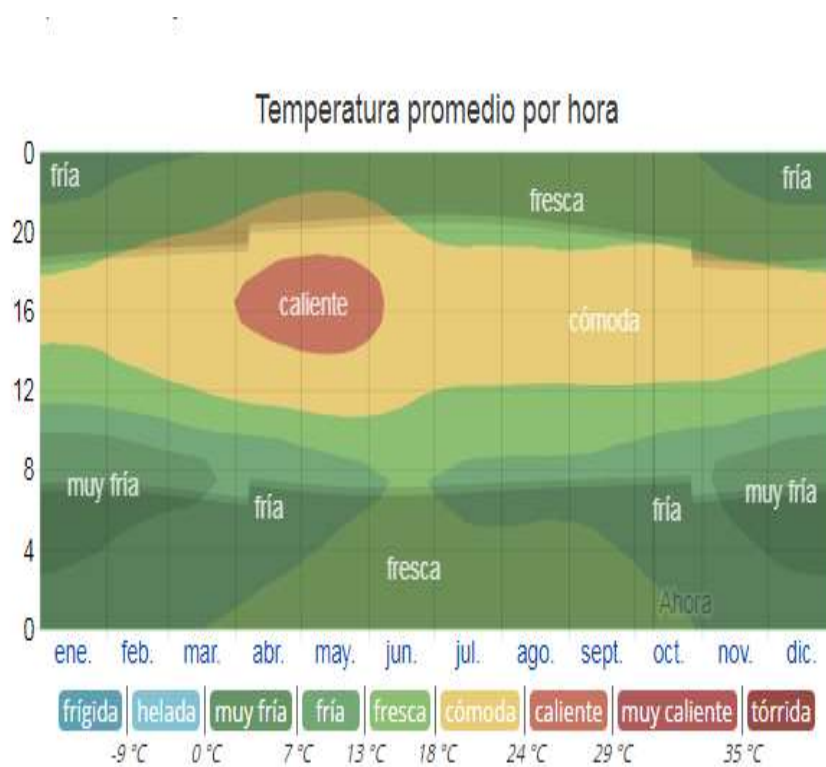
La temporada fresca dura 2,3 meses, del 26 de noviembre al 7 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 21 °C. El día más frío del año es el 8 de enero, con una temperatura mínima promedio de 3 °C y máxima promedio de 20 °C.



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diario con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

Temperatura

La temperatura promedio por hora, codificada por colores en bandas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.

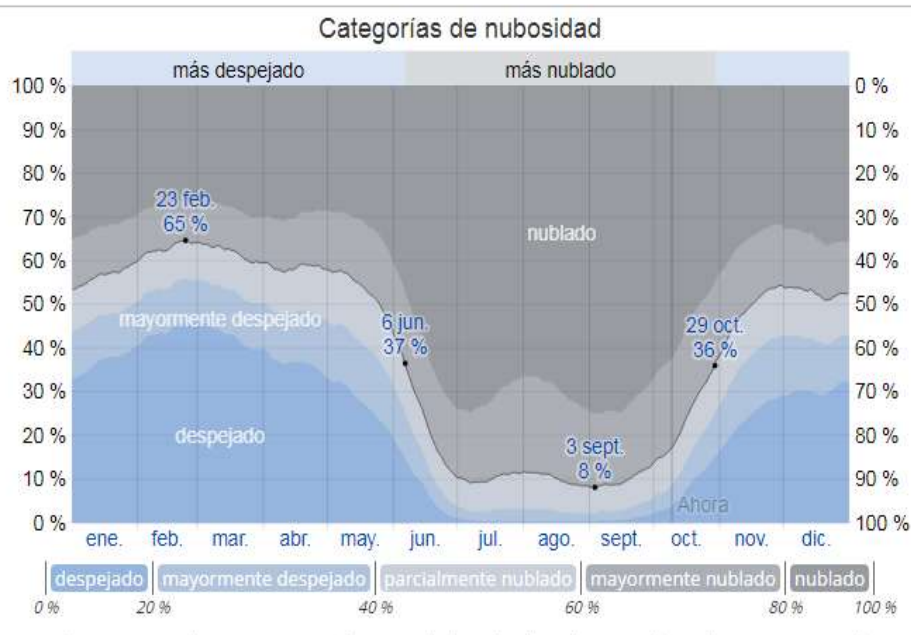


6.4. Nubes

En Pátzcuaro, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año.

La parte más despejada del año en Pátzcuaro comienza aproximadamente el 29 de octubre; dura 7,2 meses y se termina aproximadamente el 6 de junio. El 23 de febrero, el día más despejado del año, el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 65 % del tiempo y nublado o mayormente nublado el 35 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 6 de junio; dura 4,7 meses y se termina aproximadamente el 29 de octubre. El 3 de septiembre, el día más nublado del año, el cielo está nublado o mayormente nublado el 92 % del tiempo y despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 8 % del tiempo.



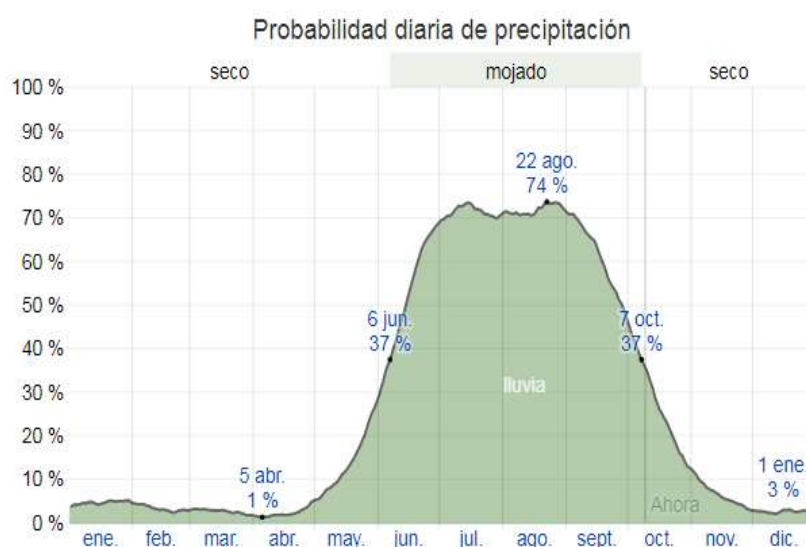
El porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes.

6.5. Precipitación

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Pátzcuaro varía muy considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 4,0 meses, de 6 de junio a 7 de octubre, con una probabilidad de más del 37 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 74 % el 22 de agosto.

La temporada más seca dura 8,0 meses, del 7 de octubre al 6 de junio. La probabilidad mínima de un día mojado es del 1 % el 5 de abril.



Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solo lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 74 % el 22 de agosto.

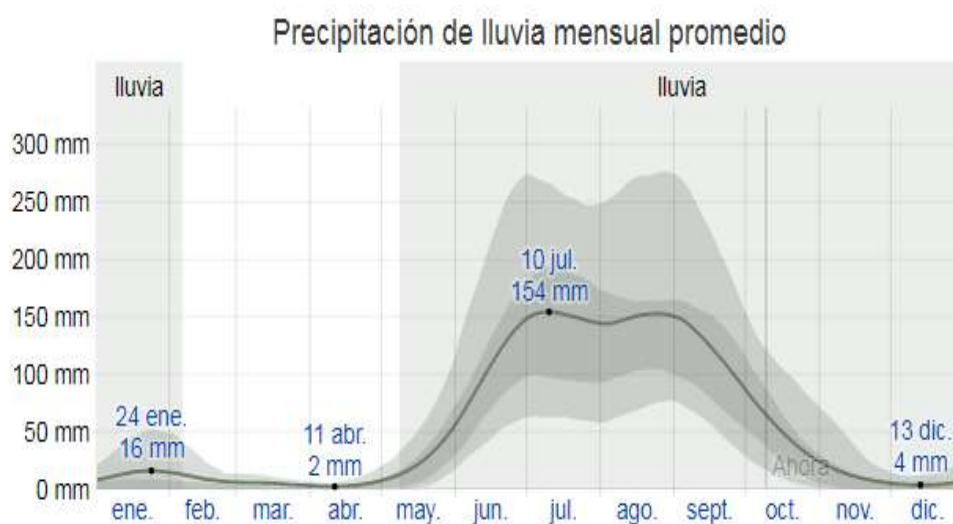
El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).

6.6. Lluvia

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día del año. Pátzcuaro tiene una variación *extremada* de lluvia mensual por estación.

La temporada de *lluvia* dura 8,9 meses, del 8 de mayo al 6 de febrero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 10 de julio, con una acumulación total promedio de 154 milímetros.

El periodo del año *sin lluvia* dura 3,1 meses, del 6 de febrero al 8 de mayo. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 11 de abril, con una acumulación total promedio de 2 milímetros.



La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo móvil de 31 días centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es el equivalente de nieve en líquido promedio correspondiente

6.7. Asoleamiento

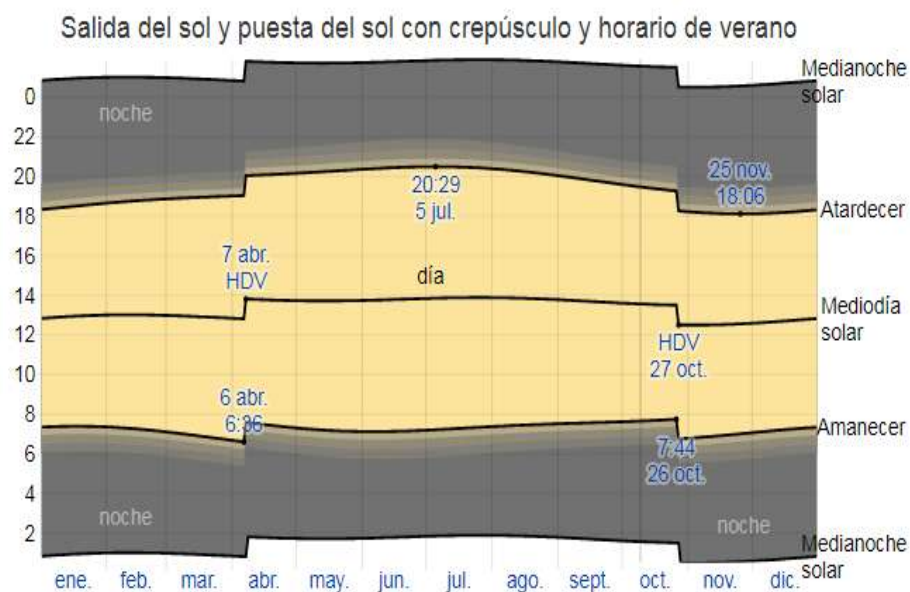
La duración del día en Pátzcuaro varía durante el año. En 2019, el día más corto es el 21 de diciembre, con 10 horas y 57 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de junio, con 13 horas y 19 minutos de luz natural.

La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

La salida del sol más temprana es a las 6:36 el 6 de abril, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 9 minutos más tarde a las 7:44 el 26 de octubre. La puesta del sol más temprana es a las 18:06 el 25 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 2 horas y 23 minutos más tarde a las 20:29 el 5 de julio.

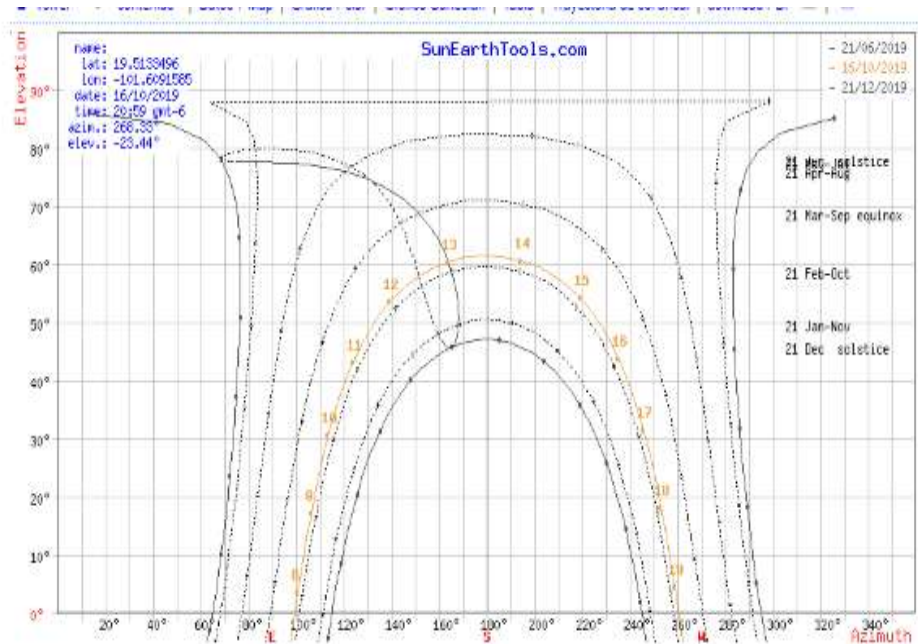
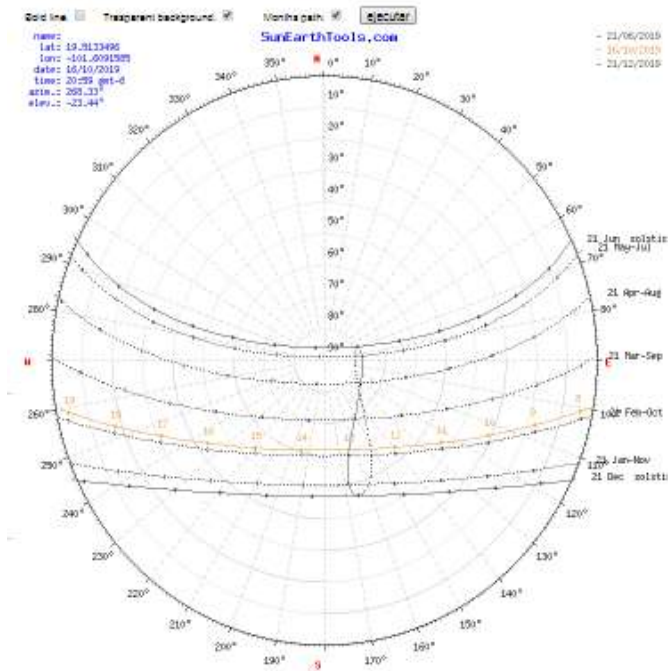
Se observó el horario de verano (HDV) en Pátzcuaro durante el 2019; comenzó en la primavera el 7 de abril, duró 6,6 meses, y se terminó en el otoño del 27 de octubre.²³

²³ El día solar durante el año 2019. De abajo hacia arriba, las líneas negras son la medianoche solar anterior, la salida del sol, el mediodía solar, la puesta del sol y la siguiente medianoche solar. El día, los crepúsculos (civil, náutico y astronómico) y la noche se indican por el color de las bandas, de amarillo a gris. Las transiciones hacia y del horario de verano se indican con la sigla HDV.



Gráfica solar centro Pátzcuaro ,Mich. Elaborada con:

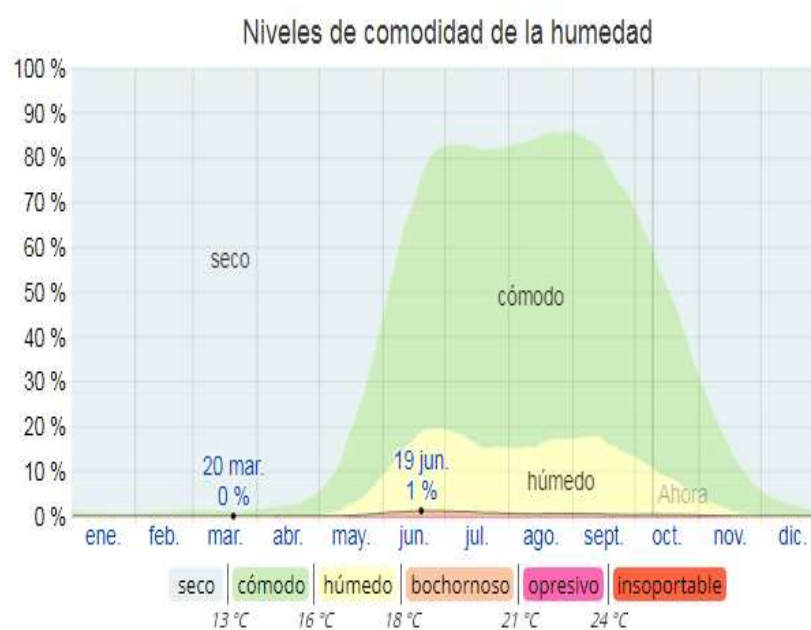
<https://www.sunearthtools.com..>



Gráfica solar centro Pátzcuaro Mich. Elaborada con:
<https://www.sunearthtools.com>.

6.8. Humedad

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda. El nivel de humedad percibido en Pátzcuaro, debido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece entre el 1 % del 1 %.



El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

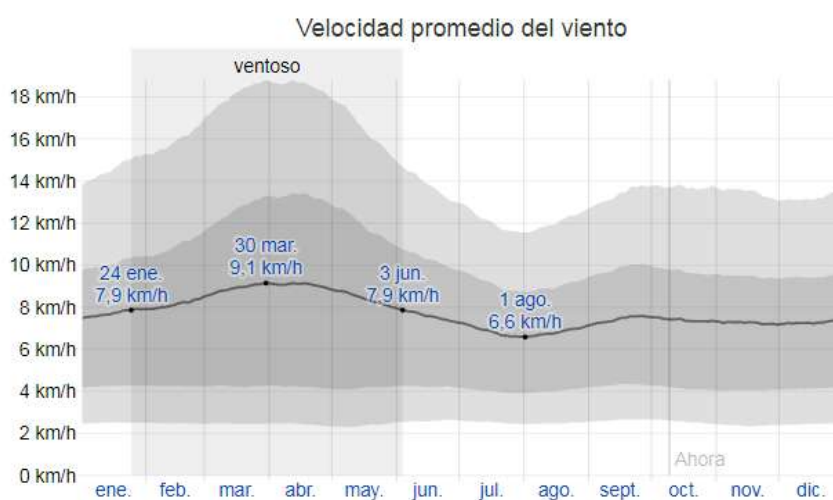
6.9. Viento

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Pátzcuaro tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 4,3 meses, del 24 de enero al 3 de junio, con velocidades promedio del viento de más de 7,9 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 30 de marzo, con una velocidad promedio del viento de 9,1 kilómetros por hora.

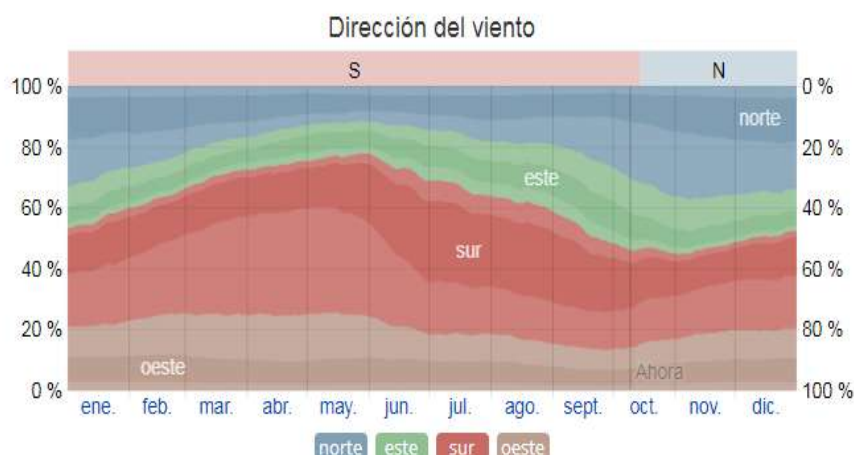
El tiempo más calmado del año dura 7,7 meses, del 3 de junio al 24 de enero. El día más calmado del año es el 1 de agosto, con una velocidad promedio del viento de 6,6 kilómetros por hora.



El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°.

La dirección predominante promedio por hora del viento en Pátzcuaro varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del sur durante 9,4 meses, del 1 de enero al 14 de octubre, con un porcentaje máximo del 54 % en 2 de junio. El viento con más frecuencia viene del norte durante 2,6 meses, del 14 de octubre al 1 de enero, con un porcentaje máximo del 37 % en 8 de noviembre.



El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).²⁴

²⁴<https://es.weatherspark.com/y/4444/Clima-promedio-en-P%C3%A1tzcuaro-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Humidity>

6.10. Topografía

Las coordenadas geográficas de Pátzcuaro son latitud: 19,516°, longitud: -101,609°, y elevación: 2.190 m.

La topografía en un radio de 3 kilómetros de Pátzcuaro tiene variaciones muy grandes de altitud, con un cambio máximo de altitud de 317 metros y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 2.177 metros. En un radio de 16 kilómetros contiene variaciones muy grandes de altitud (1.258 metros). En un radio de 80 kilómetros también contiene variaciones extremas de altitud (3.638 metros).

El área en un radio de 3 kilómetros de Pátzcuaro está cubierta de arbustos (39 %), tierra de cultivo (28 %) y árboles (25 %), en un radio de 16 kilómetros de árboles (43 %) y arbustos (28 %) y en un radio de 80 kilómetros de árboles (52 %) y arbustos (24 %).



²⁵ Fuente: Google Maps 2019

7.PROYECTOS DE OBRA PÚBLICA



Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.

7.1. PROYECTO DE ADECUACIÓN LECHERÍA LINCONSA PÁTZCUARO, MICH.


MICHOCÁN DE
OCAMPO
H. AYUNTAMIENTO
CONSTITUCIONAL DE PATZCUARO

DIRECCIÓN DE
PROYECTOS
2008-2011


H. AYUNTAMIENTO DE PATZCUARO

ASUNTO: SE ENVIA PROYECTO
PÁTZCUARO MICHOACÁN A 28 DE AGOSTO DE 2008.

C. ARQ. JUAN CARLOS FLORES DE JESUS
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS
DEL MUNICIPIO DE PATZCUARO
PRESENTE.

POR MEDIO DE LA PRESENTE HAGO ENTREGA DEL PROYECTO DE
ADECUACIONES AL ACCESO A LA LECHERIA (SEGUNDA OPCION) UBICADA EN
EL LIBRAMIENTO IGNACIO ZARAGOZA DE ESTA CIUDAD.

SIN MÁS POR EL MOMENTO APROVECHO LA OCASIÓN PARA ENVIARLE
UN CORDIAL SALUDO


29 AGO. 2008
14:30

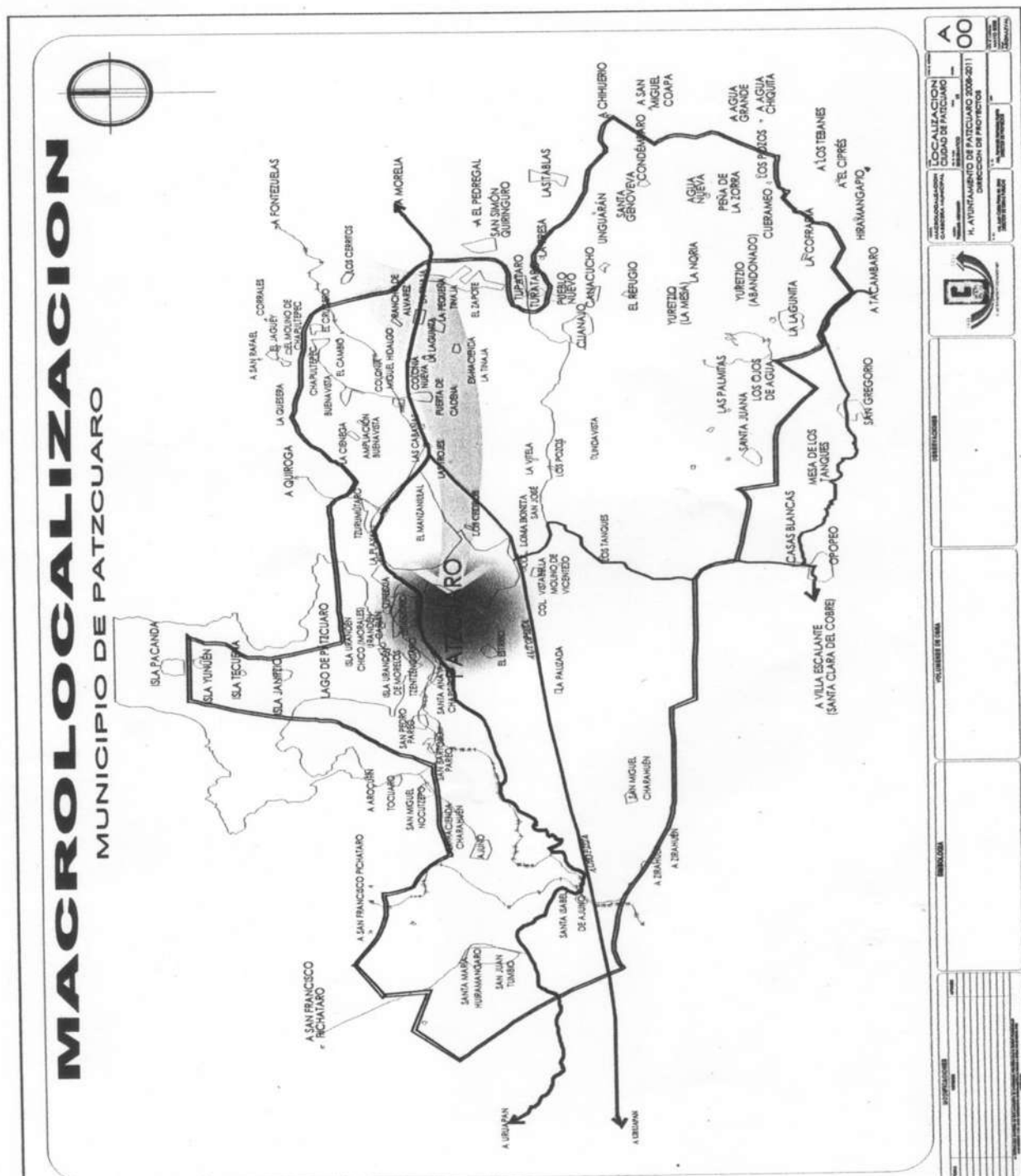
ATENTAMENTE
ARQ. FERNANDO HERNANDEZ HUERTA
DIRECTOR DE PROYECTOS MUNICIPALES

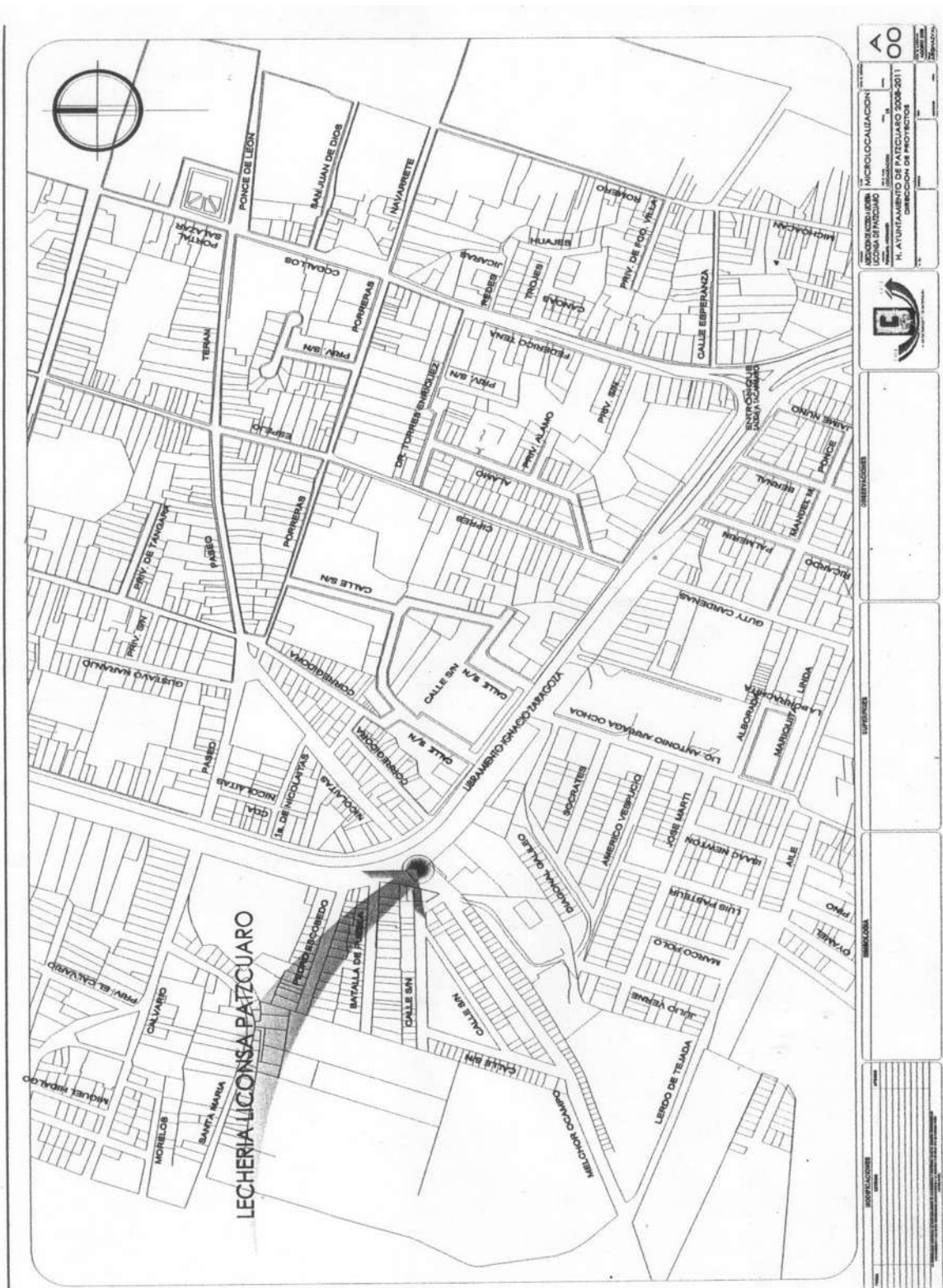

H. AYUNTAMIENTO DE PATZCUARO
DIRECTOR DE
PROYECTOS ESPECIALES

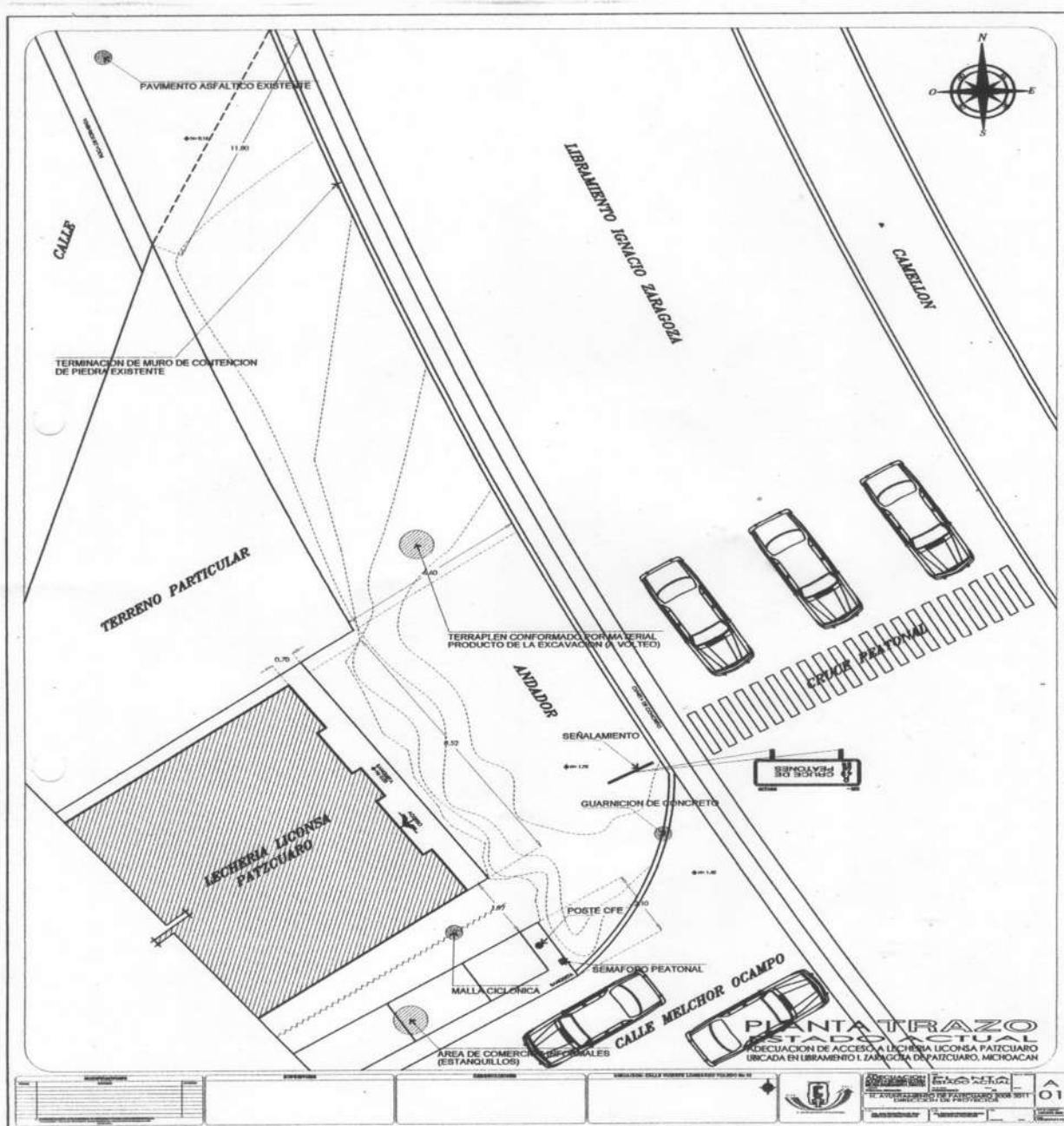
C.C.P. ARCHIVO

Portal Hidalgo #1, Pátzcuaro, Mich. Teléfonos:
342-02-15 342-02-16
Email: proyectos@patzcuaro.gob.mx

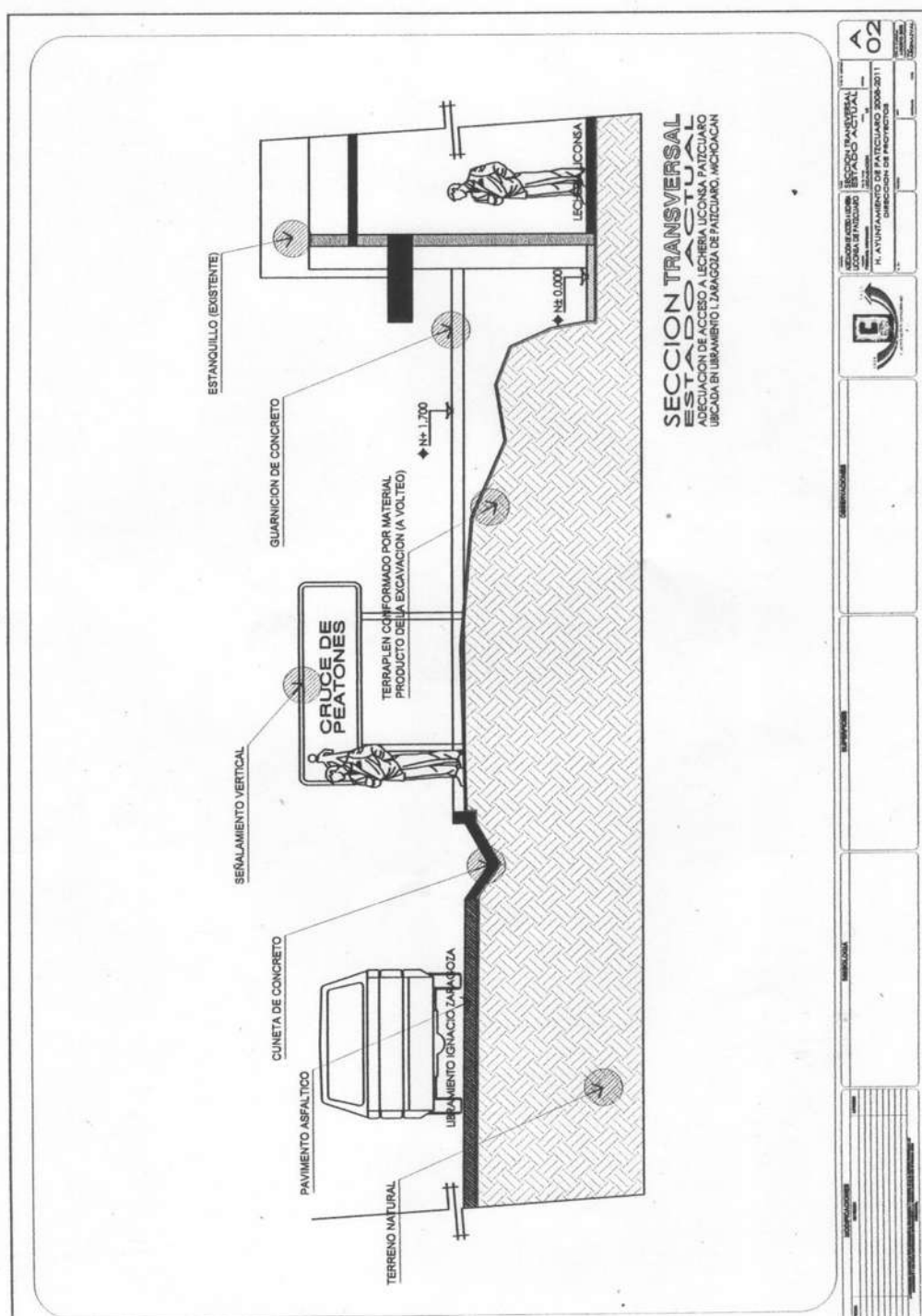
MACRO LOCALIZACIÓN



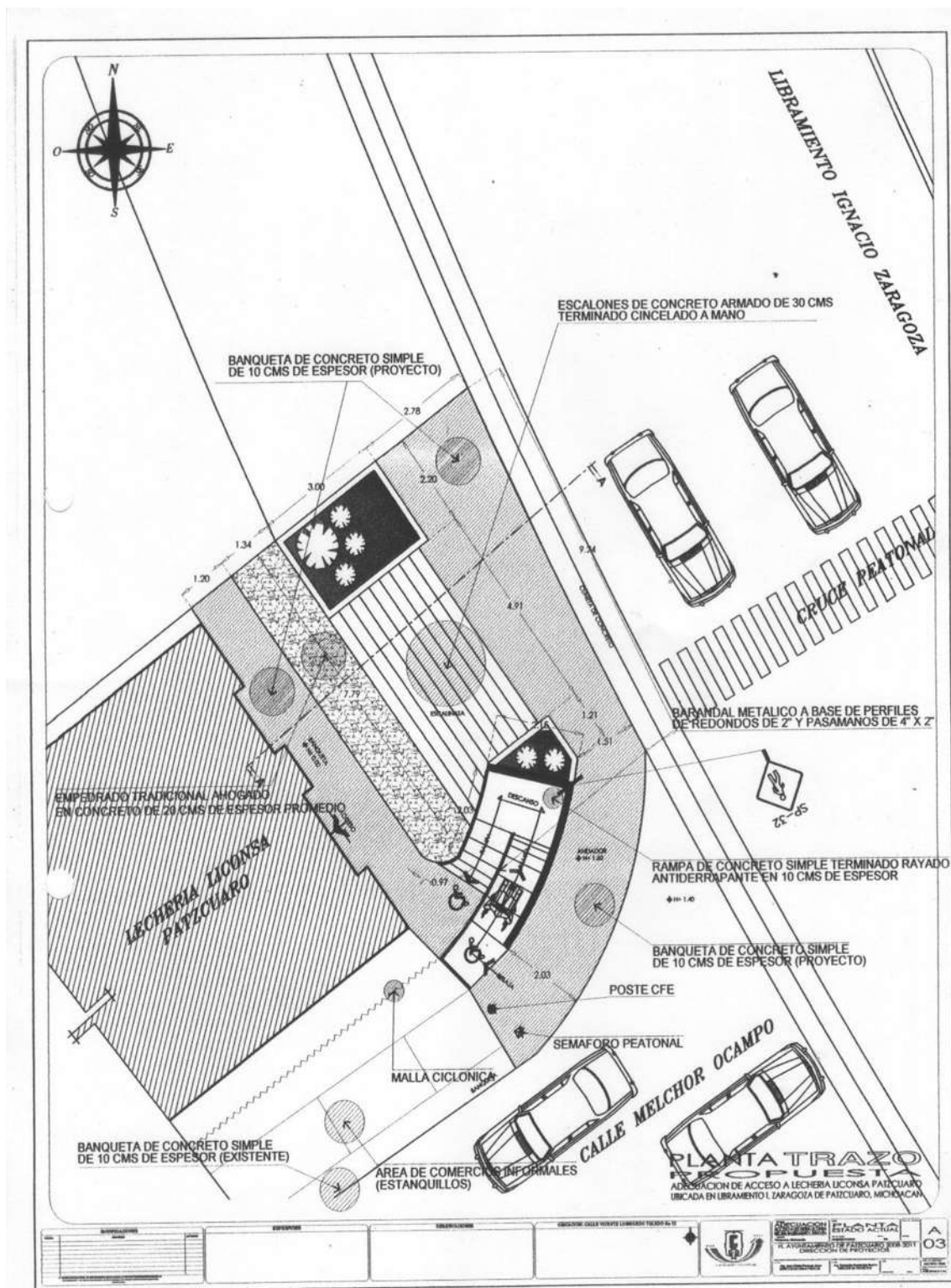




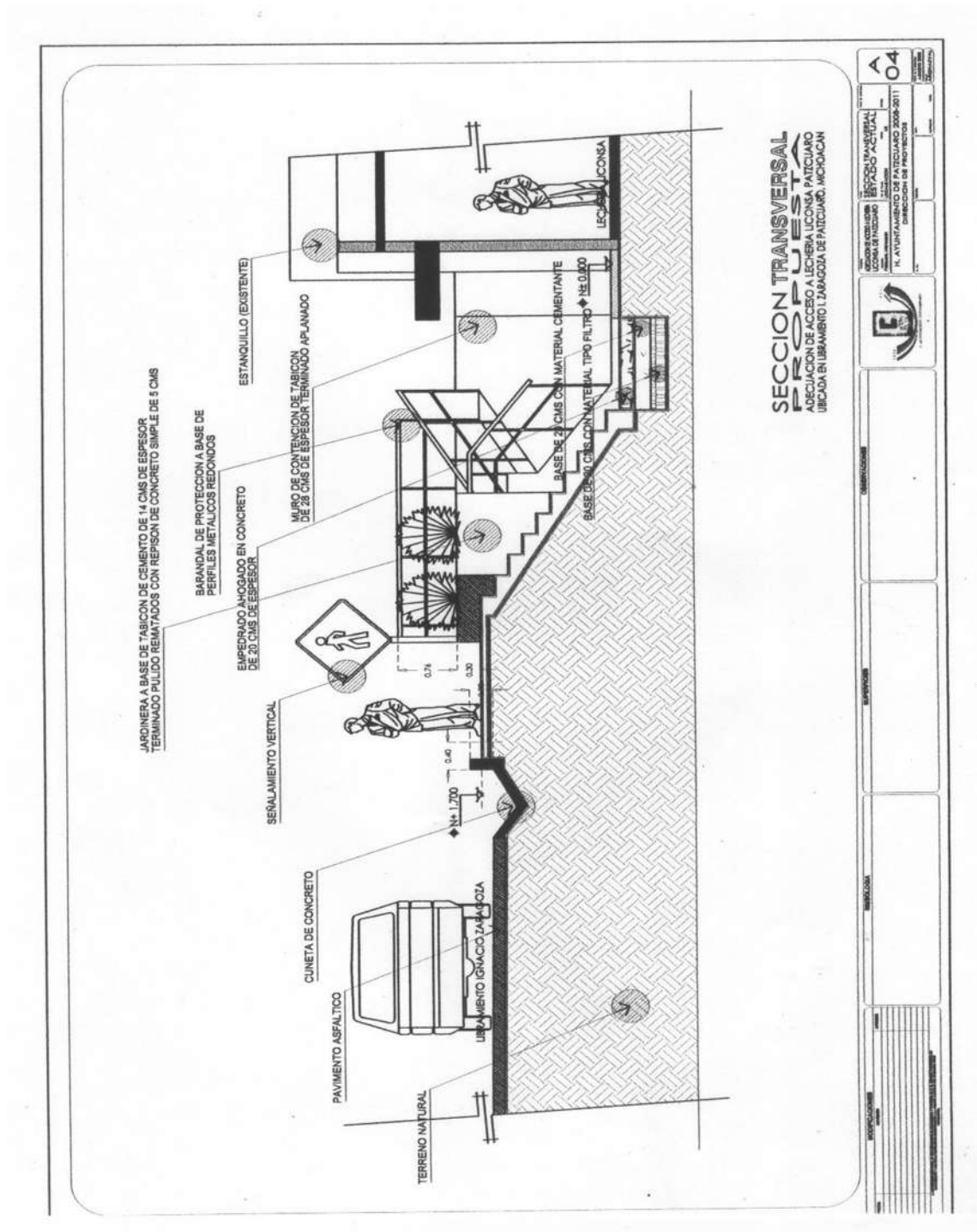
SECCIÓN TRANSVERSAL



PROPUESTA PLANTA DE CONJUNTO



SECCIÓN TRANSVERSAL PROPUESTA



PRESUPUESTO

H. AYUNTAMIENTO DE PATZCUARO MICHOACAN
2008-2011

DIRECCION DE PROYECTOS

PRESUPUESTO

ADECUACION DE ACCESO A LA LECHERIA
PATZCUARO LIBRAMIENTO IGNACIO ZARAGOZA

No	CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	VOLUMEN	P.U.	IMPORTE
1	LIMPIA TRAZO Y NIVELACION	M2	85,95	5,00	429,75
2	CONSTRUCCION DE JARDINERA DE 2,15 X 1,21 MTS. CON UNA ALTURA DE 1,50 A BASE DE TABICON DE CEMENTO VIBROCAMPACTADO ASENTADO CON MEZCLA DE CEMENTO MORTERO-ARENA APLANADO TERMINADO EN FINA, Y REQUEMADO CON CEMENTO INCLUYE REPISON DE CONCRETO DE 5 CMS. EN AREA PERIMETRAL DE LA JARDINERA MATERIALES, RELLENOS Y MANO DE OBRA	PZA	1,00	3.387,00	3.387,00
3	CONSTRUCCION DE JARDINERA DE 2,20 X 3,00 MTS. CON UNA ALTURA DE 2,30 MTS. A BASE DE TABICON DE CEMENTO VIBROCAMPACTADO ASENTADO CON MEZCLA DE CEMENTO MORTERO-ARENA APLANADO TERMINADO CON LLANA DE MADERA Y REQUEMADO CON CEMENTO INCLUYE REPISON DE CONCRETO DE 5 CMS. EN AREA PERIMETRAL DE LA JARDINERA MATERIALES, RELLENOS Y MANO DE OBRA	PZA	1,00	7.000,00	7.000,00
4	CONSTRUCCION DE EMPEDRADO AHOGADO EN CONCRETO CON PLANTILLA DE CONCRETO DE RESISTENCIA F'C= 200 KG/CM2 Y JUNTEADO CON UNA MESCLA DE CEMENTO-ARENA 1:6 CON UN ESPESOR DE 20 CMS. CON MEJORAMIENTO DE TERRENO CON MATERIAL DE BANCO EN UN ESPESOR DE APROX. 40 CMS.	M2	11,00	335,00	3.685,00
5	ELABORACION DE BANQUETA DE CONCRETO SIMPLE DE 10 CMS DE ESPESOR CON UNA RESISTENCIA DE F'C=150 KG/CM2 INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA EQUIPO Y HERRAMIENTA	M2	38,00	165,00	6.270,00

H. AYUNTAMIENTO DE PATZCUARO MICHOACAN
2008-2011



DIRECCION DE PROYECTOS

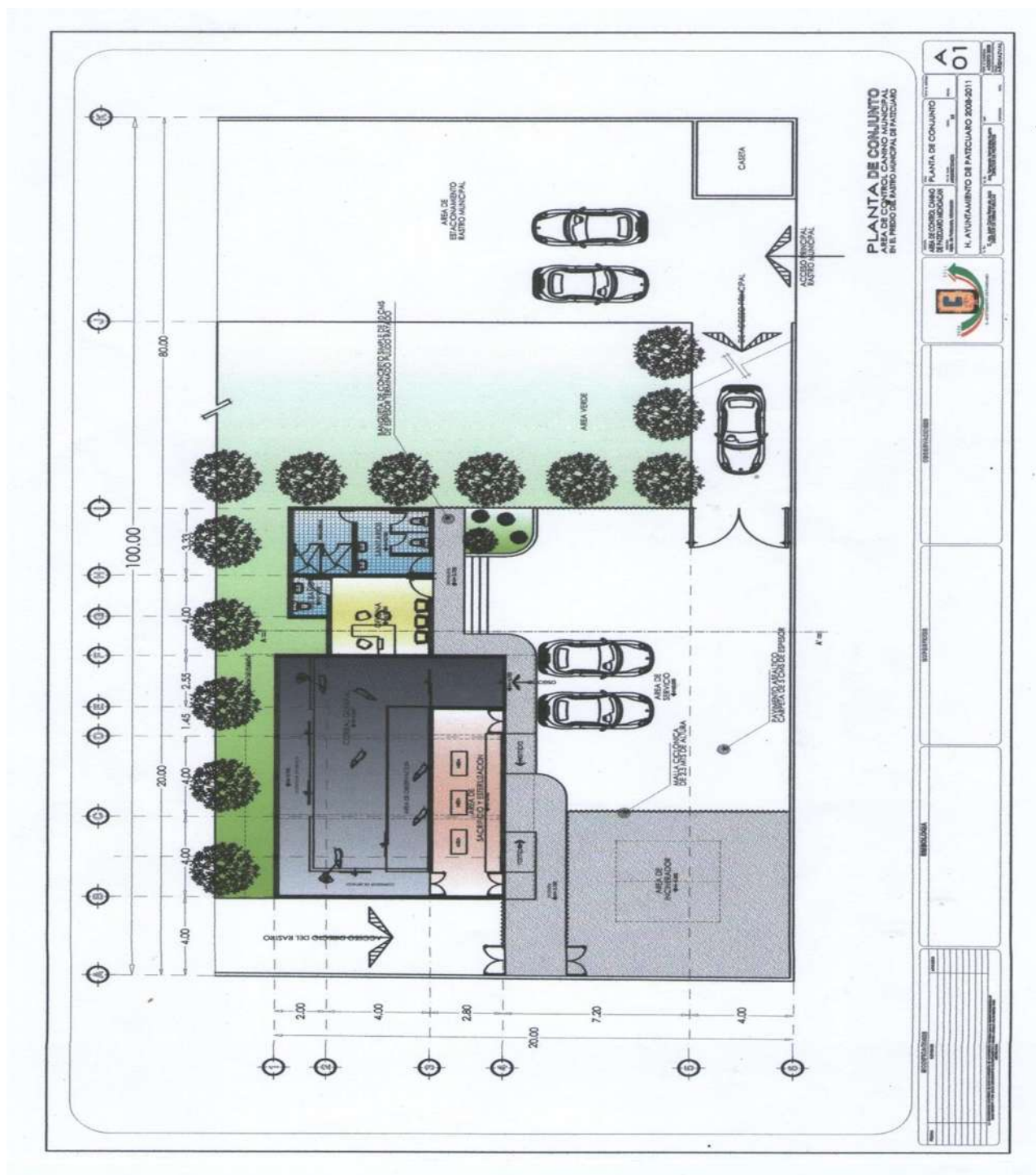
PRESUPUESTO

ADECUACION DE ACCESO A LA LECHERIA
PATZCUARO LIBRAMIENTO IGNACIO ZARAGOZA

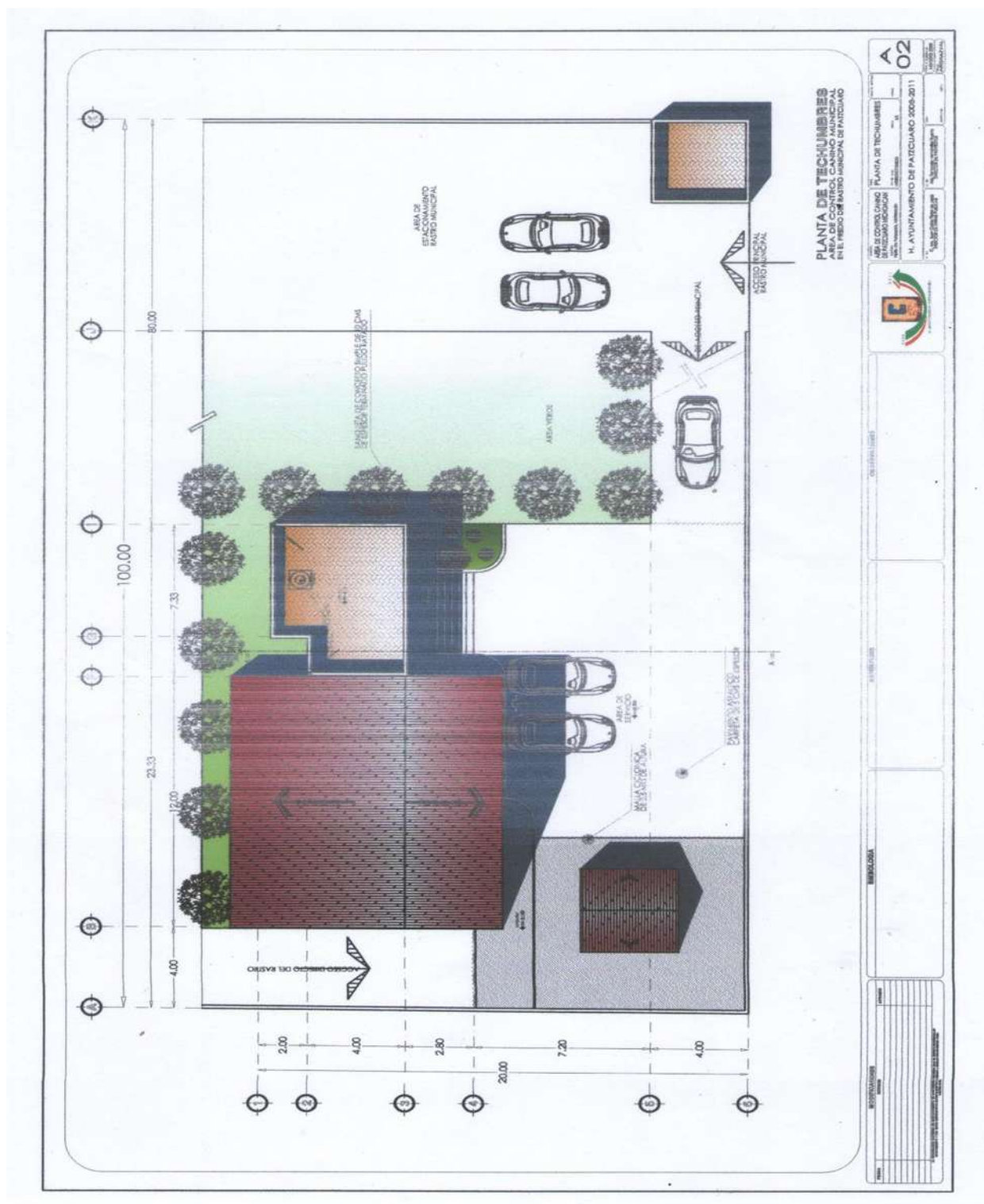
No	CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	VOLUMEN	P.U.	IMPORTE
6	FORJADO DE ESCALONES DE CONCRETO ARMADO ACABADO MARTELINADO INCLUYE RODAPIE DE TABICON ASENTADO CON CEMENTO MORTERO ARENA Y RELLENOS CON MATERIAL TIPO CEMENTANTE COMPACTADO EN CAPAS DE 20 CMS. DE ESPESOR MATERIALES Y MANO DE OBRA CIMBRADO Y DESCIMBRADO SEGÚN DISEÑO DE PROYECTO	ML	45,00	350,00	15.750,00
7	CONSTRUCCION DE RAMPA PARA DISCAPACITADOS A BASE DE MUROS DE TABICON DE 28 CMS.Y ELEMENTOS DE REFUERZO (CASTILLOS Y TRABES) DE CONCRETO ARMADO DE ESPESOR CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTRO SOLDADA 6-6-6 6 TERMINADO ANTIDERRAPANTE INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA ASI COMO PASAMANOS A BASE DE PERFILES DE REDONDO DE 2" Y PASAMANOS DE 4" X 2" Y RELLENOS CON UTILIZACION DE MATERIAL DE BANCO TIPO CEMENTANTE COMPACTADO EN CAPAS DE 20 CMS	PZA	1,00	20.000,00	20.000,00
SUB TOTAL					56.521,75
IVA					8.478,25
TOTAL					65.000,00

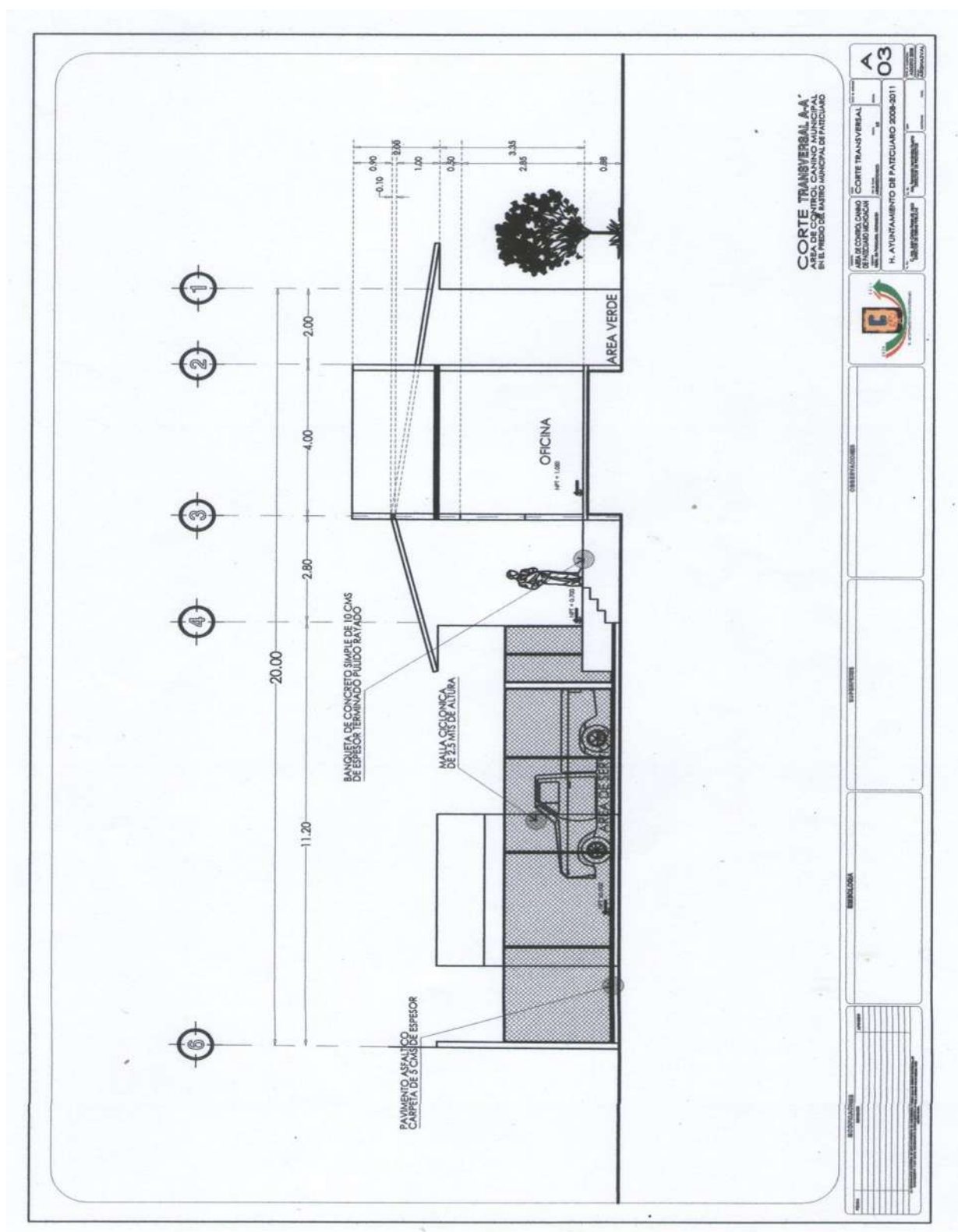
7.2. PROYECTO DEL CENTRO DE CONTROL CANINO DE LA CIUDAD DE PÁTZCUARO, MICH.

PLANTA ARQUITECTÓNICA

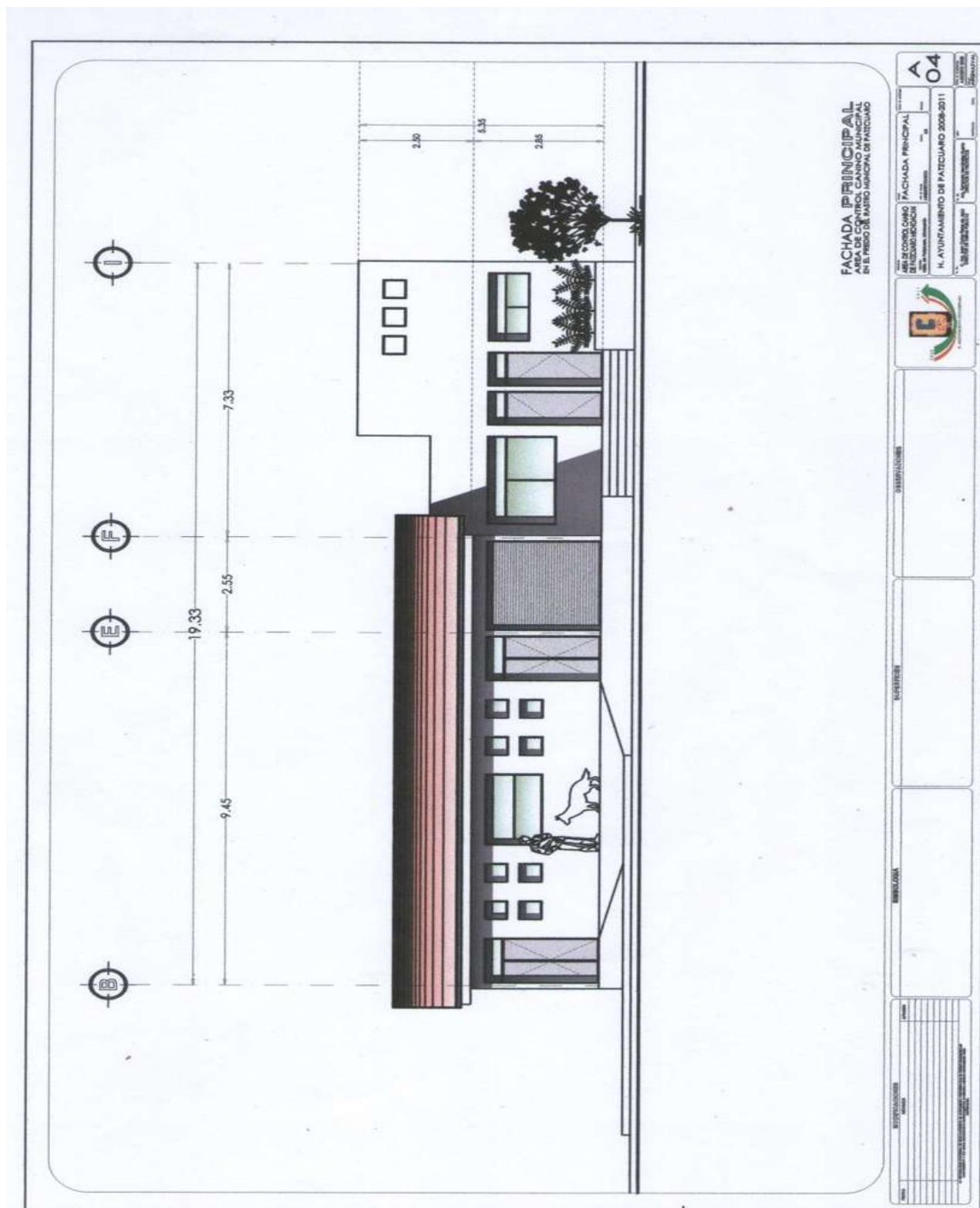


PLANTA DE CONJUNTO





FACHADA PRINCIPAL



PRESUPUESTO.

H. AYUNTAMIENTO DE PATZCUARO MICHOACAN 2008-2011					
					
DIRECCION DE PROYECTOS					
PRESUPUESTO DE OBRA					
CONSTRUCCION DE CENTRO DE CONTROL CANINO					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	VOLUMEN	P.U.	IMPORTE
PRELIMINARES					
PRE,01	LIMPIA TRAZO Y NIVELACION TOPOGRAFICA ESTABLECIENDO EJES DE REFERENCIA	M2	400,00	5,00	2.000,00
PRE,02	DESPLANTE DE TERRENO PARA EL RETIRO DE MALEZA VEGETAL EN UN PROMEDIO DE 25 CMS	M3	100,00	19,39	1.939,00
	SUB TOTAL PRELIMINARES				3.939,00
CIMENTACION					
CIM,01	EXCAVACION A MANO EN CEPAS DE CIMENTACION INCLUYE RETIRO DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION FUERA DE OBRA	M3	27,62	68,00	1.878,16
CIM,02	PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE HECHO EN OBRA DE F'C=100KG/CM2 DE 6 CMS. DE ESPESOR	M2	55,23	72,76	4.018,53
CIM,03	CIMBRA COMUN EN CIMENTACION CON MADERA DE PINO DE TERCERA ACABADO COMUN, INCLUYE CIMBRADO Y DESCIMBRADO	M2	20,71	99,74	2.065,62
CIM,04	MURETE DE ENRACE A 28 CMS. EN CIMENTACION CON TABICON DE CONCRETO ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:5 DE 15 CMS. DE ESPESOR	M2	118,52	186,00	22.044,72
CIM,05	SUMINISTRO Y RELLENO DE MATERIAL INERTE (TEPETATE) HUMEDECIDO Y COMPACTADO CON PISON DE MANO EN CAPAS DE 20 CMS. INCLUYE ACARREO DENTRO DE LA OBRA, MEDIR COMPACTADO.	M3	189,35	139,12	26.342,37
CIM,06	ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION CON ACERO DE 1/2 (NO. 4) FY=4200 KG/CM2 INCLUYE HABILITADO, ARMADO SUMINISTRO, TRASLAPES, SILLETAS, GANCHOS Y DESPERDICIOS	KG	85,00	24,00	2.040,00
CIM,07	CONCRETO DE F'c=250 Kg/cm2, EN CIMENTACION CON CONCRETO NORMAL T.M.A. 3/4 "INCLUYE COLADO VIBRADO Y CURADO	M3	7,25	1.450,00	10.512,50
	SUB TOTAL CIMENTACION				68.901,90
ESTRUCTURA Y ALBANILERIA					
EST,01	HABILITADO, ARMADO Y ANCLAJE DE CASTILLOS	PZA	40,00	35,00	1.400,00
EST,02	COLADO DE CASTILLOS 10 X15 CON CONCRETO NORMAL INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA	ML	184,50	125,00	23.062,50
EST,03	ZAPATA AISLADA DE CONCRETO ARMADO DE 80X 80 X 15 CMS. INCLUYE PLANTILLA DE CONCRETO DE 5 CMS. DE ESPESOR, ACERO DE REFUERZO DEL No. 4,3 DADO DE CIMENTACION DE 40 X 40 CMS. DE SECCION, INCLUYE MATERIALES RELLENOS HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA	PZA	1,00	2.564,64	2.564,64
EST,04	CADENA DE DESPLANTE 20X35 CMS. ACABADO COMUN ARMADA CON 4 VARILLAS DE 3/8 Y 2 DE 1/2 ESTRIBOS DEL No.2 @ 15 CMS. INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA MATERIALES Y MANO DE OBRA	ML	69,73	320,00	22.313,60
EST,05	CADENA DE CERRAMIENTO 15X20 CMS. ACABADO COMUN ARMADA CON 4 VARILLAS DE 3/8 Y ESTRIBOS DEL No.2 @ 15 CMS INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA MATERIALES Y MANO DE OBRA	ML	95,19	185,00	17.610,15
EST,06	CIMBRA PARA LOSAS ACABADO APARENTE CON TRIPLAY DE PINO DE 18 MM DE ESPESOR INCLUYE CIMBRADO, DESCIMBRADO, GOTERO FRENTES (OCHAVOS)	M2	43,98	185,00	8.136,30
EST,07	ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA CON ACERO DE 3/8 (NO. 3) FY=4200 KG/CM2 INCLUYE HABILITADO, ARMADO SUMINISTRO, TRASLAPES, SILLETAS, GANCHOS Y DESPERDICIOS	KG	234,52	25,00	5.863,00

H. AYUNTAMIENTO DE PATZCUARO MICHOACAN 2008-2011					
					
DIRECCION DE PROYECTOS					
PRESUPUESTO DE OBRA					
CONSTRUCCION DE CENTRO DE CONTROL CANINO					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	VOLUMEN	P.U.	IMPORTE
EST,08	CONCRETO DE F'c=250 Kg/cm2, EN ESTRUCTURA Y LOSAS CON CEMENTO NORMAL T.M.A. 3/4 "INCLUYE COLADO VIBRADO Y CURADO EN LOSAS INCLUYE ACABADO FINO PARA RECIBIR IMPERMEABILIZANTE	M3	4,40	1.368,54	6.021,58
EST,09	ZAPATA AISLADA DE CONCRETO ARMADO DE 80X 80 X 15 CMS. INCLUYE PLANTILLA DE CONCRETO DE 5 CMS. DE ESPESOR, ACERO DE REFUERZO DEL No. 4,3 DADO DE CIMENTACION DE 40 X 40 CMS. DE SECCION , INCLUYE MATERIALES RELLENOS HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA	PZA	1,00	2.564,64	2.564,64
EST,10	PINTURA VINILICA VINIMEX MARCA COMEX Y/O SIMILAR LAVABLE EN MUROS TRABES Y PLAFONES TRABAJO TERMINADO A DOS MANOS INCLUYE PREPARADO DE LA SUPERFICIE, REBABEAR Y PLASTE NECESARIO	M2	550,00	42,00	23.100,00
EST,11	PISO DE CONCRETO DE F'c= 150 KG/CM2 DE 10 CENTÍMETROS DE ESPESOR ACABADO PULIDO RAYADO CON BROCHA DE PELOS EN LOSAS DE 3.06X2.00 MTS. JUNTAS FRÍAS CON VOLTEADOR	M2	95,13	137,88	13.116,52
EST,12	FIRME DE CONCRETO SIMPLE DE 100 KG/CM2 DE 8 CMS. DE ESPESOR	M2	23,39	98,40	2.301,58
EST,13	CUBIERTA A BASE DE MONTENES DE FIERRO ESTRUCTURAL Y LAMINA GALVANIZADA INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA	M2	141,12	385,00	54.331,20
EST,14	MURO DE TABIQUE ROJO COMUN DE 14 CMS. DE DE ESPESOR ASENTADO CON CEMENTO MORTERO. ARENA EN PROPORCIÓN 1:3	M2	260,00	155,38	40.398,80
EST,15	APLANADO EN MUROS CON MORTERO CEMENTO-CAL ARENA EN PROPORCIÓN 1:2:6 APLOMO Y REGLA ACABADO CON FINA INCLUYE REMATES Y BOQUILLAS	M2	476,32	95,00	45.250,40
	SUB TOTAL ESTRUCTURA				268.034,91
INSTALACIONES					
INS,01	SALIDA DE ALUMBRADO Y/O CONTACTO CON CAJA GALVANIZADA CON TUBO CONDUIT DE PARED DELGADA, INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU BUEN FUNCIONAMIENTO	SAL	27,00	215,75	5.825,25
INS,02	SALIDA SANITARIA A BASE DE TUBERIA DE PVC DE 6" INCLUYE COPLES PEGAMENTO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO	SAL	14,00	185,00	2.590,00
INS,03	CONSTRUCCION DE REGISTRO SANITARIO DE 60X,60X,80 MTS, A BASE DE TABIQUE ROJO ASENTADO CON CEMENTO MORTERO-ARENA ACABADO PULIDO CON TAPA Y MARCO TERMINADO CON CONCRETO	PZA	3,00	890,00	2.670,00
INS,04	RAMAL SANITARIO CON TUBERIA DE PVC DE 6" INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA	ML	25,00	250,00	6.250,00
INS,05	SALIDA HIDRAULICA A BASE DE TUBERIA DE COBRE DE 1/2" INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA	SAL	12,00	750,00	9.000,00
INS,06	SUMINISTRO ARMADO, COLOCACION Y CONEXIÓN DE LUMINARIA, FLOURECENTE DE SOBREPONER DE 2X32 W CON LAMPARAS, AHORRADORAS DE ENERGIA ARRANQUE RAPIDO 127 VOLTS.- 60 HERTZ COLOR BLANCO FRIO (1.22 X 0.30) INCLUYE BASES, ACRILICO, GABINETE MATERIAL DE FIJACION	PZA	15,00	850,00	12.750,00
INS,07	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TABLERO DE CONTROL PARA CIRCUITOS MONOFASICOS, CAT. Qo. 4 MARCA SQUARE-D	PZA	1,00	570,00	570,00

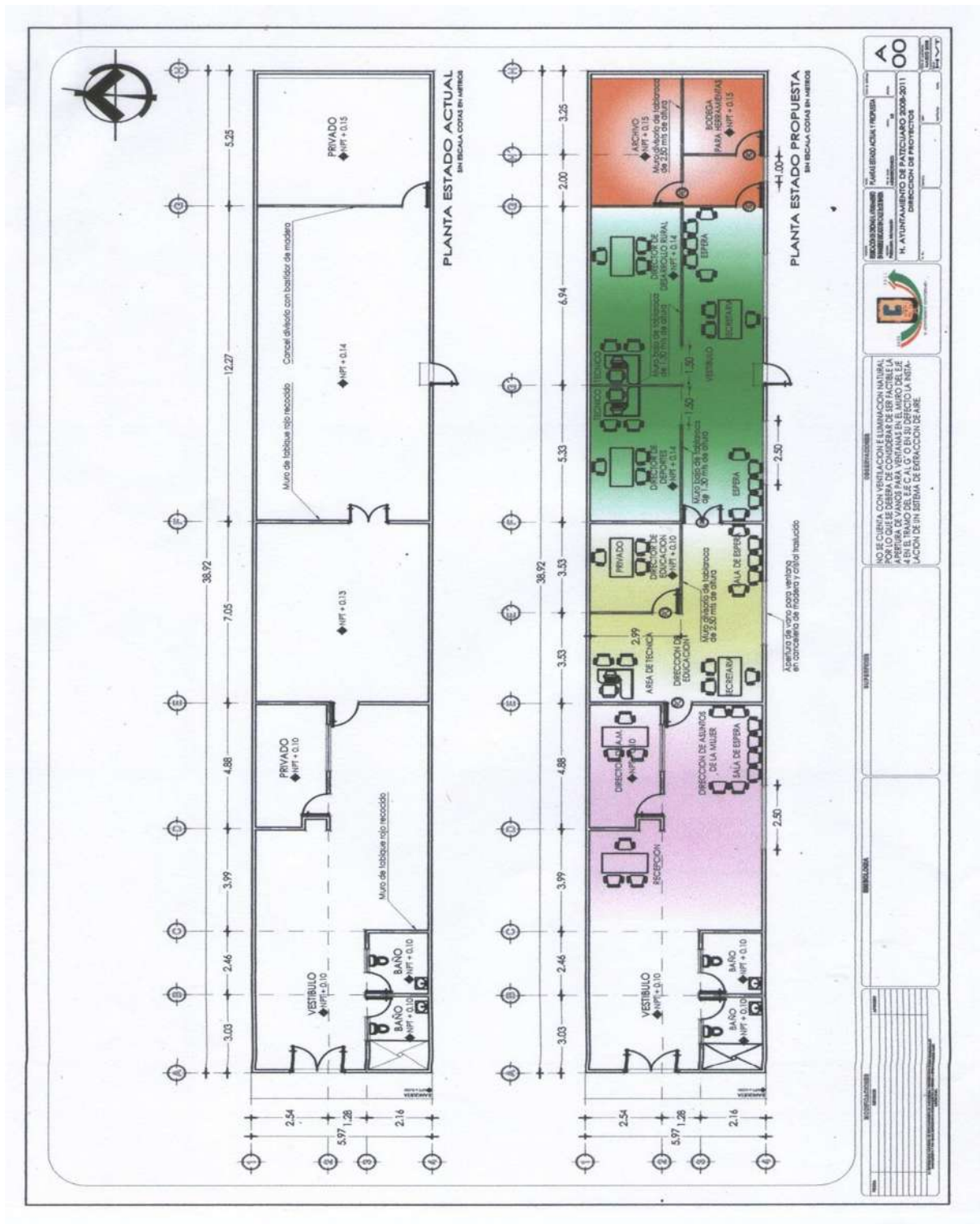
H. AYUNTAMIENTO DE PATZCUARO MICHOACAN 2008-2011					
					
DIRECCION DE PROYECTOS					
PRESUPUESTO DE OBRA					
CONSTRUCCION DE CENTRO DE CONTROL CANINO					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	VOLUMEN	P.U.	IMPORTE
INS,08	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO DE 1 POLO DE 15 A 50 AMPERES TIPO Qo. MARCA SQUARE-D INCLUYE CONECCION Y PRUEBA	PZA	2,00	625,00	1.250,00
	SUB TOTAL INSTALACIONES				40.905,25
	ADHERIDOS				
ADH,01	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA DE POLIDUCTO RD11 NORMA C.F.E. DE 25 MM INCLUYE CONEXIONES, TRAZO EXCAVACION Y RELLENO	ML	80,00	21,09	1.687,20
ADH,02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CABLE DE COBRE CON AISLANTE THW CALIBRE No. 8 MARCA CONDUMEX INCLUYE CINTA AISLANTE	ML	250,00	12,00	3.000,00
ADH,03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VARILLA PARA TIERRA COOPER WELD DE 3,00 MTS. DE LONGITUD POR 19 MM. DE DIAMETRO INCLUYE CONECTOR.	PZA	1,00	165,00	165,00
ADH,04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REGISTRO ELÉCTRICO DE BAJA TENSION PREFABRICADO DE CONCRETO ARMADO DE SECCION DE 80X80X80 CMS. SEGÚN ESPECIFICACIONES DE C.F.E. PARA BAJA TENSION, INCLUYE EXCAVACION NIVELACION Y RELLENO	PZA	1,00	800,00	800,00
	SUB TOTAL ADHERIDOS				5.652,20
	HERRERÍA				
HERR,01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CANCELARIA DE ALUMINIO NATURAL DE 2" PARA VENTANAS INCLUYE VIDRIO DE 6 MM FIJO Y GUILLOTINA MATERIALES Y MANO DE OBRA	M2	12,00	1.100,00	13.200,00
HERR,02	FABRICACION Y COLOCACION DE REJA CORREDIZA A BASE DE TUBULAR Y MALLA CICLONICA, INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA	PZA	4,00	1.500,00	6.000,00
HERR,03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REJAS DE FIERRO ESTRUCTURAL EN AREA DEL CORRAL INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA	M2	12,00	600,00	7.200,00
HERR,04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTAS DE HERRERIA CON PERFILES TUBULARES Y LAMINA LISA INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA	PZA	7,00	2.200,00	15.400,00
	SUB TOTAL HERRERIA				41.800,00
	SERVICIOS SANITARIOS				
SER-SAN,01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MUEBLES DE BANO WC INCLUYE ACSESORIOS MATERIAL Y MANO DE OBRA	PZA	3,00	1.450,00	4.350,00
SER-SAN,02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAVAMANOS COLOR BLANCO INCLUYE LLAVES, CONECCIONES MATERIAL Y MANO DE OBRA	PZA	3,00	950,00	2.850,00
SER-SAN,03	SUMINISTRO Y INSTALACION DE TINACO ROTOPLAS DE 1100 LTS. INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA	PZA	1,00	1.450,00	1.450,00
SER-SAN,04	SUMINISTRO Y INSTALACION DE CANCEL DE ALUMINIO EN AREA DE LAS REGADERAS	PZA	1,00	3.500,00	3.500,00
SER-SAN,05	SALIDA CON TUBERIA Y COLOCACION DE RAMALEO DE COBRE Y COLOCACION DE LLAVES Y REGADERAS INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA	PZA	2,00	1.500,00	3.000,00
SER-SAN,06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MAMPARAS A BASE DE PERFILES TUBULARES Y LAMINA LISA EN AREA DE SANITARIOS	PZA	1,00	1.200,00	1.200,00
SER-SAN,07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTAS PARA MAMPARAS A BASE DE PERFILES TUBULARES Y LAMINA LISA INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA	PZA	2,00	950,00	1.900,00

H. AYUNTAMIENTO DE PATZCUARO MICHOACAN 2008-2011					
					
DIRECCION DE PROYECTOS					
PRESUPUESTO DE OBRA					
CONSTRUCCION DE CENTRO DE CONTROL CANINO					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	VOLUMEN	P.U.	IMPORTE
SER-SAN,08	CONSTRUCCION DE MODULO DE TINACO CON LOSA DE CONCRETO ARMADO Y MUROS DE TABIQUE ROJO APLANADO CON CEMENTO MORTERO ARENA INCLUYE PINTURA	PZA	1,00	3.500,00	3.500,00
SER-SAN,09	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PISO CERAMICO 33 X 33 EN AREA DE OFICINA INCLUYE SOCLO, CORTES, REMATES Y DESPERDICIOS, ASENTADO CON PEGA PISO INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA	M2	16,00	210,00	3.360,00
SER-SAN,10	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PISO CERAMICO ANTIDERRAPANTE 33 X 33 EN AREA DE SANITARIOS Y REGADERAS INCLUYE SOCLO CORTES Y REMATES ASENTADO CON PEGA PISO INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA	M2	19,98	210,00	4.195,80
SER-SAN,11	SUMINISTRO Y COLOCACION DE AZULEJO 15 X 20 ASENTADO CON PEGA AZULEJO EN AREA DE BAÑOS Y REGADERAS INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA	M2	51,08	185,00	9.449,80
	SUB TOTAL SANITARIOS				38.755,60
	SUBTOTAL DEL PRESUPUESTO				\$ 467.988,86
	IVA DEL PRESUPUESTO				70.198,33
	TOTAL DEL PRESUPUESTO				538.187,19

7.3. PROPUESTA DE LA ADECUACIÓN DEL LOCAL UBICADO EN LA CALLE IBARRA EN EL CENTRO DE LA CIUDAD DE PÁTZCUARO, MICH. PARA LA HABILITACIÓN DE LAS DIRECCIONES DE ASUNTOS DE LA MUJER, DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN, DEPORTES Y DESARROLLO RURAL.



PROPUESTA.



PRESUPUESTO.



H. AYUNTAMIENTO DE PATZCUARO
2008-2011
DIRECCION DE PROYECTOS



PRESUPUESTO

OBRA: REHABILITACION DE OFICINAS

UBICACIÓN: CALLE IBARRA

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	IMPORTE
1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MUROS DIVISORIOS A BASE DE TABLAROCA INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA	41,46	M2	200,00	8.292,00
2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTAS DE TAMBOR A 2 CARAS INCLUYE TRATAMIENTO PARA LA MADERA BARNIZ, CHAPA, MATERIALES Y MANO DE OBRA	2,00	PZA	2.000,00	4.000,00
3	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CANCELERIA A BASE DE MADERA DE PINO INCLUYE TRATAMIENTO PARA LA MADERA Y BARNIZ , MATERIALES Y MANO DE OBRA VIDRIO TRANSPARENTE DE 6 MM. DE ESPESOR	14,40	M2	800,00	11.520,00
4	PINTURA VINILICA VINIMEX DE COMEX EN MUROS, ZOCLOS, COLUMNAS Y TRABES DE CONCRETO TRABAJO TERMINADO INCLUYE REBABEO, LIMPIEZA Y PLASTE NECESARIO	220,00	M2	38,00	8.360,00
5	REPARACION DE INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS EN MODULO DE SANITARIOS EXISTENTES	1,00	LOTE	2.500,00	2.500,00
6	COLOCACION DE FALSO PLAFON INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA	73,25	M2	200,00	14.650,00
7	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CANCELARÍA DE ALUMINIO NATURAL DE 2" PARA VENTANAS INCLUYE VIDRIO DE 6 MM FIJO Y GUILLOTINA MATERIALES Y MANO DE OBRA	2,00	M2	1.200,00	2.400,00
8	APERTURA DE VANO EN MURO DE TABIQUE PARA COLOCACION DE VENTANAS, INCLUYE REPOSICION DEL APLANADO Y EMBOQUILLADO EL RETIRO DEL MATERIAL PRODUCTO DE LAS DEMOLICIONES FUERA DE LA OBRA.	14,40	M2	200,00	2.880,00
SUBTOTAL					54.602,00
IVA					8.190,30
TOTAL					62.792,30

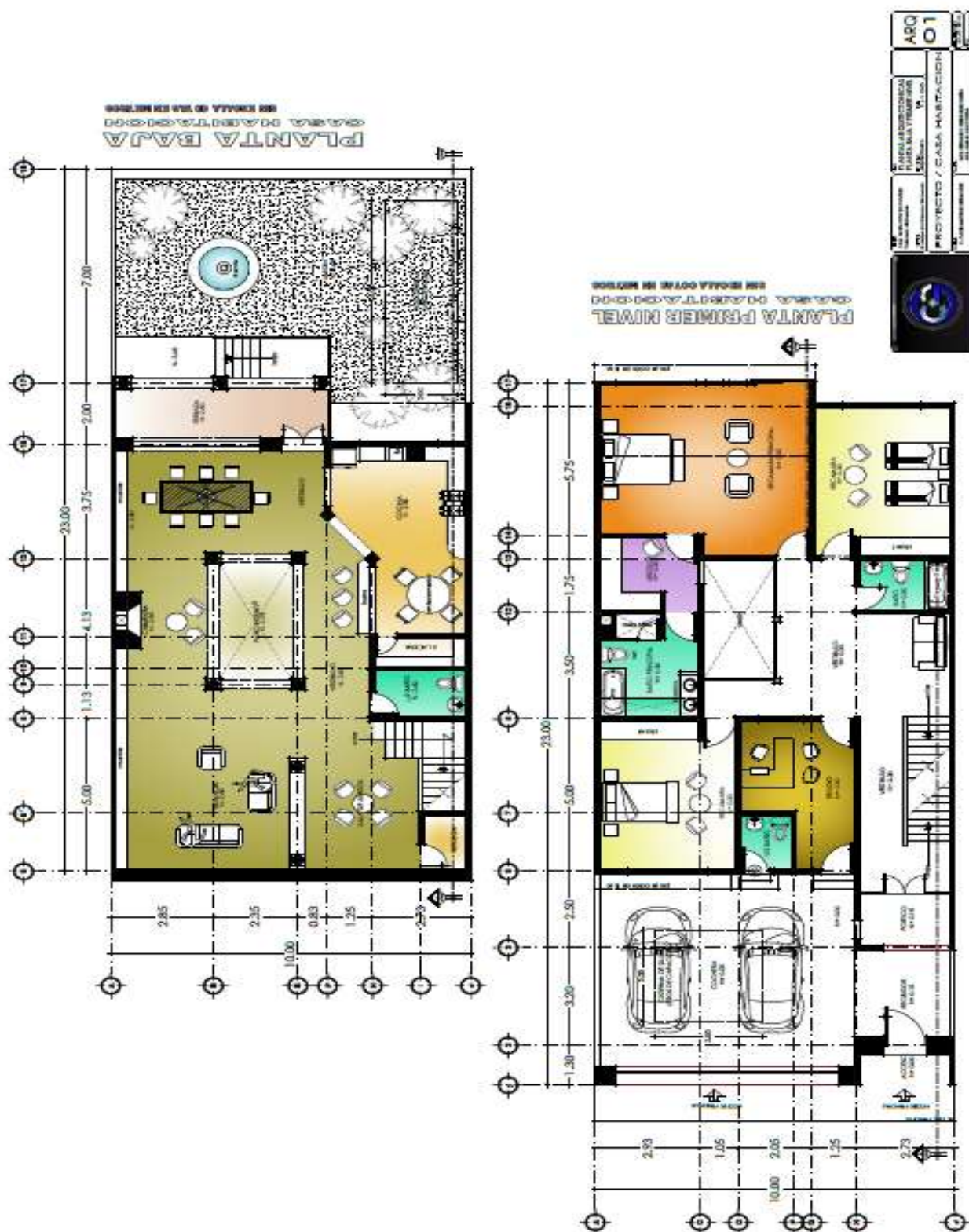
DIRECCION DE PROYECTOS

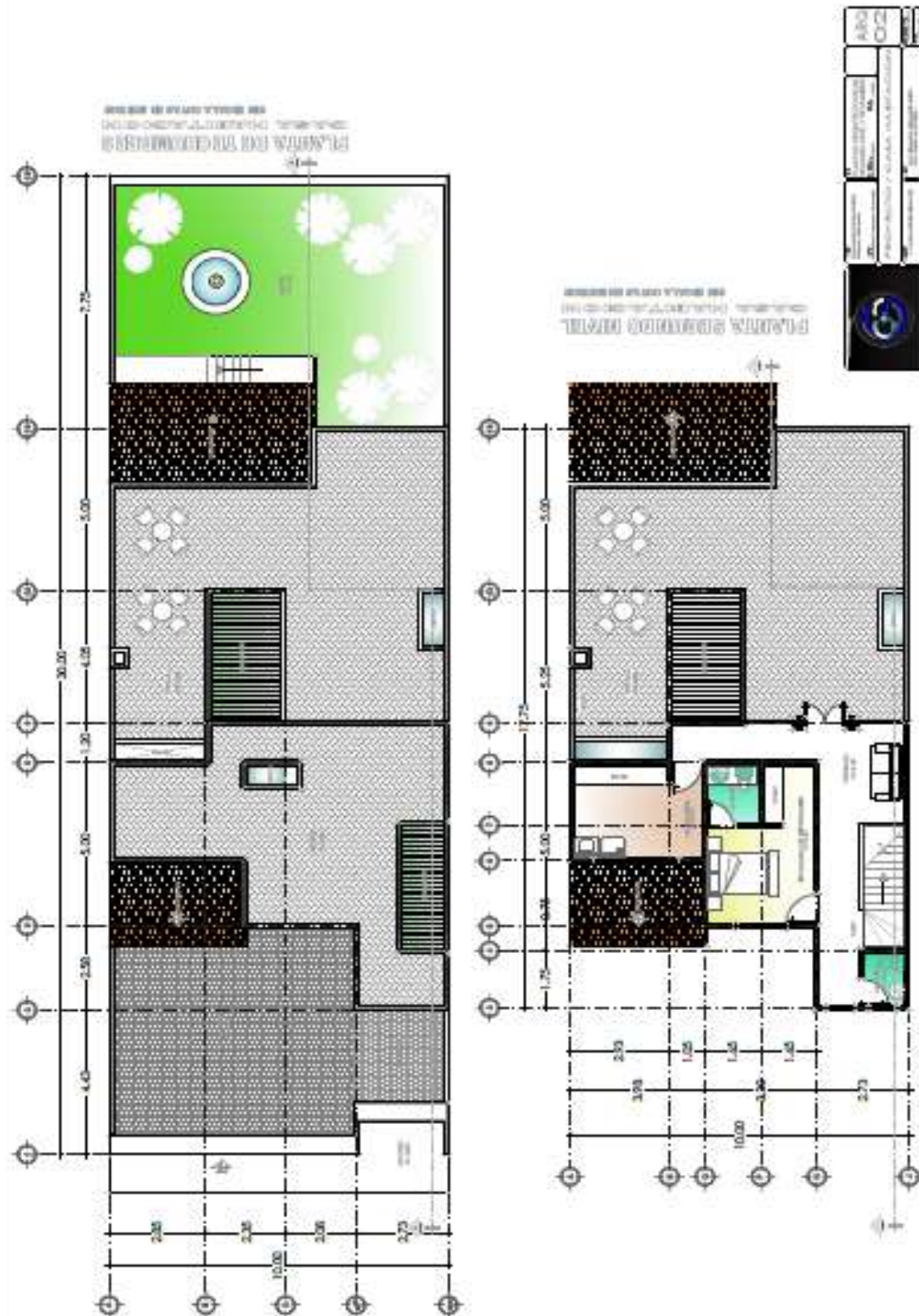
8.PROYECTO OBRA PARTICULAR.

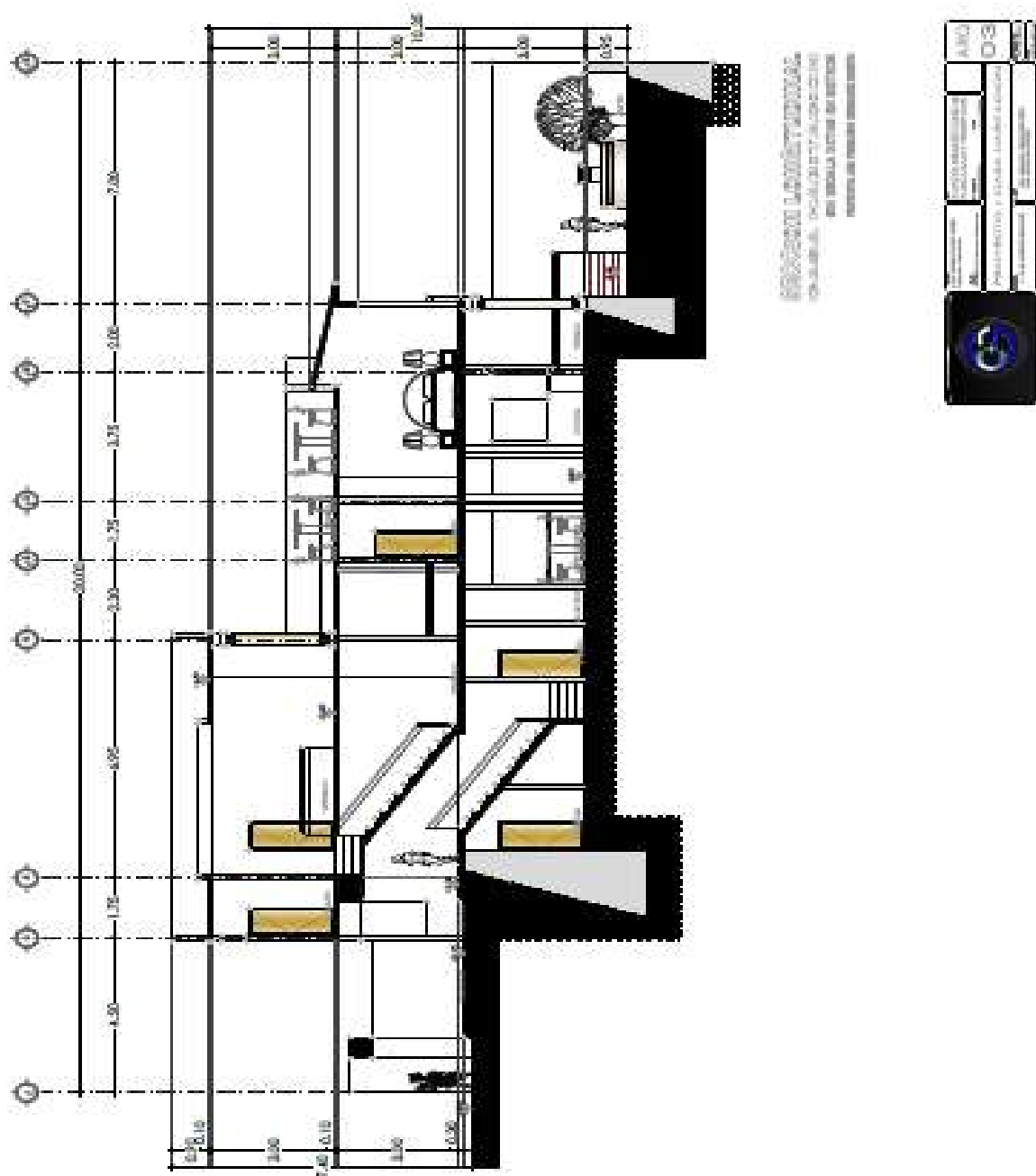


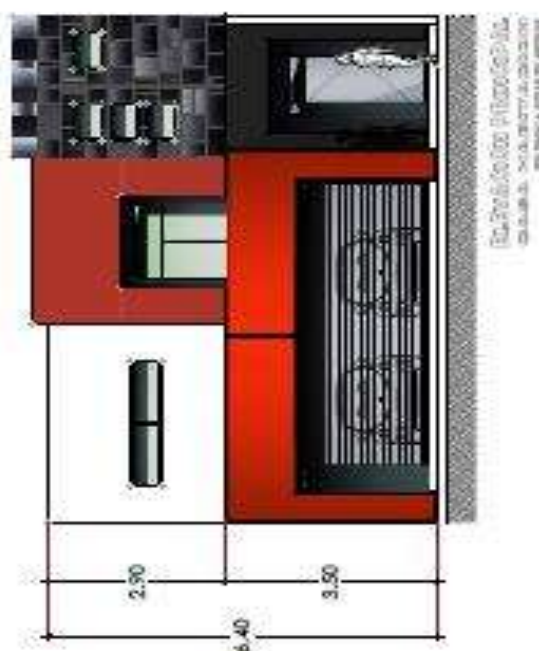
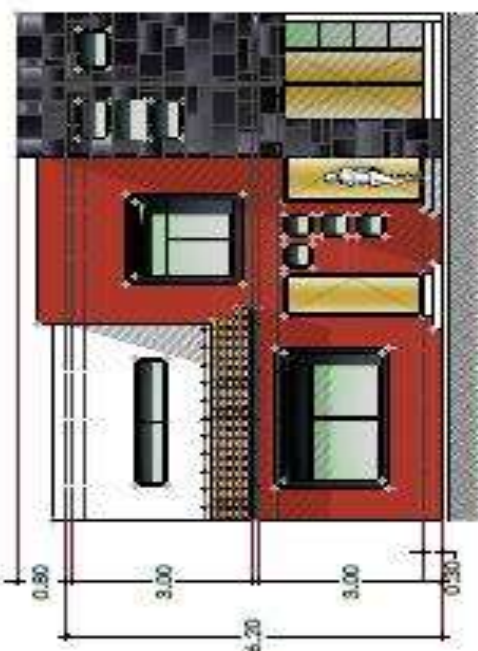
Foto: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.

8.1. PROYECTO CASA CALEB MARTINEZ

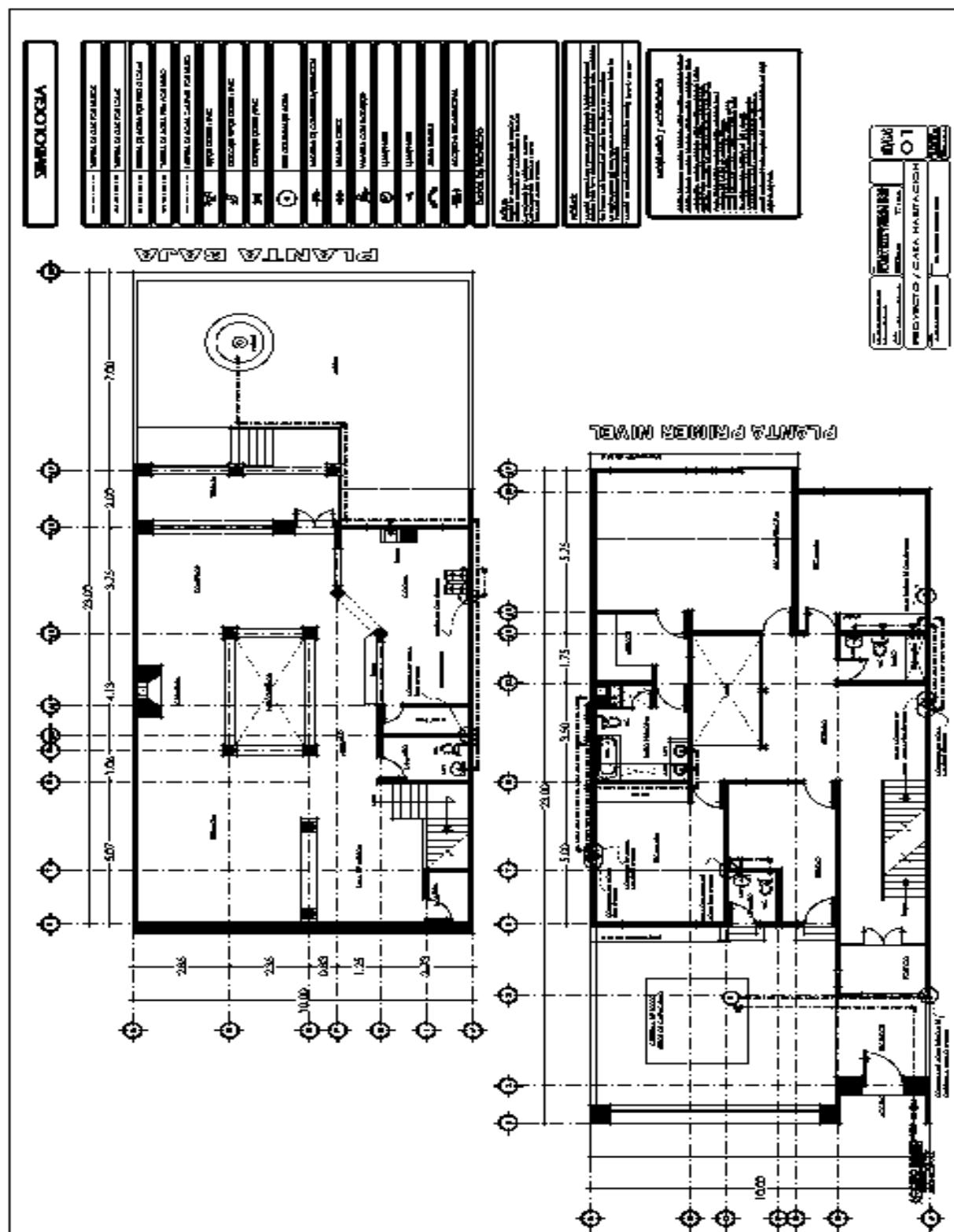




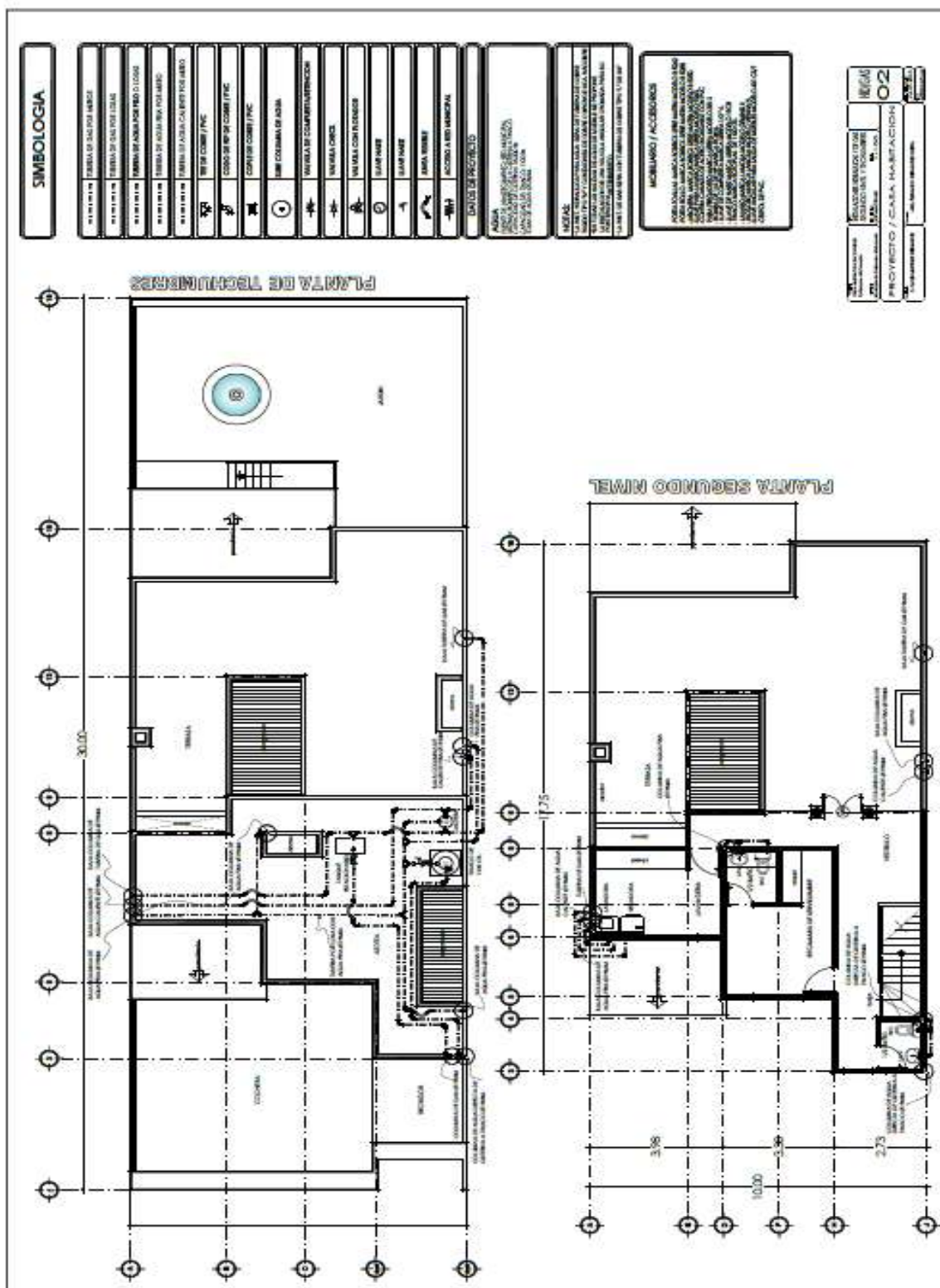




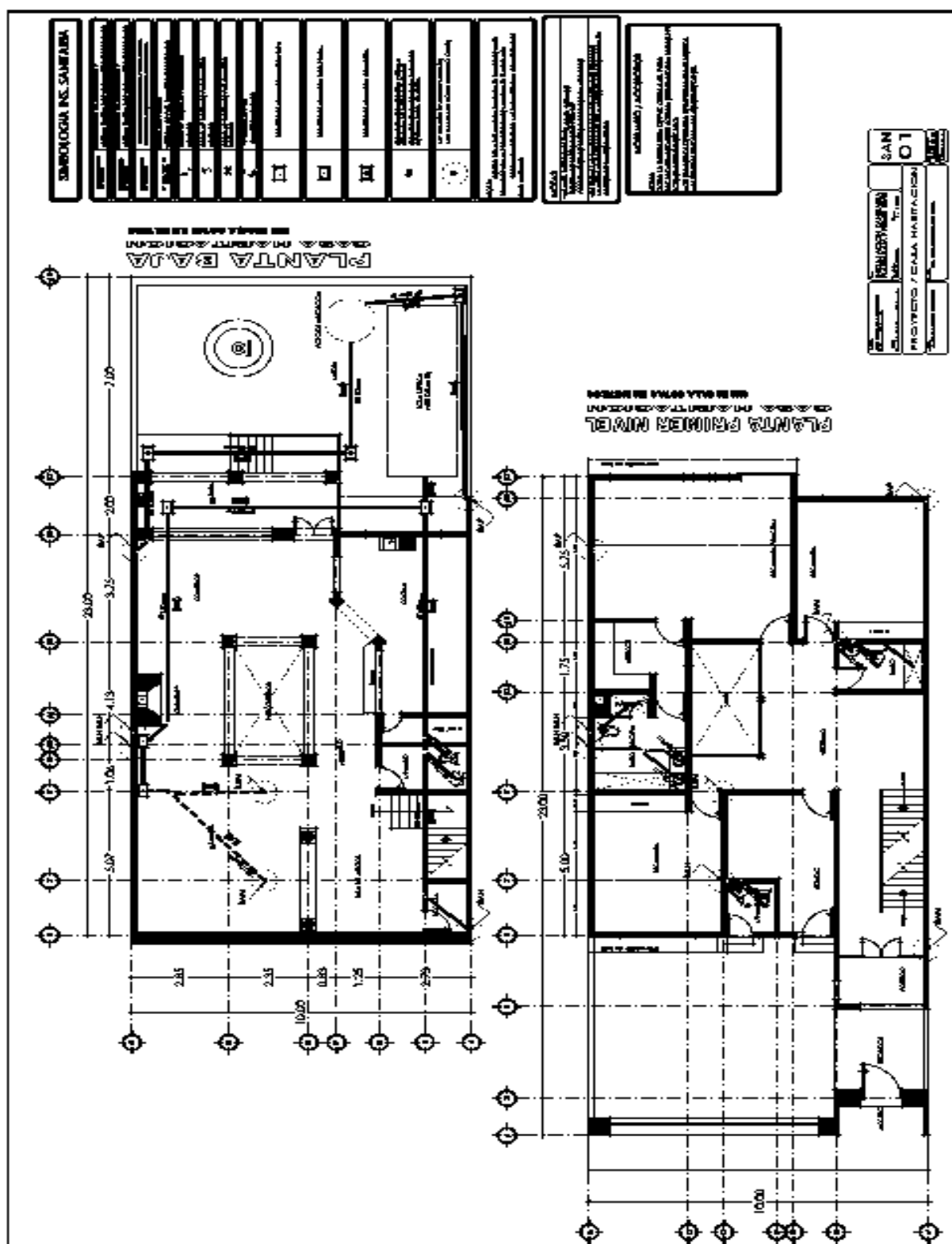
INSTALACIÓN HIDRÁULICA.



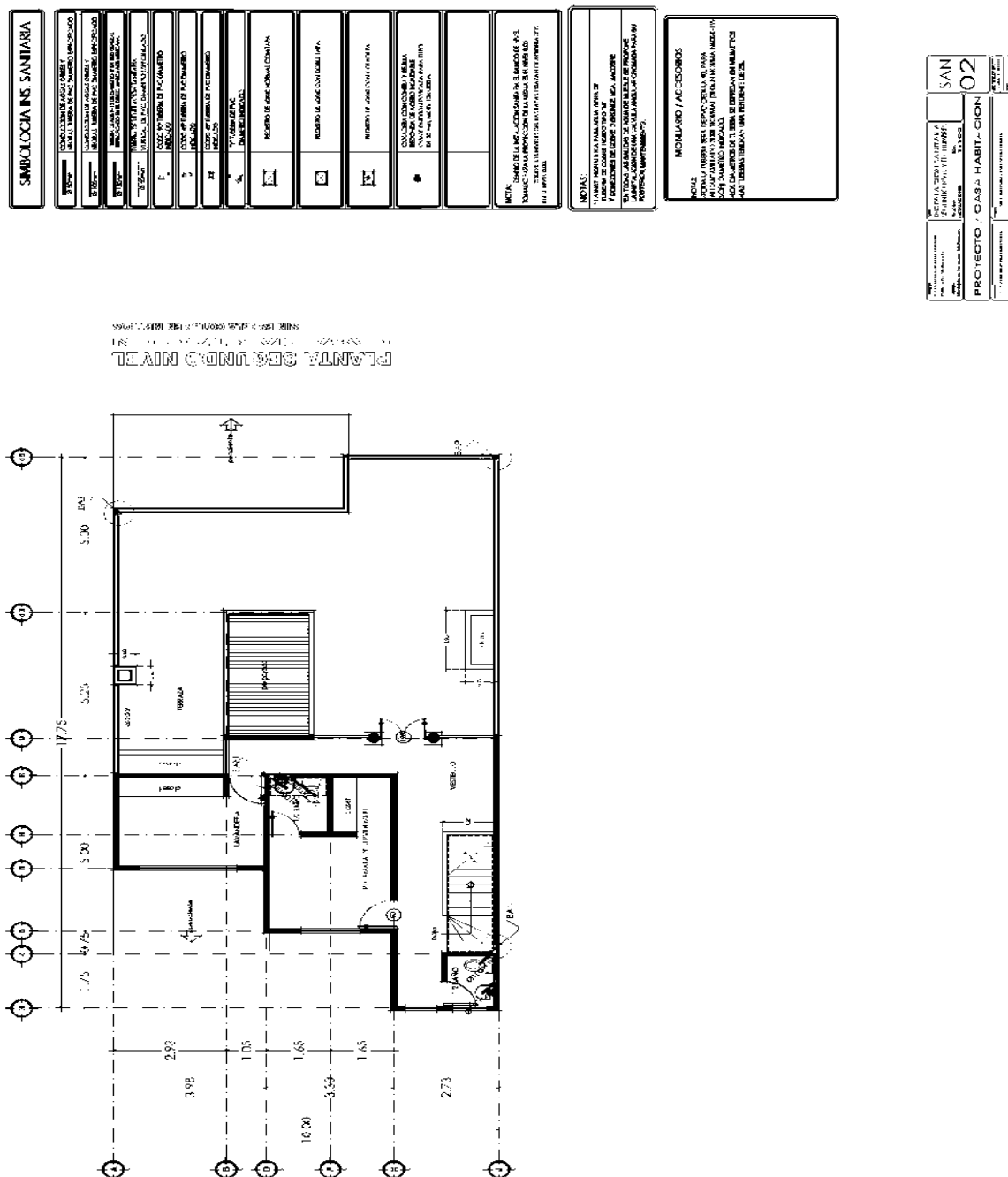
INSTALACIÓN HIDRÁULICA.



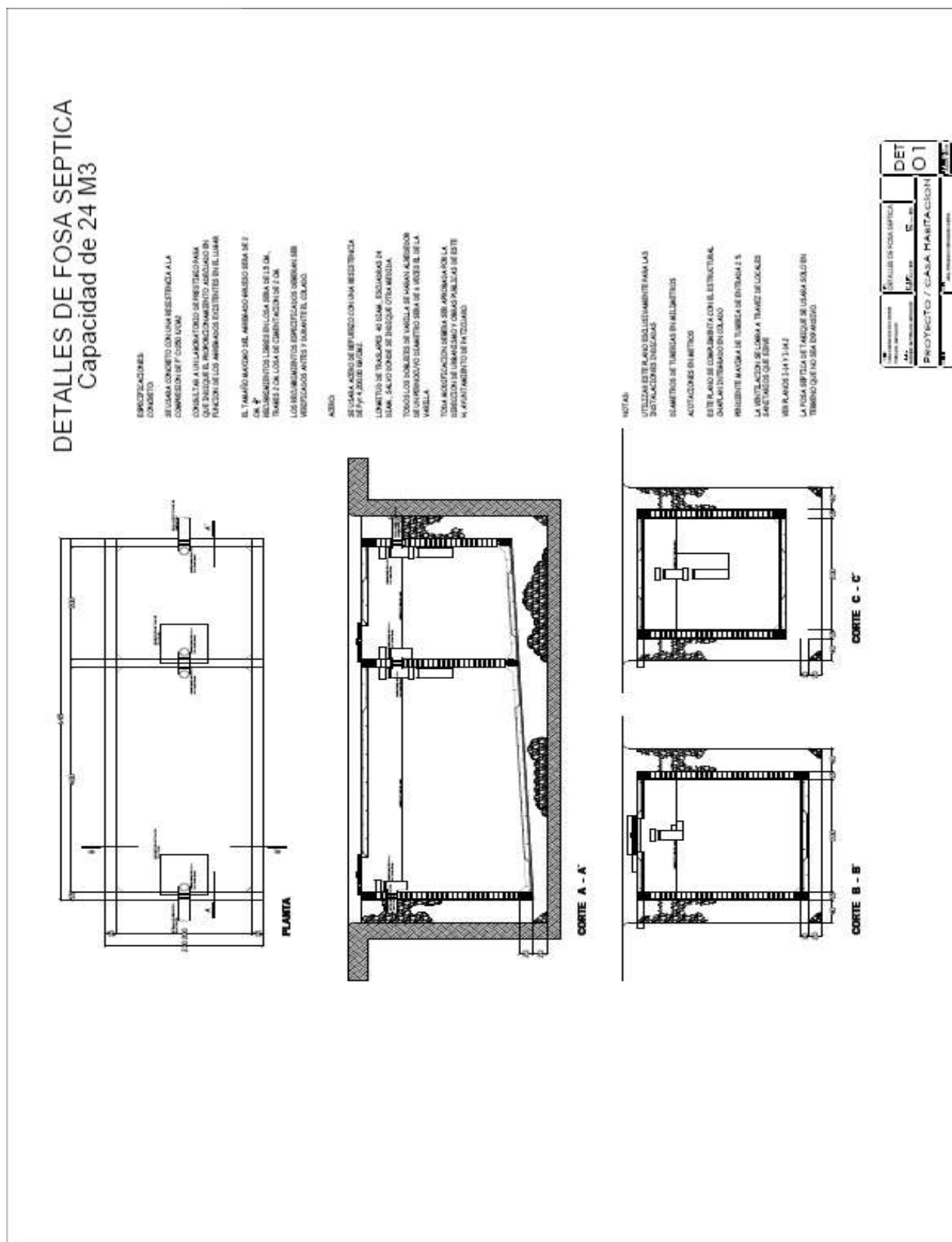
INSTALACIÓN SANITARIA



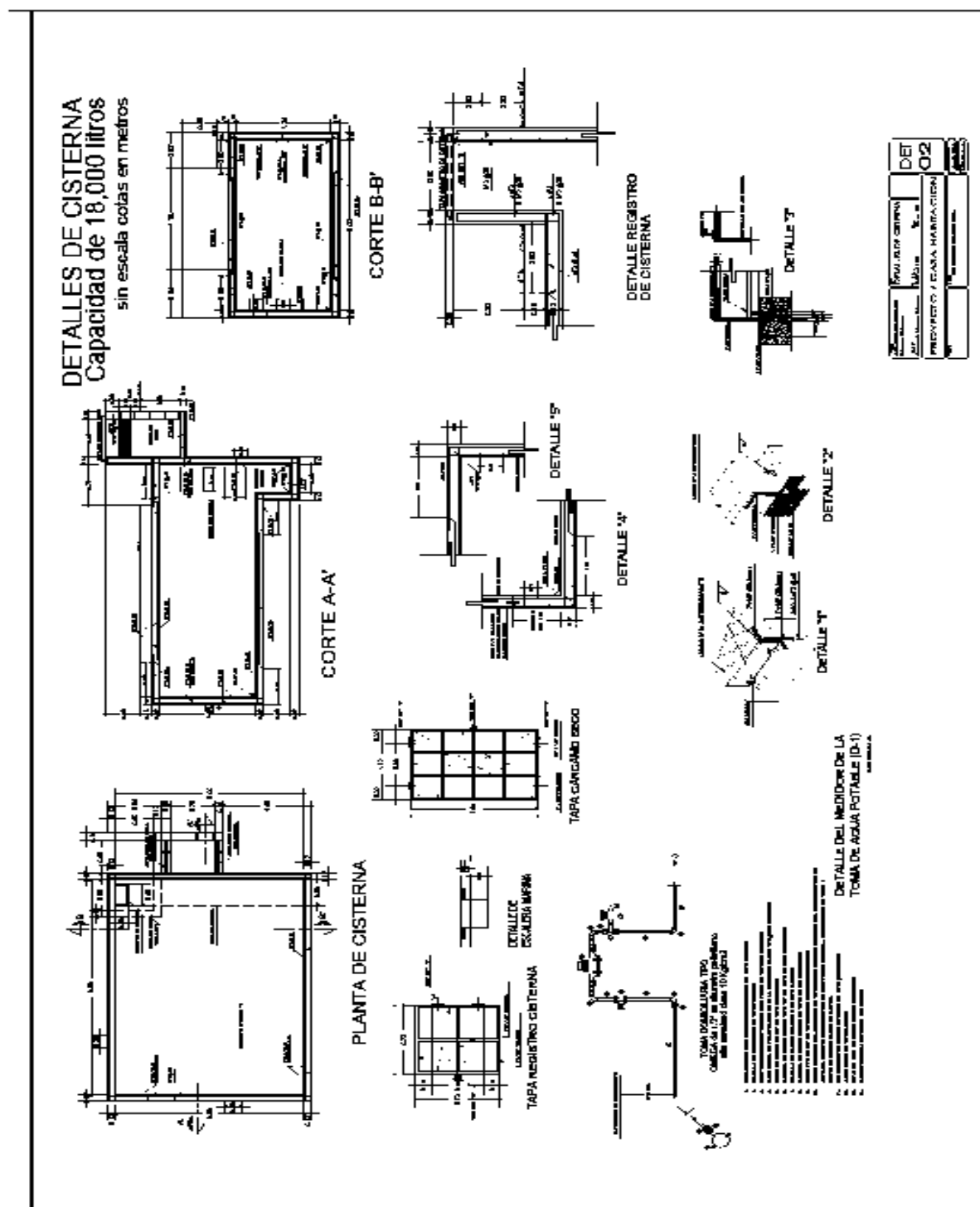
INSTALACIÓN SANITARIA



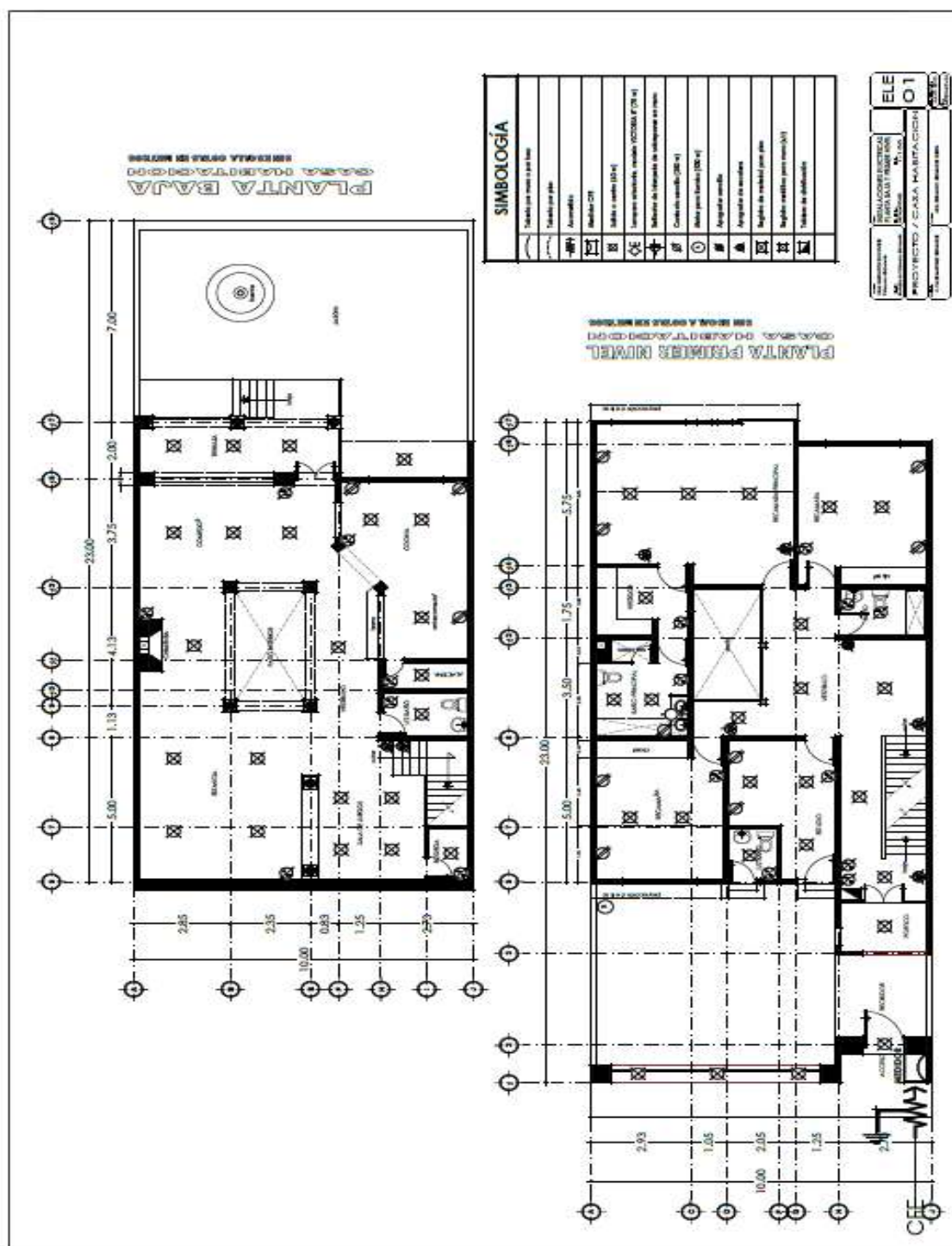
DETALLE FOSA SÉPTICA.



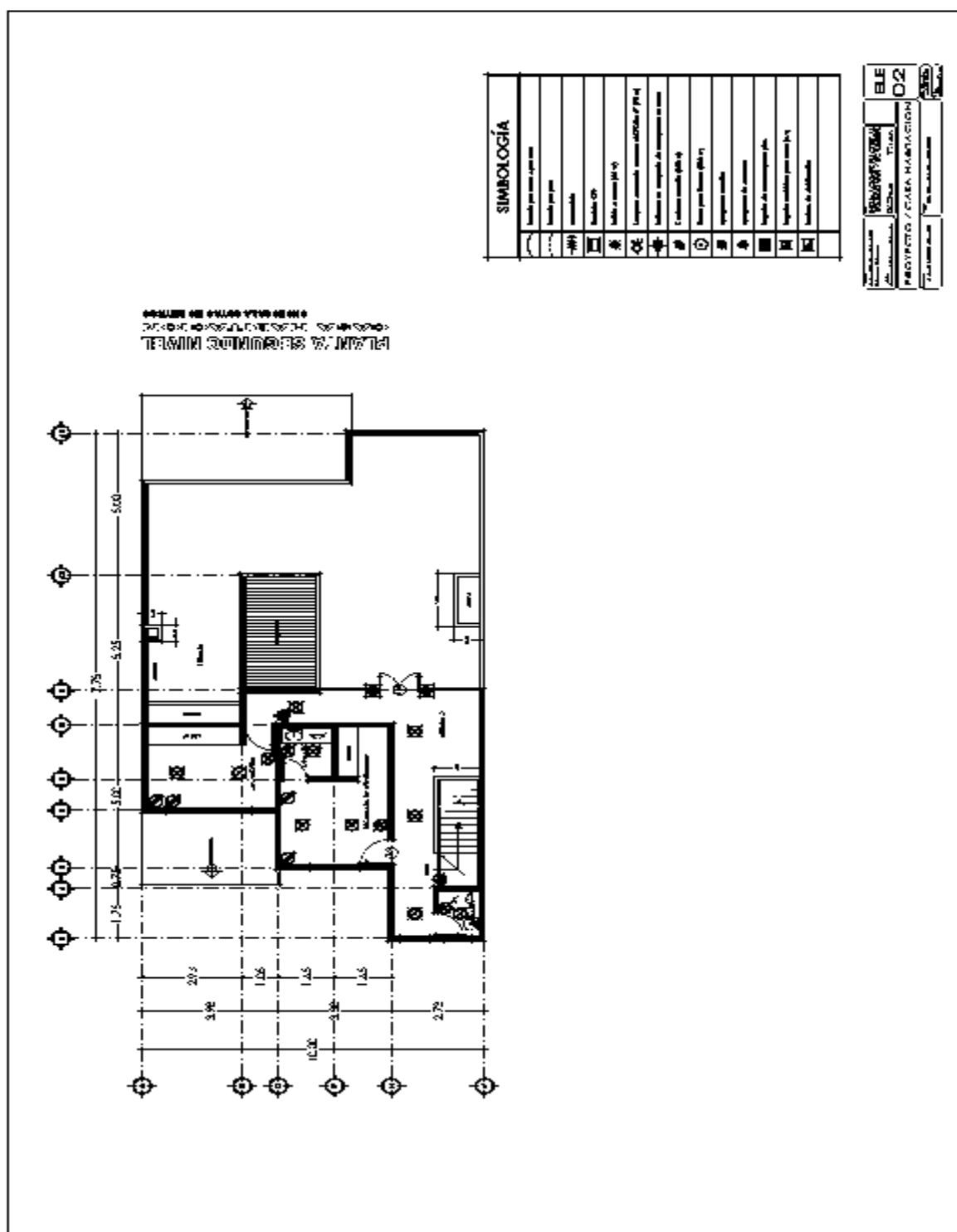
DETALLE DE CISTERNA



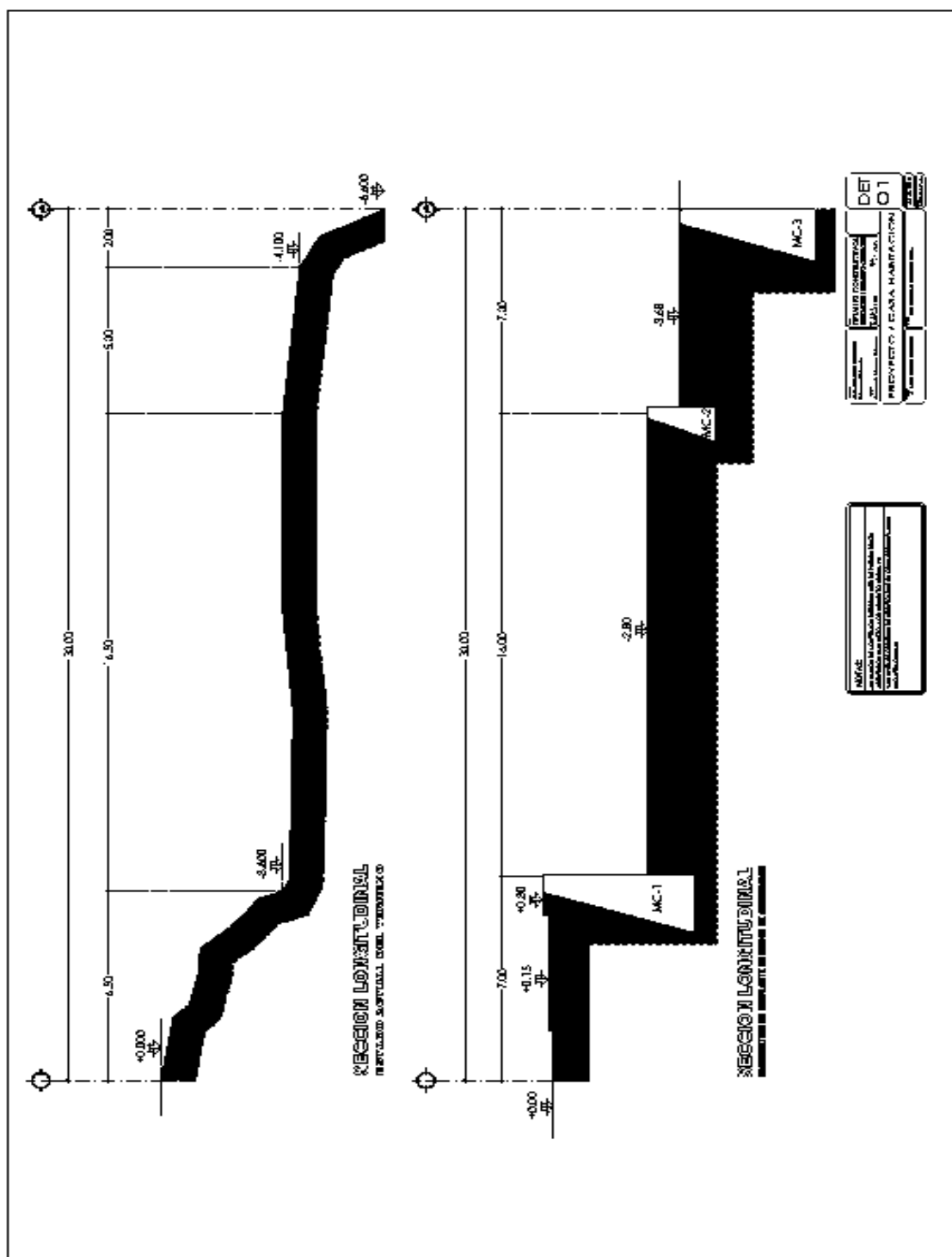
INSTALACIÓN ELÉCTRICA



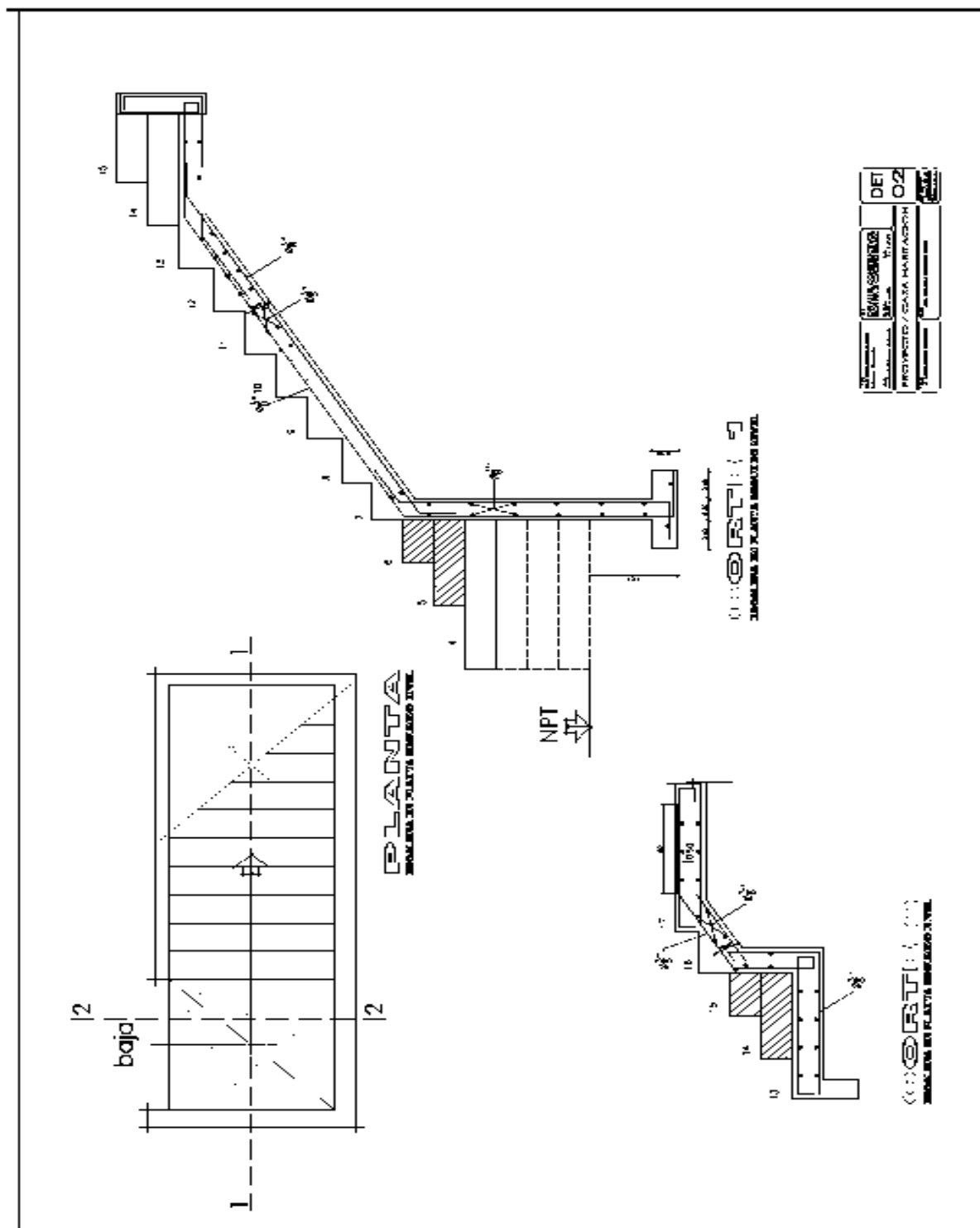
INSTALACIÓN ELÉCTRICA



DETALLES CONSTRUCTIVOS



DETALLES CONSTRUCTIVOS



9.PROYECTOS DE REMODELACIÓN Y RESTAURACIÓN.

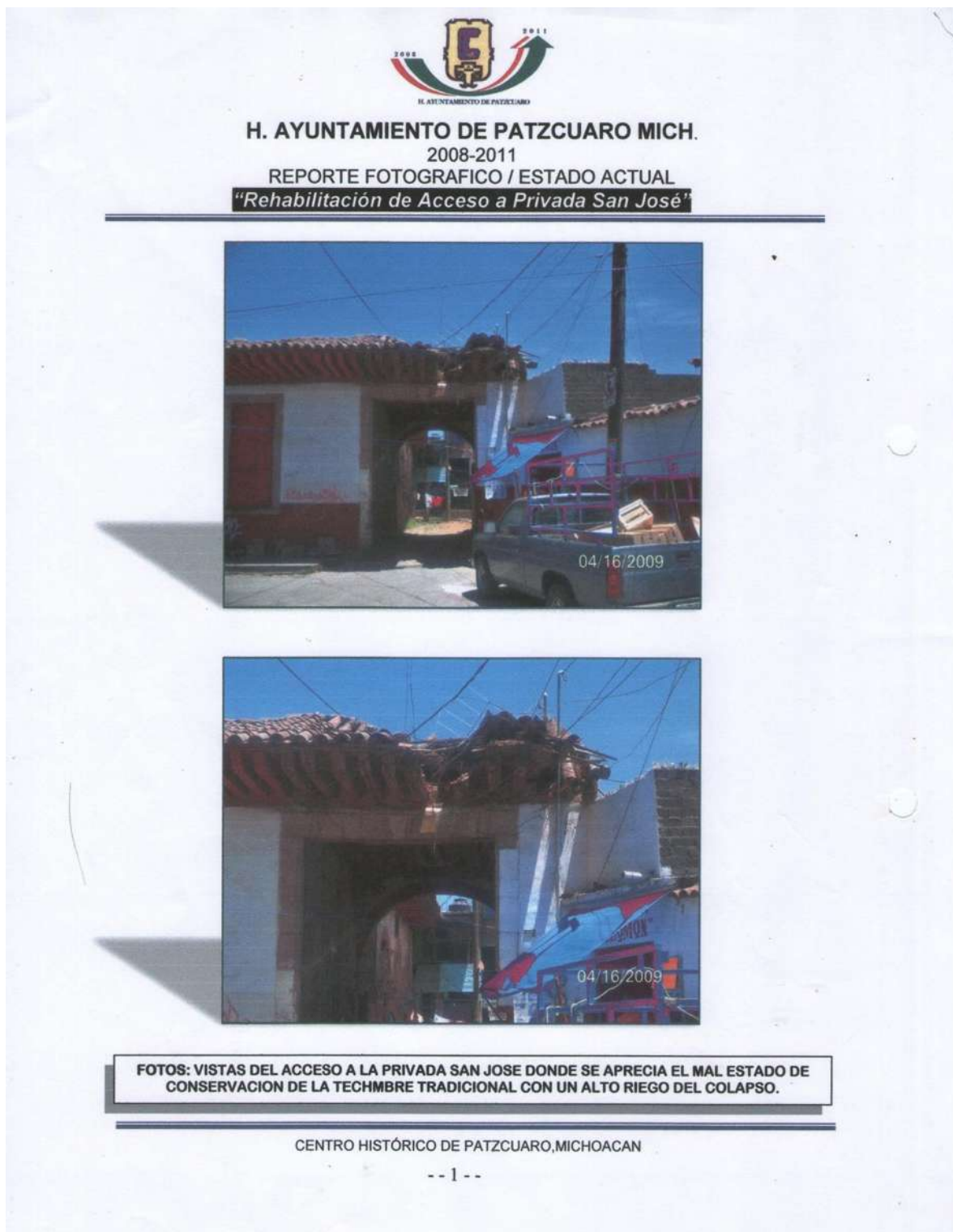


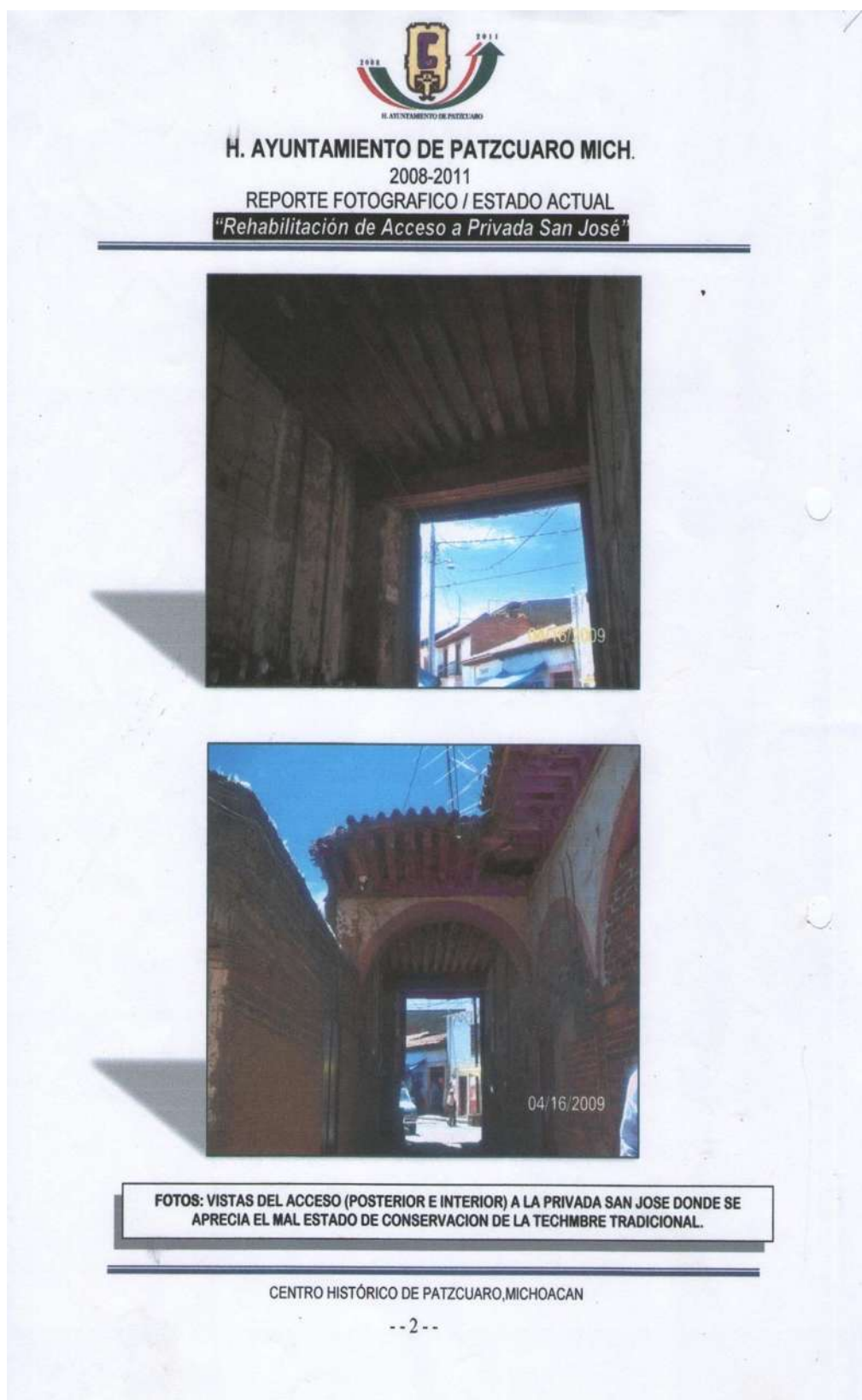
Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.

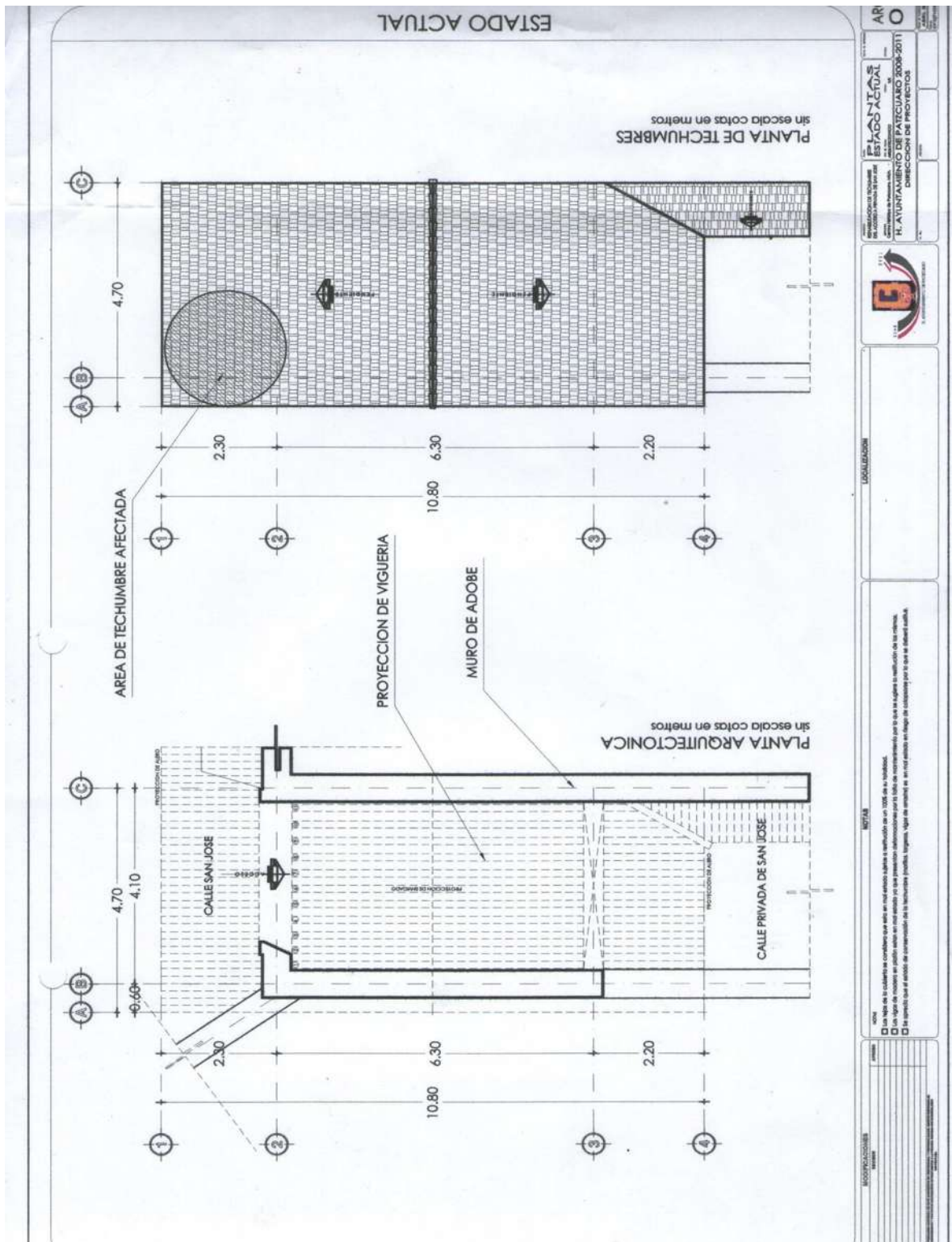
9.1. PROYECTO REHABILITACIÓN DEL ACCESO A LA PRIVADA DE SAN JOSÉ. CENTRO HISTÓRICO DE PÁTZCUARO, MICH.

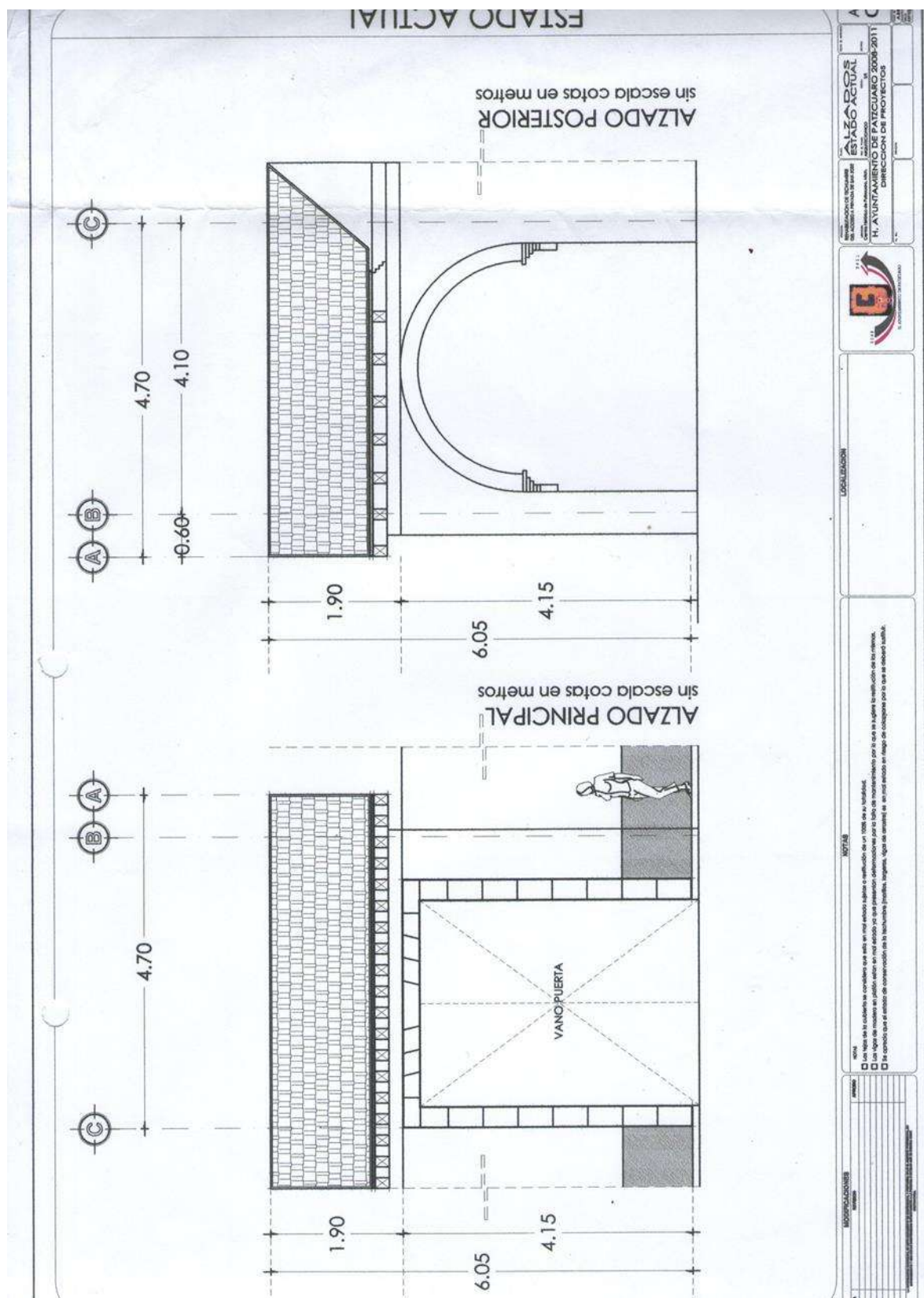


REPORTE FOTOGRÁFICO.









9.2. PROYECTO DE RESCATE DE LA PLAZOLETA A LÁZARO CARDENAS. PÁTZCUARO MICH.


MICHOCÁN DE
OCAMPO
H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE PÁTZCUARO

DIRECCIÓN DE
PROYECTOS
2008-2011


H. AYUNTAMIENTO DE PÁTZCUARO

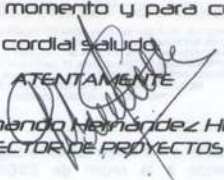
Pátzcuaro, Michoacán, A 11 de Junio del 2008
Oficio No DP/007/06/2008
Asunto: el que se indica

C. Arq. Juan Carlos Flores de Jesús
Director de Obras Públicas de Pátzcuaro
PRESENTE:

Por medio del presente en atención a su solicitud de la formulación del Proyecto del Rescate de la Plazuela a Lázaro Cárdenas de esta ciudad de Pátzcuaro, me permito entregarle copia del presupuesto considerando su terminación al 100% según proyecto, el cual representa un importe de \$ 3,045,852.75/100 m.n., (con letra tres millones cuarenta y cinco mil ochocientos cincuenta y dos pesos 75/100 m.n.), así como el presupuesto del ajuste al mismo para su ejecución en su primera etapa dentro del programa Habitat del presente año a un monto autorizado de \$ 1,637,588.00 (con letra un millón seiscientos treinta y siete mil quinientos ochenta y ocho pesos 00/100 m.n.), el cual tendrá un alcance del 54% de la totalidad de la misma.

Por lo anterior, queda manifiesto una vez ejercido el recurso autorizado, quedará la obra inconclusa lo cual deberá valorarse en función de la opinión pública de la ciudadanía en general.

Sin otro particular por el momento y para cualquier aclaración al respecto, reciba usted un cordial saludo.

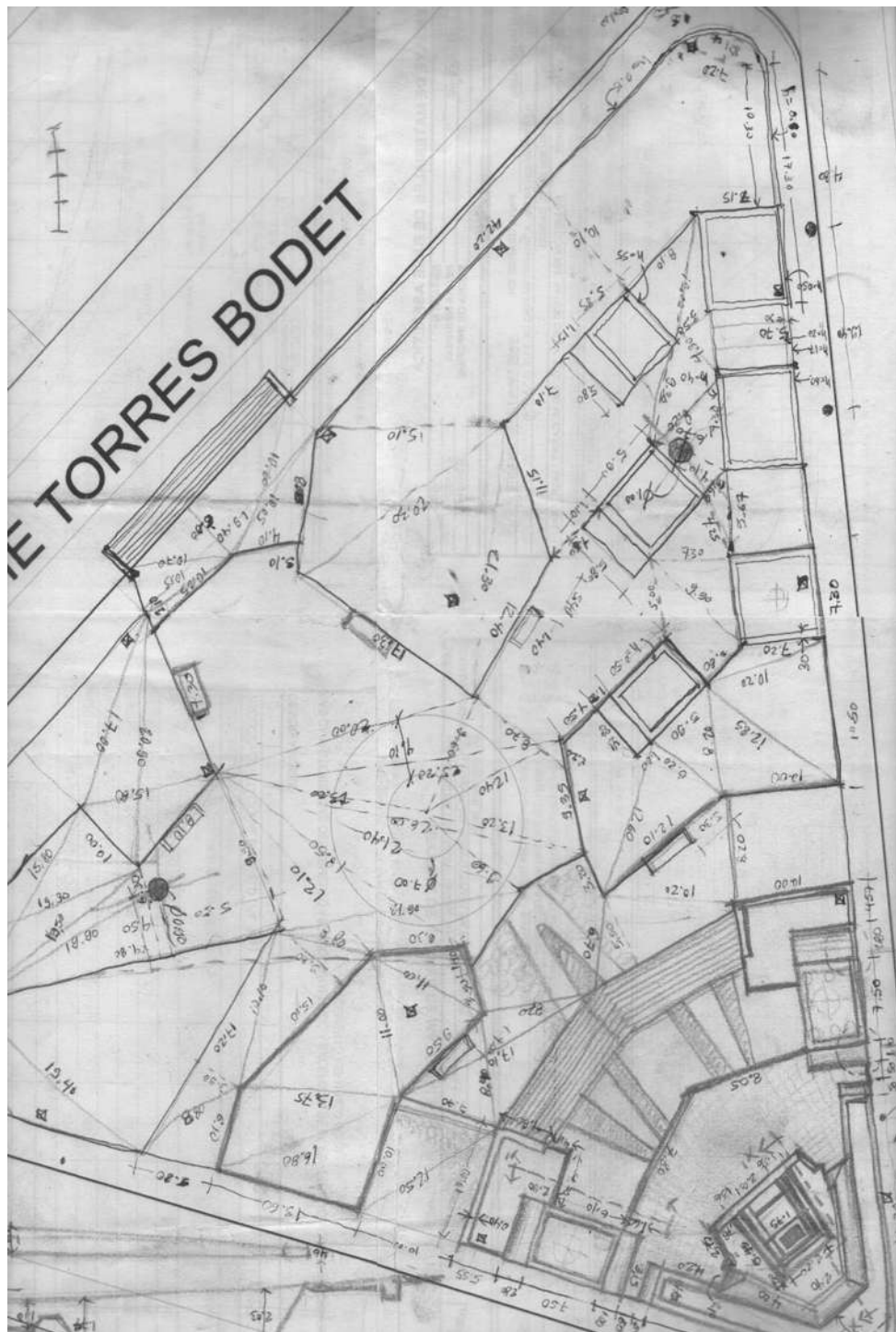
ATENTAMENTE

Arq. Fernando Hernández Huerta
DIRECTOR DE PROYECTOS

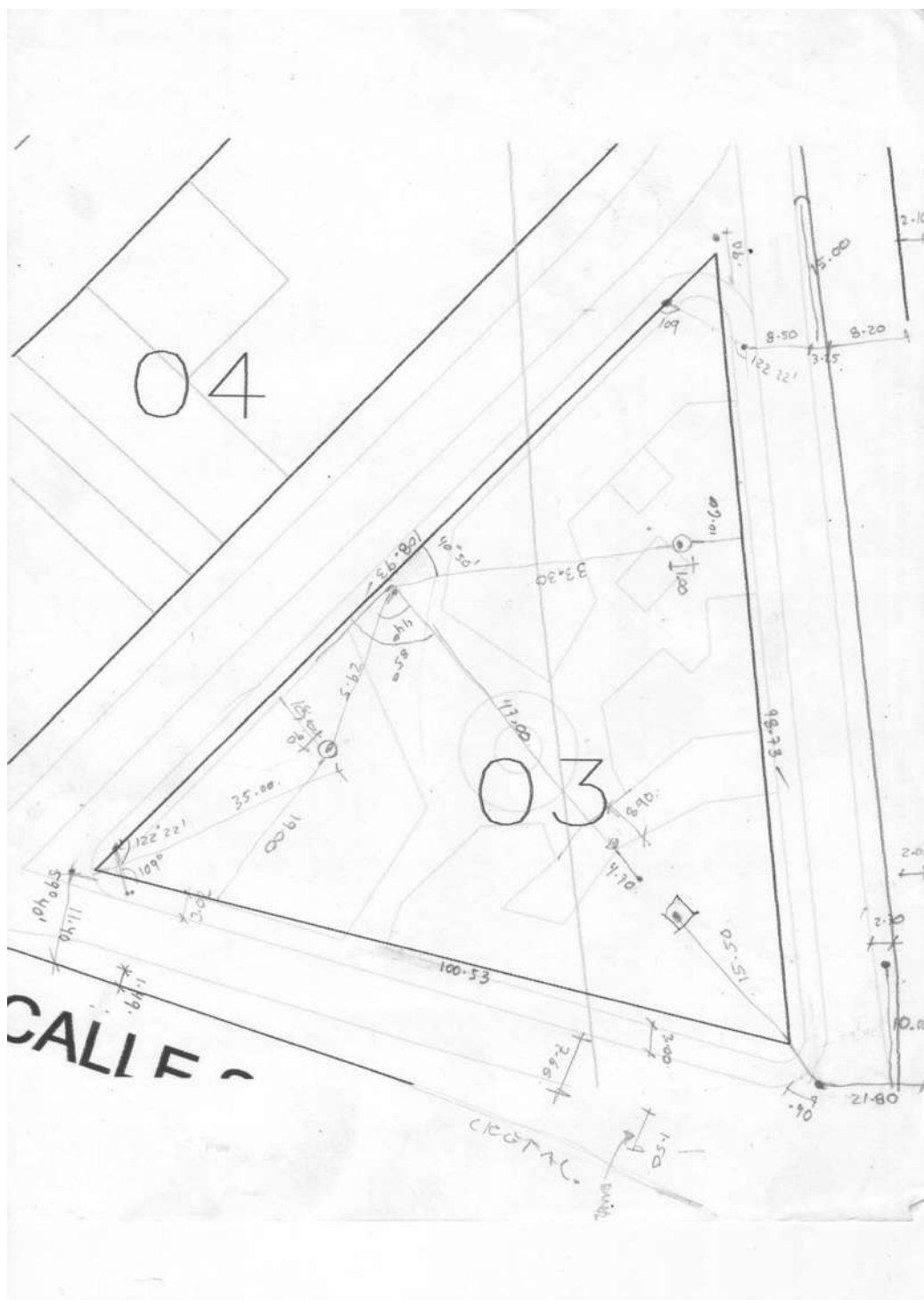
ccp. archivo y minutas
FHHM

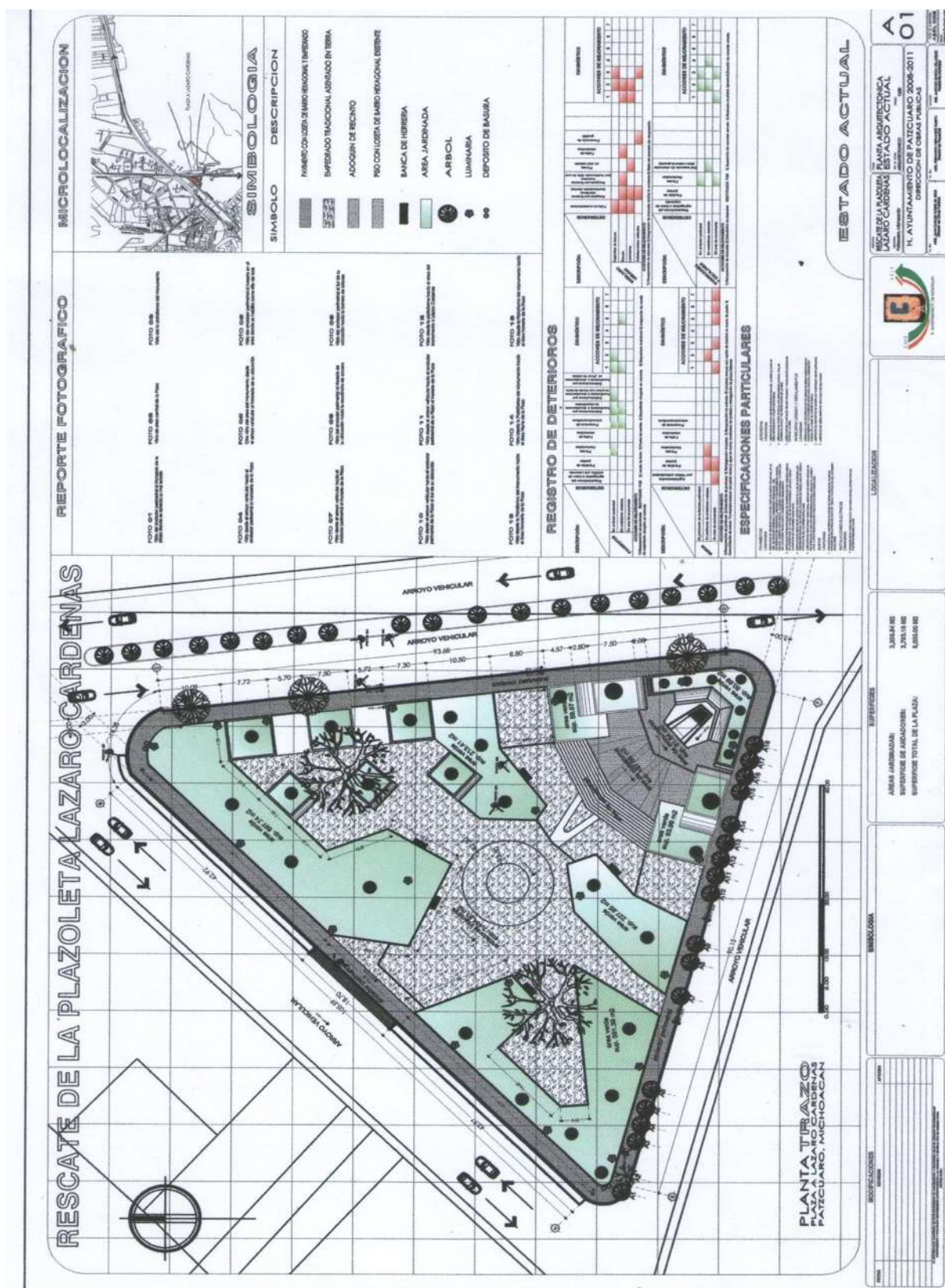
Portal Hidalgo #1, Pátzcuaro, Mich. Teléfonos: 342-02-15 342-02-16
Email proyectos@patzcuaro.gob.mx

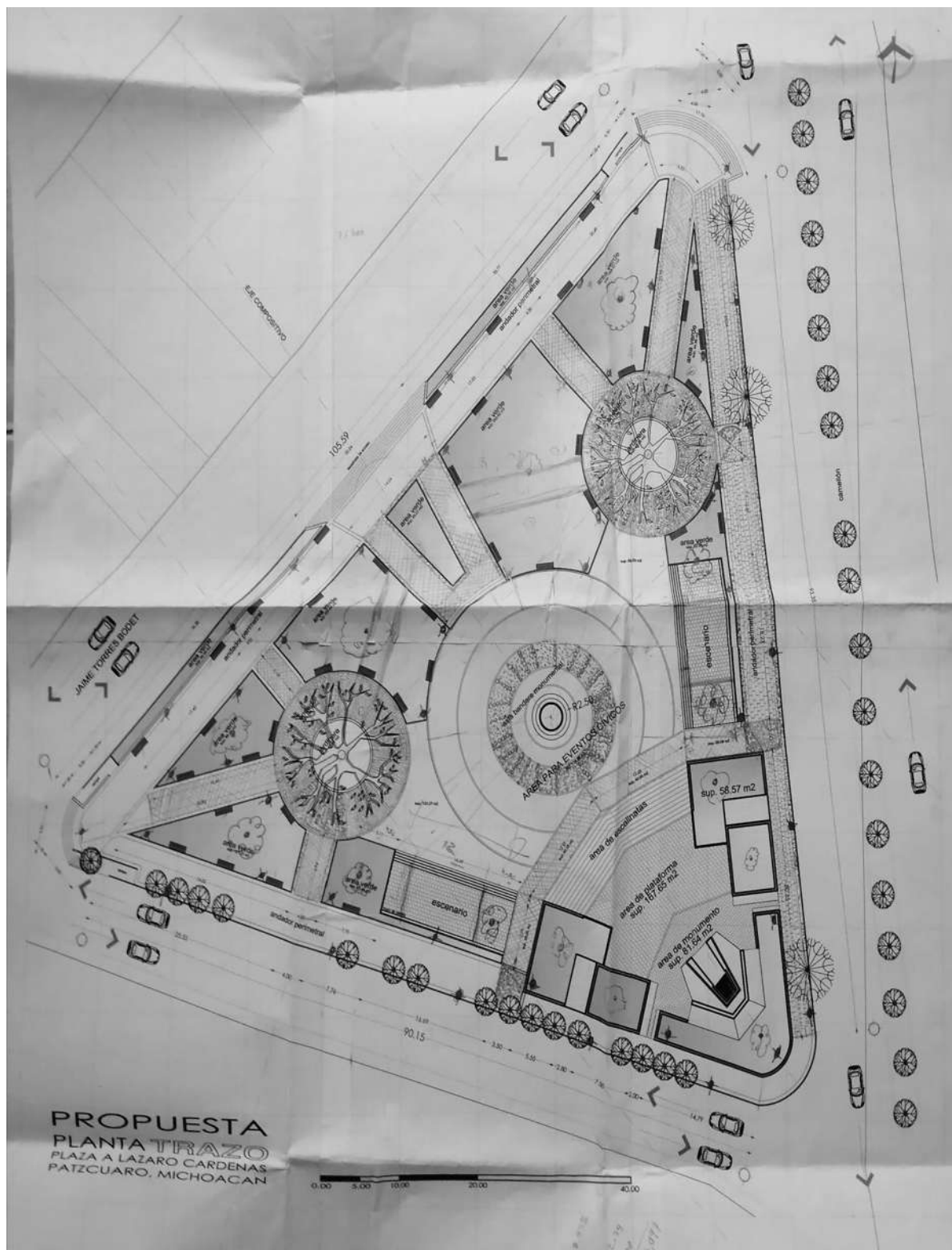

H. AYUNTAMIENTO DE PÁTZCUARO
2008-2011
11 JUN. 2008
RECEBIDO
OBRAS PÚBLICAS

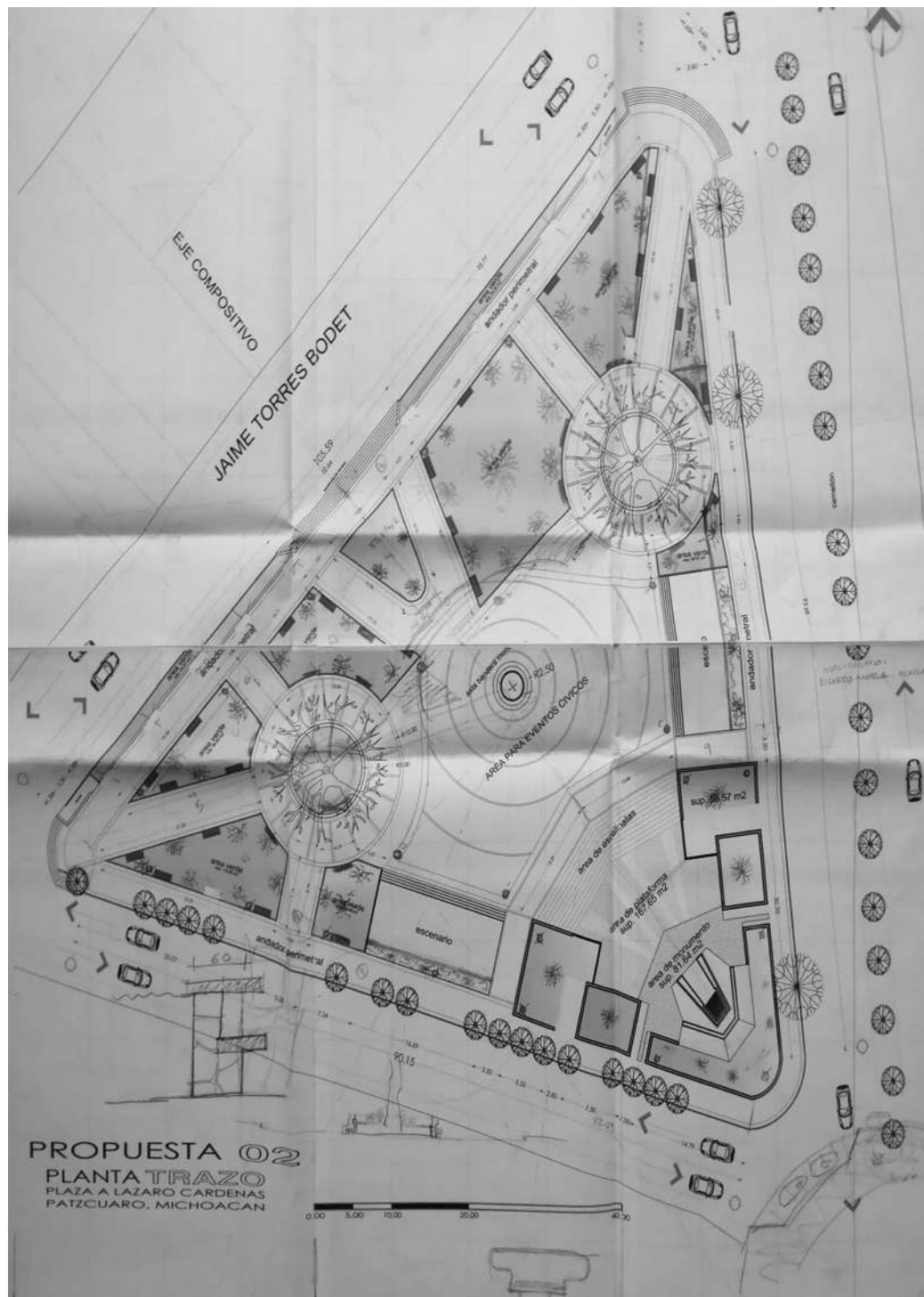
LEVANTAMIENTO











PRESUPUESTO

H. AYUNTAMIENTO DE PATZCUARO MICHOACAN
2008-2011


DIRECCION DE PROYECTOS
PRESUPUESTO DE OBRA
REBOCATE DE LA PLAZUELA A LAZARO CARDENAS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1.1	TRABAJOS PREVIOS				
P	PRELIMINARES				
P-01	Construcción de bodega provisional para obra, estructurada con madera de tercera y cubierta con lámina acanalada galvanizada. Incluye materiales, mano de obra, herramienta y equipo necesarios así como su desmontaje y retiro al final de la intervención.	PZA	1.00	10,550.39	10,550.39
P-02	Suministro e instalación de letrero nominativo de obra de 2.50 x 2.00 mts hecho a base de lámina negra cal. 24 colocada sobre bastidor de madera de pino de 4" x 4" con refuerzo intermedio, diagonales y postes, rotulando la información que fije la Dependencia. Incluye fijación en el sitio marcado por la supervisión, acarreo, elevaciones, material, mano de obra, herramienta y equipo.	PZA	3.00	3,516.23	10,548.69
P-03	Suministro y colocación de tapial de protección armado malla electrosoldada y tubería de fierro hasta 2.00 mts, de altura. Incluye su retiro al final de la obra.	M2	305.70	150.00	45,855.00
P-04	Suministro y colocación de señalización temporal de ejecución de obra para protección de peatones, con letrero de 0.60 x 1.20 mts utilizando lámina negra Cal. 24 montada sobre un bastidor de madera de pino de 2" x 2" rotulado con letras negras sobre fondo amarillo tránsito, indicando prohibición de paso, desvíos y advertencias de zonas de riesgo. Incluye fijación en el sitio, acarreo, material, mano de obra, herramienta y equipo.	PZA	6.00	1,000.00	6,000.00
P-05	Suministro y colocación de portón de dos hojas de 4.00 mts de ancho por 2.50 mts de altura forjado con tubo de fierro galvanizado Ced.40 de 48 mm de diámetro, malla ciclón Cal. 10.50 con abertura de 55 x 55 mm, pasador reforzado tipo Mausser de 5/8" de diámetro y contra de tubo de 73 mm Ced.40 ahogado en piso con concreto f'c=100 Kg/cm2	PZA	1.00	4,750.00	4,750.00
P-06	Suministro y mantenimiento de dos sanitarios portátiles durante el transcurso de la obra. Incluye su retiro al término de la misma.	MES	4.00	2,459.69	9,838.76
SUB- TOTAL PRELIMINARES					87,542.84
L	LIBERACIONES				
L-01	Demolición de andador perimetral sin recuperación de loseta de barro de 5 cms de espesor promedio, y recuperando el empedrado tradicional, incluye acarreo, limpieza, clasificación, acomodo para su reutilización, carga manual y extracción del escombros con abundamiento. Incluye acarreo hasta 80 mts.	M2	932.19	48.00	44,745.12
L-02	demolición de concreto simple de 10 cms. De espesor Incluye acarreo hasta 80 mts, acomodo, carga manual y extracción del escombros resultante considerando abundamiento.	m2	154.15	40.00	6,166.00
L-03	demolición de guarnición de concreto simple en anillo perimetral Incluye acarreo hasta 80 mts, acomodo, carga manual y extracción del escombros resultante considerando abundamiento.	ml	218.77	35.00	7,656.95
L-04	demolición de repiso de concreto simple de 5 cms. De espesor x 30 de ancho, sin recuperación a cincel y marro, sin dañar la mampostería existente, acarreo del material producto de las demoliciones dentro de la obra en carretilla hasta una distancia de 80 metros, incluye equipo y mano de obra	ml	101.27	15.00	1,519.05
L-05	demolición de guarnición de concreto simple en jardineras, de 10 x15 de sección Incluye acarreo hasta 80 mts, acomodo, carga manual y extracción del escombros resultante considerando abundamiento.	ml	516.96	30.00	15,508.80

VO. BO. DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
ARQ. JUAN CARLOS FLORES DE JESUS

VO. BO. DIRECCION DE PROYECTOS
ARQ. FERNANDO HERNANDEZ HUERTA

H. AYUNTAMIENTO DE PATZCUARO
11 JUN. 2008
PUBL

1 DE 6

H. AYUNTAMIENTO DE PATZCUARO MICHOACAN
2008-2011



DIRECCION DE PROYECTOS
PRESUPUESTO DE OBRA

RESCATE DE LA PLAZUELA A LAZARO CARDENAS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
L-06	demolicion de jardinera construida a base de piedra braza sin recuperacion Incluye acarreo hasta 80 mts, acomodo, carga manual y extracción del escombros resultante considerando abundamiento.	m3	99.56	60.00	5,973.60
L-07	demolicion de escalones de concreto simple a mano de seccion 30 x 17 Incluye acarreo hasta 80 mts, acomodo, carga manual y extracción del escombros resultante considerando abundamiento.	ml	109.50	25.00	2,737.50
L-08	retiro de empedrado tradicional incluye carga directa a camion volteo almacenaje del material así como la limpieza del mismo para su reutilizacion	m2	1,964.61	38.00	74,655.18
SUB- TOTAL LIBERACIONES					168,962.20
AREA DE MONUMENTO					
L-01	Liberación de junta en piso de loseta o baldosa de cantería con herramienta de mano a golpe rasante sin dañar las losetas. Incluye acarreo hasta 80 mts, carga manual y extracción de la obra del material resultante considerando abundamiento.	M2	249.29	52.00	12,963.08
L-02	Lavado de pisos y guarniciones con agua caliente (150° a 400°) a presión (1000 a 3000 Lbs), aplicando con bomba en forma de abanico de 45° con separación de la superficie de 50 cms	M2	249.29	27.12	6,760.74
L-03	Eliminación de pintura de esmalte (Graffiti) sobre superficies de cantería hasta 1.50 mts de altura con gasolina blanca, thinner y/o removedor. Incluye protección de piezas colindantes y lavado con agua y jabón neutro aplicado con cepillo de raíz.	M2	15.00	850.00	12,750.00
L-04	rehabilitación de mampostería de piedra braza asentada con cemento mortero incluye la reposición de las juntas, material y mano de obra	m2	15.00	450.00	6,750.00
L-05	integración de iluminación al monumento al general lazaro cardenas, incluye luminarias, ranuras, resanes, cableado y todo lo necesario para su correcta ejecución	lote	1.00	60,000.00	60,000.00
L-06	Lavado previo de elementos de cantería con agua y jabón neutro líquido hasta 1.50 mts de altura, aplicando con cepillo de raíz. Incluye materiales, mano de obra y herramienta.	M2	15.00	25.00	375.00
Total liberaciones					99,598.82
C CONSOLIDACIONES					
C-01	Rejunte en elementos de cantería con mezcla de Cal apagada-Balastre cernido en proporción 1:2 y agua con baba de nopal. Incluye materiales, mano de obra y herramienta.	ML	40.00	80.00	3,200.00
C-02	Rejunteo en piso de loseta de cantería con mezcla de cemento blanco-calhidra-balastre cernido 1:1.6 con polvo de cantería, fibra sintética y látex, ancho promedio de 1 cm (5 ML por M2 promedio). Incluye limpieza previa e igualado de color.	M2	249.29	30.00	7,478.70
Total consolidaciones					10,678.70
I INTEGRACIONES					
I-01	Base hidráulica de material pétreo-cementante en proporción 80:20 de 15 cms de espesor, compactada al 90% de su P.V.S.M. después de incorporarle humedad cercana a la óptima. Incluye suministro, mezclado y colocación de materiales, mano de obra, herramienta y equipo.	m3	160.84	130.00	20,909.20
I-02	Firme de 10 cms de espesor de concreto f'c=150 Kg/cm2 hecho en obra con impermeabilizante integral y fibra sintética reforzado con malla electrosoldada 6x6-10/10, colado sobre base hidráulica impregnada. Incluye curado, suministro de materiales, mano de obra, herramienta y equipo.	M2	1,542.82	120.00	185,138.40

VO. BO.
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
ARQ. JUAN CARLOS FLORES DE JESUS

VO. BO.
DIRECCION DE PROYECTOS
ARQ. FERNANDO HERNANDEZ HUERTA

2 DE 6

H. AYUNTAMIENTO DE PATZCUARO MICHOACAN
2008-2011



DIRECCION DE PROYECTOS
PRESUPUESTO DE OBRA
RESEATE DE LA PLAZUELA A LAZARO CARBENAS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I-03	Suministro y colocación de loseta de barro de según proyecto diferentes medidas de 2 cms de espesor promedio, asentada con mezcla de cemento gris-calhidra-arena 1:3:5 y junteada a hueso usando mezcla de cemento blanco-calhidra-balastre cernido 1:1:6	m2	1,542.82	182.38	281,379.51
I-04	suministro y colocacion de empedrado artistico tradicional con piedra de recuperacion asentado con cama de concreto de 10 cms. De espesor y junteado con cementante incluye el suministro de la piedra recuperada en camion volteo materiales, mano de obra, equipo y herramienta	m2	1,756.73	178.00	312,697.94
I-05	construccion de acceso a la plaza a base de escalones de piedra labrada a mano asentada con cemento mortero arena incluye herramienta, materiales y mano de obra	M2	80.00	450.00	36,000.00
I-06	guarnicion de concreto armado de sesion 35 x25 x15 incluye materiales, equipo y mano de obra, cimbra y descimbra	ml	527.30	180.00	94,914.00
I-07	guarnicion de concreto armado de sesion 15 x10 x10 incluye materiales, equipo y mano de obra, cimbra y descimbra, acabado martelinado	ml	458.14	120.00	54,976.80
I-08	suministro y colocacion de machuelo de piedra de recinto labrado de sesion 20 x10 x10 cms. incluye materiales y mano de obra	ml	45.00	385.00	17,325.00
I-10	Construcción de rampa para discapacitados integrada por firme de concreto $f_c=200$ Kg/Cm2 de 10 Cms de espesor reforzado con malla electrosoldada 6x6-10/10, recubierto con loseta de barro de 2 Cms de espesor y empedrado artistico tradicional segun diseño de asentada con mezcla de cemento arena 1:4 y junteada en 2 Cms de ancho usando emboquillador con sellador integrado en color similar al de la loseta.	PZA	6.00	4,500.00	27,000.00
Total Integraciones					1,030,340.85
BANCAS					
L LIBERACIONES					
L-01	liberacion de banca de fierro fundido existente incluye el retiro fuera de la obra donde la supervision indique	pza	6.00	125.00	750.00
Total liberaciones					750.00
I INTEGRACIONES					
I-1	Suministro y colocacion de de bancas de fierro fundido incluye materiales y mano de obra ,herramienta y equipo	pza	41.00	3,200.00	131,200.00
Total Integraciones					131,200.00
JARDINES					
L LIBERACIONES					
L-01	Excavación manual para abrir caja de 0.00 a 2.00 mts de profundidad. Incluye acarreo, carga a mano y extracción de la obra del material residual considerando abundamiento.	M3	484.36	38.00	18,405.68
L-02	retiro de tronco de una altura de 7 mts. Incluye el retiro del material producto del desrame, así como su raíz fuera de la obra	pza	1.00	2,000.00	2,000.00
L-03	retiro de arboles de ornato a una altura no mayor de 2.00 mts.	pza	20.00	45.00	900.00
L-04	Poda y/o desrame de árbol. Incluye cortes, acarreo, carga manual y traslado de basura fuera de la obra.	PZA	6.00	1,837.40	11,024.40
Total liberaciones					32,330.08

VO. BO
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
ARQ. JUAN CARLOS FLORES DE JESUS

VO. BO
DIRECCION DE PROYECTOS
ARQ. FERNANDO HERNANDEZ HUERTA

3 DE 6

H. AYUNTAMIENTO DE PATZCUARO MICHOACAN
2008-2011



DIRECCION DE PROYECTOS
PRESUPUESTO DE OBRA

RESCATE DE LA PLAZUELA A LAZARO CARBONAS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I INTEGRACIONES					
I-01	Suministro y colocación de tierra seleccionada para jardín. Incluye acarreo, mano de obra, herramienta y equipo necesarios.	M3	176.56	120.00	21,186.90
I-02	Suministro y colocación de plantas de ornato del tipo que indique la Dependencia. Incluye herramienta manual, excavación, relleno, acarreo, siembra, riego y mantenimiento durante dos semanas.	lote	1.00	45,000.00	45,000.00
I-03	construccion de arriates a base de piedra de mamposteo asentada con cemento mortero arena incluye herramienta materiales y mano de obra	pza	2.00	4,500.00	9,000.00
I-04	Suministro y siembra de pasto en rollo tipo Washington. Incluye acarreo, herramienta, riego y mantenimiento durante dos semanas.	M2	1,177.05	42.78	50,354.20
I-05	suministro y colocacion de riego para jardines a base de tuberias de pvc incluye materiales y mano de obra equipo y herramienta	lote	1.00	85,000.00	85,000.00
I-06	colocacion de toma hidraulica de 1" con tuberia de pvc incluye excavaciones, rellenos, materiales y mano de obra	toma	2.00	6,000.00	12,000.00
I-07	construccion de cisterna de 108,000.00 litros de capacidad a base de muros de concreto armado de 10 cms. De espesor con acero de 3/8 y 1/2 losa de desplante armada de 15 cms. De espesor incluye excavaciones, rellenos cimbra aparente, equipo materiales y mano de obra	lote	1.00	120,000.00	120,000.00
I-08	construccion de boca de tormenta de 60 x 30 x 100 cms a base de muros de tabique aplanado terminado en fina con rejilla de fierro, incluye excavaciones, rellenos, materiales y mano de obra	pza	4.00	4,000.00	16,000.00
I-09	construccion de registros para desarenador de 50x50 cms a base de muros de tabique rojo asentado con cemento mortero, arena aplanado acabado pulido incluye excavaciones, rellenos, materiales y mano de obra	pza	2.00	2,500.00	5,000.00
I-10	suministro y colocacion de tuberia de pvc de 4" para conexión de las rejillas pluviales a la cisterna incluye excavaciones rellenos material y mano de obra	ml	80.00	78.00	6,240.00
I-11	Suministro y colocación de barandal de herrería en jardineras fabricada en forma cilíndrica con redondo de 3/4" y solera de 1/2" x 1/8" de acuerdo con el proyecto. Incluye anclas, primer y pintura de esmalte.	ml	458.14	160.00	73,302.40
Total Integraciones					443,083.50
VARIOS					
L LIBERACIONES					
L-01	Retiro de elementos de señalización de tránsito e informativa, incluye registro, numeración y acomodo para su posterior recolocación.	PZA	8.00	65.10	520.80
L-02	demolicion de registros electricos existente, incluye retiro de ductos y cables	PZA	16.00	35.00	560.00
L-03	Desmontaje de poste metálico con farola, existente con recuperacion del material	PZA	16.00	314.26	5,028.16
Total liberaciones					6,108.96

VO. BO.
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
ARQ. JUAN CARLOS FLORES DE JESUS

VO. BO.
DIRECCION DE PROYECTOS
ARQ. FERNANDO HERNANDEZ HUERTA

4 DE 6

H. AYUNTAMIENTO DE PATZCUARO MICHOACAN
2008-2011



DIRECCION DE PROYECTOS
PRESUPUESTO DE OBRA
RESCATE DE LA PLAZUELA A LAZARO CARDENAS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I INTEGRACIONES					
I-01	suministro y colocacion de registro electrico de 40x 40 de fibra de vidrio, incluye el tendido de ducto así como el suministro de cables de diferentes diametros de acuerdo al proyecto excavaciones, rellenos y con marco y tapa acabado al piso del proyecto	PZA	32.00	1,200.00	38,400.00
I-02	Suministro y colocación de iluminación con poste metálico producto de la liberación así como farola existente incluye su rehabilitación, así como dado de concreto y anclas para su anclaje, como cambio de los balastos para la unificación de las mismas incluye materiales y mano de obra	PZA	16.00	6,800.00	108,800.00
I-03	suministro y colocacion de poste metalico con luminaria modelo identico al existente incluye dado de concreto y anclas para su anclaje, materiales y mano de obra	PZA	16.00	12,000.00	192,000.00
I-04	construccion de base para asta bandera a base de piedra de recinto labrada asentada con cemento arena con junta de 2 cms. De espesor, incluye dado de concreto armado de hasta 2.00 mts de .50x.50 cms de acuerdo al diseño de proyecto	lote	1.00	60,000.00	60,000.00
I-05	construccion de registro hidraulico de .80 x.08 a base de tabique rojo asentado con cemento mortero aplanado terminado en fina y tapa con acabado similar al piso que marque el proyecto	PZA	2.00	2,500.00	5,000.00
I-06	construccion de escenarios de 8 x16 fabricado elementos de refuerzo (castillos y trabes y murete de tabicon de cemento vibrocompactado asentado con mezcla de cemento cal arena, aplanado terminado en fina con un firme de concreto armado con malla electrosoldada y recubierto con loseta de barro rojo recosida incluye escalones de acceso al mismo con concreto de f'c=150 kg/cm2 de acuerdo al diseño del proyecto	pza	2.00	58,000.00	116,000.00
total de integraciones					520,200.00
REINTEGRACIONES					
R-01	colocacion de de botes para basura , excavación, anclaje bajo nivel de piso con concreto f'c=150 Kg/cm2, alineado y plomeado, acarreo, carga manual y extracción del material residual.	PZA	10.00	1,800.00	18,000.00
R-02	recolocacion de señalizacion de transito e informativa incluye base y anclas ,material y mano de obra	PZA	10.00	1,500.00	15,000.00
total de reintegraciones					33,000.00
LIMPIEZAS, ACARREOS, RETIROS					
LAR-01	retiro de material producto de las excavaciones en camion volteo primer kilometro	m3	1,368.13	32.00	43,780.10
LAR-2	retiro de material producto de las excavaciones kilometros subsecuentes	m3-km	4,104.38	9.50	38,991.65
LAR-03	limpieza final de la incluye lavado, barrido y retiro del material sobrante fuera de la obra	lote	1.00	12,000.00	12,000.00
total de acarreo					94,771.74
SUB-TOTAL					2,648,567.70
IVA					397,285.15
TOTAL					3,045,852.85

VO. BO.
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
ARQ. JUAN CARLOS FLORES DE JESUS

VO. BO.
DIRECCION DE PROYECTOS
ARQ. FERNANDO HERNANDEZ HUERTA

5 DE 6

H. AYUNTAMIENTO DE PATZCUARO MICHOACAN
2008-2011



DIRECCION DE PROYECTOS
PRESUPUESTO DE OBRA
REBATE DE LA PLAZUELA A LAZARO CARBONAS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
RESUMEN DEL PRESUPUESTO					
1	PRELIMINARES				87,542.84
2	LIBERACIONES PAVIMENTOS				158,962.20
3	AREA DEL MONUMENTO LIBERACIONES				99,598.82
4	AREA DEL MONUMENTO CONSOLIDACIONES				10,678.70
5	INTEGRACIONES EN PAVIMENTOS				1,030,340.85
6	LIBERACION DE BANCAS				750.00
7	INTEGRACION DE BANCAS				131,200.00
8	JARDINERIA LIBERACIONES				32,330.08
9	JARDINERIA INTEGRACIONES				443,083.50
10	VARIOS LIBERACIONES				6,108.96
11	VARIOS INTEGRACIONES				520,200.00
12	VARIOS REINTEGRACIONES				33,000.00
13	RETIROS ACARREOS Y LIMPIEZAS				94,771.74
	SUB TOTAL				2,648,567.70
	IVA				397,285.15
	TOTAL				3,045,852.85

CON LETRA ** TRES MILLONES CUARENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS 85/100 M.N**

VO. BO.
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
ARQ. JUAN CARLOS FLORES DE JESUS

VO. BO.
DIRECCION DE PROYECTOS
ARQ. FERNANDO HERNANDEZ HUERTA

6 DE 6

9.3. REMODELACIÓN DEL MUELLE N°.2 PÁTZCUARO, MICH.

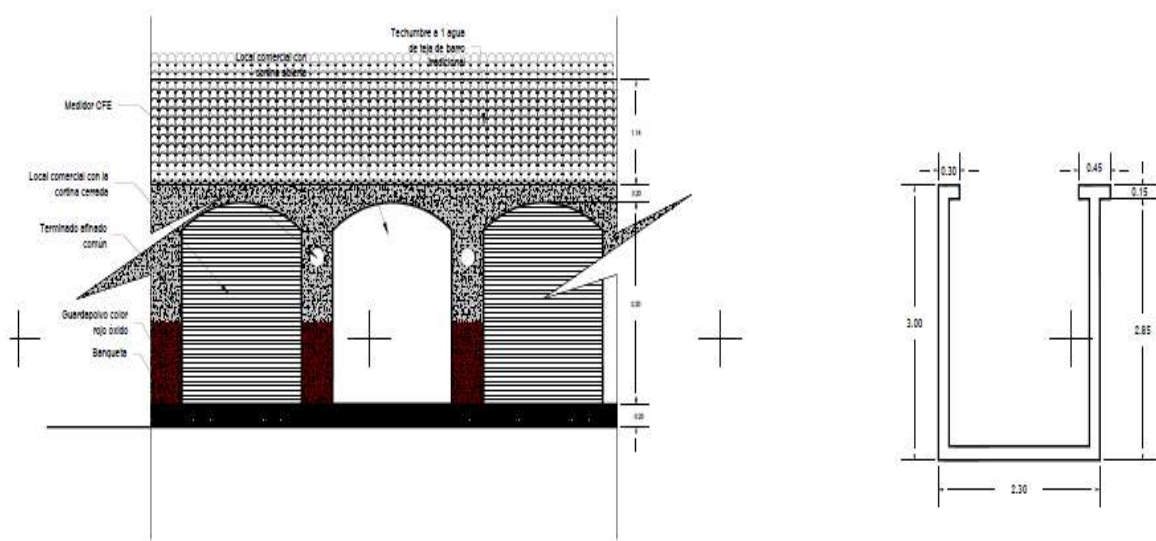
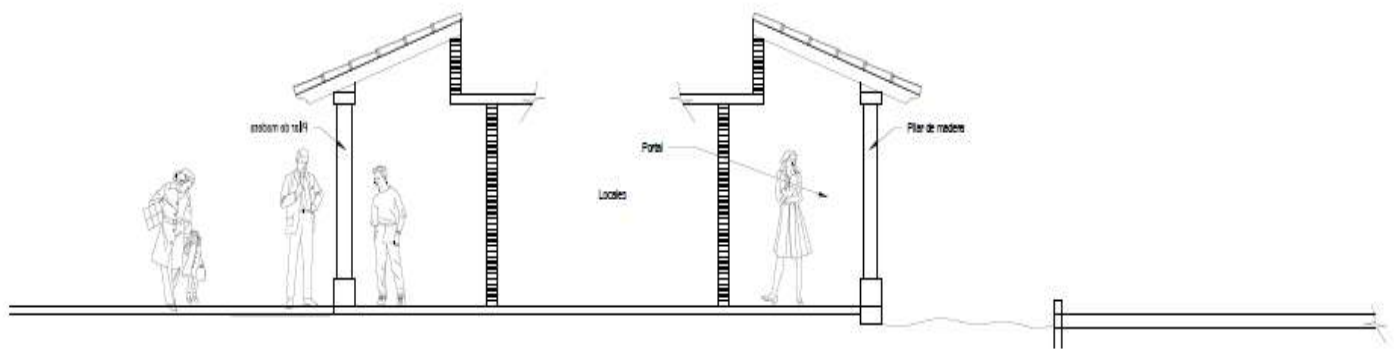




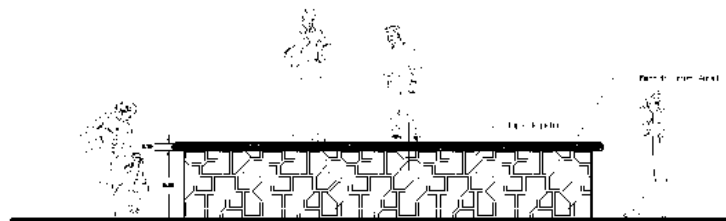
ESTACIONAMIENTO



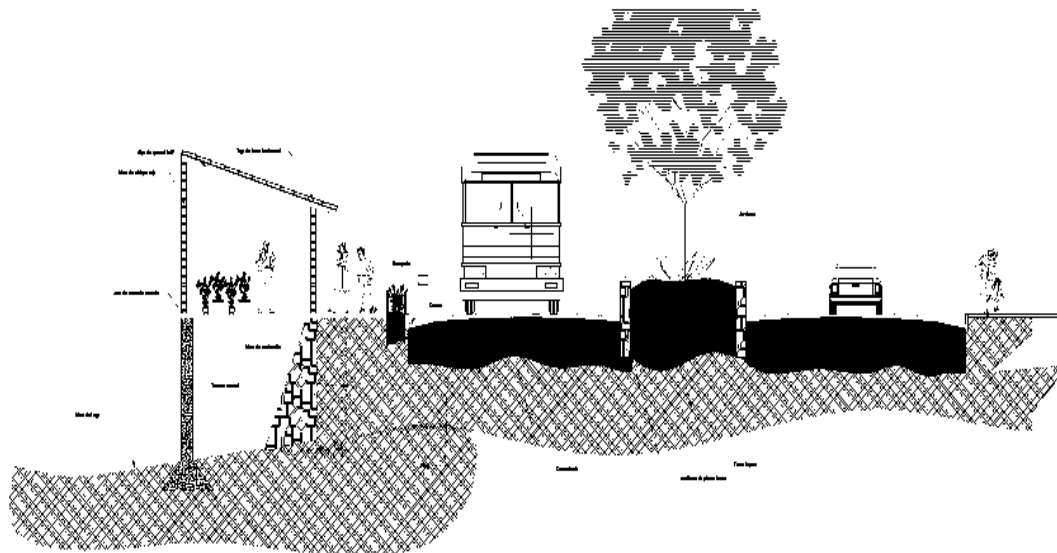
CORTE LOCALES



Detalle de Locales Comerciales



Fachada de Plataforma



Corte de Avenida Las Américas

PRESUPUESTO

H. AYUNTAMIENTO DE PATZCUARO 2008-2011

DIRECCION DE PROYECTOS

OBRA: **REMODELACION DEL MUELLE No.2**UBICACION: **PATZCUARO, MICHOACAN**MODALIDAD: **MEJORAMIENTO DE LA IMAGEN URBANA****Presupuesto**

Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
	AREA DE ESTACIONAMIENTO				
	TRABAJOS PREVIOS				
PRE-01	Limpia, trazo y nivelación topografica del terreno, incluye referencias establecidas en campo	M2	7,529.22	6.00	45,175.32
PRE-02	demolicion de guarniciones de concreto existente en mal estado con utilizacion de maquinaria	ml	301.46	45.00	13,565.70
PRE-03	carga y retiro del material producto de la demoliciones en camion volteo incluye carga con equipo mecanico	M3	391.90	75.00	29,392.35
PRE-04	demolicion de jardineras existentes en mal estado incluye el retiro del material producto de las demoliciones	pza	6.00	120.00	720.00
			Total Preliminares		
	PAVIMENTOS				
	colocacion de concreto estampado incluye materiales y mano de obra	m2	358.83	250.00	89,707.50
PAV-03	colocacion de guarniciones a base de machuelo de piedra de recinto volcanico en seccion de .20 x.10 x .030 incluye materiales, herramienta, equipo y mano de obra.	ML	250.00	265.00	66,250.00
	banqueta a base de piedra de recinto laminado de 3/4" de acuerdo a diseño existente incluye firme de concreto simple de 8 cms de espesor materiales mano de obra material y equipo	m2	625.00	650.00	406,250.00
	colocacion de sobre carpeta en area de estacionamiento de 5 cms de espesor incluye materiales y mano de obra y equipo necesario	m2	7,171.39	150.00	1,075,708.50
			Total Pavimentos		
	INSTALACIONES				

I-04	construccion de escenario de 5 x 8 fabricado elementos de refuerzo (castillos y trabes y murete de tabicon de cemento vibrocompactado asentado con mezcla de cemento cal arena, aplanado terminado en fina con un firme de concreto armado con malla electrosoldada y recubierto con loseta de barro rojo recosida incluye escalones de acceso al mismo con concreto de $f_c=150 \text{ kg/cm}^2$ de acuerdo al diseño del proyecto	pza	1.00	38,000.00	38,000.00
	suministro y colocacion de columna de cantera para iluminacion de acuerdo al diseño existente sobre la av. Americas incluye materiales y mano de obra material y equipo	pza	60.00	12,000.00	720,000.00
	suministro y tendido de cable para alimentacion de luminarias sobre area de banqueta incluye excavaciones, rellenos ductos, registros electricos, cable material y mano de obra	ml	160.00	150.00	24,000.00
	suministro y colocacion de luminaria similar a las existentes sobre la av. Las americas incluye materiales y mano de obra	pza	60.00	2,500.00	150,000.00
	señalización en piso de estacionamiento con pintura de microesfera incluye materiales y mano de obra	ml	450.00	15.00	\$ 6,750.00
	suministro y colocacion de tope de estacionamiento a base de concreto incluye materiales y mano de obra	pza	150.00	282.00	\$ 42,300.00
	ADECUACIONES A LOS LOCALES				
	preliminares				
	retiro de puertas de fierro de diferentes medidas incluye herramienta, mano de obra y equipo	pza	107.00	36.00	\$ 3,852.00
	retiro de ventanas y ventanales de diferentes medidas incluye herramienta, mano de obra y equipo	pza	65.00	45.00	\$ 2,925.00
	retiro de columnas de madera a mano incluye herramienta, mano de obra y equipo	pza	32.00	45.00	\$ 1,440.00
	demolicion de columna de concreto armado incluye herramienta, mano de obra y equipo	pza	21.00	80.00	\$ 1,680.00

	demolicion de marquesina de concreto armado de un espesor de 10 cms. incluye herramienta, mano de obra y equipo	m2	361.00	45.00	\$ 16,245.00
	demolicion de losa armada de 10 cms de espesor incluye herramienta, mano de obra y equipo	m2	170.00	60.00	\$ 10,200.00
	retiro de vigeria de madera de madera y teja de barro incluye herramienta, mano de obra y equipo	m2	250.00	40.00	\$ 10,000.00
	demolicion de piso de concreto simple de hasta 10 cms de espesor incluye herramienta, mano de obra y equipo	m2	920.00	47.00	\$ 43,240.00
	carga y retiro del material producto de la demoliciones en camion volteo incluye carga con equipo mecanico	m3	250.00	65.00	\$ 16,250.00
	INTEGRACIONES				
	suministro y colocacion de puerta de madera tableriada de pino de 2.00 x 2.00 mts. Incluye marco, chapa asi como resanes, boquillas, materiales y mano de obra	pza	75.00	1,350.00	\$ 101,250.00
	suministro y colocacion de puerta de madera tableriada de pino de 1.00 x 2.00 mts. Incluye marco, chapa asi como resanes, boquillas, materiales y mano de obra	pza	30.00	1,000.00	\$ 30,000.00
	suministro y colocacion de ventanas de madera de pino tableriada de 1.00 x 1.50 mts. Incluye marco asi como resanes boquillas, materiales y mano de obra	pza	71.00	850.00	\$ 60,350.00
	suministro y colocacion de ventanas de madera de pino tableriada de .80 x .40 mts. Incluye marco asi como resanes boquillas, materiales y mano de obra	pza	12.00	850.00	\$ 10,200.00
	aplanados en muros con mortero cemento-cal arena 1:2:6 a plomo y regla acabado con llana de madera incluye remates y boquillas	M2	285	87.41	\$ 24,911.85
	suministro y colocacion de bases para columnas de .30 x .30 x .70 cms a base de canteria incluye materiales y mano de obra	pza	157	1300	\$ 204,100.00
	columna de madera redonda de 30 cms de diametro y una altura de 1.80 mts. Incluye material mano de obra y equipo	pza	136	850	\$ 115,600.00
	columna de madera redonda de 30 cms de diametro y una altura de 2.67 mts. Incluye material mano de obra y equipo	pza	21	1100	\$ 23,100.00
	retiro, limpieza y recolocacion de teja de barro rojo en portales de la fachada norte incluye mano de obra	m2	2276.54	45	\$ 102,444.30

colocacion de estructura de madera a base de vigeria de 4 x 6 y fajilla en fachada norte incluye el forjado de canes asi como tratamiento para madera materiales, herramienta, equipo y mano de obra	m2	494.91	300.00	\$ 148,473.00
suministro y colocacion de teja de barro rojo recosido tipo media caña de 40 x 10 cms asentada con cemento mortero arena 1:5	M2	494.91	164.46	\$ 81,392.90
colocacion de estructura de madera a base de vigeria de 4 x 6 y fajilla en fachada oriente incluye el forjado de canes asi como tratamiento para madera materiales, herramienta, equipo y mano de obra	m2	207.77	300.00	\$ 62,331.00
suministro y colocacion de teja de barro rojo recosido tipo media caña de 40 x 10 cms asentada con cemento mortero arena 1:5	M2	207.77	164.46	\$ 34,169.85
banqueta de concreto simple de un f'c=150 kg/cm2 incluye materiales y mano de obra	m2	151.2	125	\$ 18,900.00
piso de concreto de F'c=150 KG/CM2 de 10 cms. De espesor acabado pulido o rallado con brocha de pelos en losas de 3.06 x2.00 mts. juntas frias acabado con volteador incluye cimbra y descimbra	M2	920	164.5	\$ 151,340.00
muro de tabique rojo comun de 14 cms. De espesor asentado con mortero cemento arena 1:3 acabado comun	M2	214	231.06	\$ 49,446.84
cadena de concreto armado de F'c=250 KG/CM2 DE 15 X20 armado con 4 varillas del #3 F'Y=4200 KG/CM2 y estribos del #2 @20 cms.incluye cimbra aparente	ML	214	162.98	\$ 34,877.72
pintura vinilica marca vinimex o similar lavable en muros columnas y trabes, incluye la preparacion de la superficie a intervenir materiales y mano de obra	M2	1500	42	\$ 63,000.00
reposicion de pergola en anden de espera a base de columnas de madera,vigas, fajillas y teja de barro rojo	pza	1	45000	\$ 45,000.00
mantenimiento a la pergola de anden de espera incluye materiales y mano de obra	pza	1	15000	\$ 15,000.00
mantenimiento a portal de acceso al muelle en columnas vigas y teja incluye materiales y mano de obra	pza	1	15000	\$ 15,000.00
reparacion de piso en andaor principal a base de loseta de barro rojo incluye material y mano de obra	m3	300	180	\$ 54,000.00
mantenimiento y arreglo de jardineria existente incluye tierra, abono y reposicion de plantas de ornato	lote	5	3000	\$ 15,000.00
LOCALES EXTERIORES				
Limpia, trazo y nivelación topografica del terreno, incluye referencias establecidas en campo	M2	378.00	6.00	2,268.00

escavacion en zanjas en terreno material " II" a pala o por medios mecanicos para desplante de estructuras, incluye la extraccion del material de la zanja y carga directa en camion volteo para su acarreo	m3	315	78.00	24,570.00
plantilla de concreto hecho en obra de F'c=100 GK/CM2 de 6 cms. De espeso	M2	315	82.11	\$ 25,864.65
cimentacion a base de piedra braza de la region asentada con cemento mortero arena 1:4 hasta una altura de 4 mts. incluye herramienta materiales equipo y mano de obra	60.00	736.54	650.00	39,000.00
relleno y compactacion de material producto de la excavacion compactado con vibrocompactador manual (bailarina) en capas de 20 cms. incluye el acarreo dentro de la obra	M3	294.84	61.4	\$ 18,103.18
suministro y relleno de material inerte compactado con vibrocompactador manual (bailarina) en capas de 20 cms. incluye el acarreo dentro de la obra, medir compacto	M3	687.96	200.4	\$ 137,867.18
Piso de concreto armado con malla electrosoldada 6-6-10-10 DE F'c=200 KG/CM2 de 10 CMS. De espesor acabado pulido o rallado con brocha de pelos en losas de 3.06 x 2.00 mts.juantes frias acabado conm volteador incluye cimbra y descimbra	M2	378	164.5	\$ 62,181.00
columna de concreto armado de seccion 30 x30 acabado aparente incluye cimbra y descimbra materiales y mano de obra	ML	146.4	215	\$ 31,476.00
castillo de concreto de F'c=250 KG/CM2 de 14X15 armado con 4 varillas del #3 F'Y=4200 KG/CM2 incluye cimbra y descimbra materiales y mano de obra	ML	170.8	143.49	\$ 24,508.09
cadena de concreto de F'c=250 KG/CM2 DE 15 X20 armado con 4 varillas del #3 F'Y=4200 KG/CM2 y estribos del # 2 @20 CMS. Incluye cimbra y descimbra materiales y mano de obra	ML	415	162.98	\$ 67,636.70
muro de tabique rojo comun de 14 cms. De espesor asentado con mortero cemento arena 1:3 acabado comun	M2	747.07	231.06	\$ 172,617.99
colocacion de estructura de madera a base de vigeria de 4 x 6 y fajilla incluye el forjado de canes asi como tratamiento para madera materiales, herramienta, equipo y mano de obra	M2	457.16	300.00	137,148.00
suministro y colocacion de teja de barro rojo recosido tipo media caña de 40 x 10 cms asentada con cemento mortero arena 1;5	M2	457.16	164.46	\$ 75,184.53
aplanados en muros con mortero cemento-cal arena 1:2:6 a plomo y regla acabado con llana de madera incluye remates y boquillas	M2	1100	87.41	\$ 96,151.00
pintura vinilica marca vinimex o similar lavable en muros columnas y trabes, incluye la preparacion de la superficie a intervenir materiales y mano de obra	M2	1100	36.6	\$ 40,260.00
HERRERIA				

suministro y colocacion de cortina metalica incluye matateriales y mano de obra	PZA	59	3500	\$ 206,500.00
INSTALACIONES				
salida de alumbrado o contacto con caja de lamina y tubo galvanizado pared delgada incluye todo lo necesario para su buen funcionamiento	SAL	118	418.23	\$ 49,351.14
suministro y colocacion de mufa completa para acometida electrica incluye coneccion a tierra materiales y mano de obra	LOTE	1.00	1,100.00	\$ 1,100.00
limpieza de la obra	lote	1.00	5,000.00	\$ 5,000.00
LOCALES DEL ESTACIONAMIENTO				
Limpia, trazo y nivelación topografica del terreno, incluye referencias establecidas en campo	M2	378.00	6.00	2,268.00
escavacion en zanjas en terreno material " II" a pala o por medios mecanicos para desplante de estructuras, incluye la extraccion del material de la zanja y carga directa en camion volteo para su acarreo	m3	125	78.00	9,750.00
losa de cimentacion armada con malla electrosoldada 6-6-10-10 DE F'c=200 KG/CM2 de 10 CMS. De espesor acabado pulido o rallado con brocha de pelos en losas de 3.06 x 2.00 mtsjuantas frias acabado con volteador incluye cimbra y descimbra	M2	378	164.5	\$ 62,181.00
columna de concreto armado de seccion 30 x30 acabado aparente incluye cimbra y descimbra materiales y mano de obra	ML	146.4	215	\$ 31,476.00
castillo de concreto de F'c=250 KG/CM2 de 14X15 armado con 4 varillas del #3 F'Y=4200 KG/CM2 incluye cimbra y descimbra materiales y mano de obra	ML	170.8	143.49	\$ 24,508.09
cadena de concreto de F'c=250 KG/CM2 DE 15 X20 armado con 4 varillas del #3 F'Y=4200 KG/CM2 y estribos del # 2 @20 CMS. Incluye cimbra y descimbra materiales y mano de obra	ML	415	162.98	\$ 67,636.70
muro de tabique rojo comun de 14 cms. De espesor asentado con mortero cemento arena 1:3 acabado comun	M2	747.07	231.06	\$ 172,617.99
colocacion de estructura de madera a base de vigeria de 4 x 6 y fajilla incluye el forjado de canes asi como tratamiento para madera materiales, herramienta, equipo y mano de obra	M2	457.16	300.00	137,148.00
suministro y colocacion de teja de barro rojo recosido tipo media caña de 40 x 10 cms asentada con cemento mortero arena 1:5	M2	457.16	164.46	\$ 75,184.53
aplanados en muros con mortero cemento-cal arena 1:2:6 a plomo y regla acabado con llana de madera incluye remates y boquillas	M2	850	87.41	\$ 74,298.50

	pintura vinilica marca vinimex o similar lavable en muros columnas y trabes, incluye la preparacion de la superficie a intervenir materiales y mano de obra	M2	850	36.6	\$ 31,110.00
	HERRERIA				
	suministro y colocacion de cortina metalica incluye matateriales y mano de obra	PZA	59	3500	\$ 206,500.00
	INSTALACIONES				
	salida de alumbrado o contacto con caja de lamina y tubo galvanizado pared delgada incluye todo lo necesario para su buen funcionamiento	SAL	118	418.23	\$ 49,351.14
	suministro y colocacion de mufa completa para acometida electrica incluye coneccion a tierra materiales y mano de obra	LOTE	1.00	1,100.00	\$ 1,100.00
	limpieza de la obra	lote	1.00	5,000.00	\$ 5,000.00

**AREA DE ARROLLO VEHICULAR AL ACCESO
AL MUELLE**

TRABAJOS PREVIOS

PRE-01	Limpia, trazo y nivelación topografica del terreno, incluye referencias establecidas en campo y despalme de 20 cms.	M2	2,983.07	6.00	17,898.42
PRE-02	demolicion de camellon existente con utilizacion de maquinaria	M3	301.46	45.00	13,565.70
PRE-03	carga y retiro del material producto de la demoliciones en camion volteo incluye carga con equipo mecanico	M3	391.90	75.00	29,392.35
PRE-04	demolicion de pavimento existente a base de asfalto con utilizacion de equipo mecanico incluye carga directa en camion volteo	M2	2,607.23	35.00	91,253.05
PRE-05	Excavación con equipo mecánico en terreno investigado, para abrir caja hasta una profundidad de 2.00 mts, incluye carga directa en camion de volteo.	M3	3,128.68	62.00	193,977.91
PRE-06	Retiro del material producto de excavaciones en camion de volteo.	M3	4,067.28	45.00	183,027.60
			Total Preliminares		
	PAVIMENTOS				
PAV-01	Suministro y tendido de material de banco (tipo filtro) en capas de 20 centimetros, incluye tendido y compactado con equipo mecánico.	M3	1,564.34	190.00	297,224.22

	suministro y tendido de material de banco en capas de 20 cms. De acuerdo al diseño del pavimento propuesto, incluye tendido y compactado con equipo mecanico	m3	782.17	190.00	148,612.11
PAV-02	Suministro y colocación de base hidráulica formada por una mezcla 85-15 de triturado y cementante compactado al 90% psvm, incluye materiales, mano de obra, equipo, acarreo del material, tendido y compactación.	M3	782.17	210.00	164,255.49
PAV-03	colocacion de guarniciones a base de machuelo de piedra de recinto volcanico en seccion de .20 x.10 x .030 incluye materiales, herramienta, equipo y mano de obra.	ML	250.00	265.00	66,250.00
	banqueta a base de piedra de recinto laminado de 3/4" de acuerdo a diseño existente incluye firme de concreto simple de 8 cms de espesor materiales mano de obra material y equipo	m2	625.00	650.00	406,250.00
PAV-04	Pavimento a base de empedrado ahogado en concreto incluye materiales, herramienta, equipo y mano de obra.	M2	2,607.23	180.00	469,301.40
			Total Pavimentos		
	INSTALACIONES				
I-01	Limpia, trazo y nivelación en líneas de drenaje y agua potable.	ML	150.00	6.00	900.00
I-02	Excavación en zanjas con equipo mecanico en material investigado hasta una profundidad de 3.00 mts, incluye afine en taludes y fondo, incluye equipo y mano de obra.	M3	342.00	62.00	21,204.00
I-03	Plantilla apisonada con material de banco con material "a" y/o "b" compactada con equipo manual (bailarina), incluye conformación de base semicircular para permirtir apoyo de la tubería, materiales, equipo y mano de obra.	M3	18.00	135.00	2,430.00
I-04	Suministro y colocación de tubería de concreto para drenaje sanitario de 12" de diámetro, incluye fletes, maniobras locales para su instalación.	ML	150.00	180.00	27,000.00
I-05	Suministro e instalación de descargas domiciliarias con tubería de pvc de 6" de diametro, incluye trazo, excavaciones, plantillas apisonadas, rellenos, herramienta, equipo y mano de obra.	DESCARGA	20.00	750.00	15,000.00

I-06	Registro sanitario de 60 x 40 cms de altura ciego de tabique rojo recocido, acabado pulido interior, incluye materiales, herramienta, equipo y mano de obra.	PZA	20.00	1,100.00	22,000.00
I-02	Reparación de toma domiciliaria a base de poliducto de 1/2" rd-9 con un desarrollo de hasta 6 ml, incluye cople de reparación, materiales, herramienta y mano de obra.	TOMA	20.00	250.00	\$ 5,000.00
I-07	Pozo de visita de hasta 2.50 mts de altura a base de muros de tabique rojo recocido de 28 cms de espesor, aplanado pulido interior con mortero cemento prop 1:3, incluye escalones de fierro fundido y elaboración de media caña con concreto f'c=200 kg/cm2, materiales, herramientas y mano de obra.	POZO	3.00	7,500.00	22,500.00
	colocacion de bocas de tormenta a base de muros de concreto y reja a base de perfiles tubulares de acuerdo a diseño propuesto	pzas	6.00	10,000.00	60,000.00
	descarga de tuberia del drenaje pluvial con tuberioa de polietileno de alta densidad,incluye materiales y mano de obra	lote	1.00	5,000.00	5,000.00
I-04	Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad para aguas pluviales de 18" de diámetro, incluye fletes, maniobras locales para su instalación.	ML	120.00	1,250.00	150,000.00
	suministro y colocacion de columna de cantera para iluminacion de acuerdo al diseño existente sobre la av. Americas incluye materiales y mano de obra material y equipo	pza	20.00	12,000.00	240,000.00
	suministro y tendido de cable para alimentacion de luminarias sobre area de banquetta incluye excavaciones, ductos, registros electricos, cable material y mano de obra	ml	160.00	150.00	24,000.00
	suministro y colocacion de luminaria similar a las existentes sobre la av. Las americas incluye materiales y mano de obra	pza	20.00	2,500.00	50,000.00
	SUBTOTAL				9,166,498.51
	IVA				1,374,974.78
	TOTAL DEL PRESUPUESTO				10,541,473.29

9.4. PROYECTO CAPILLA DE LA ASCENCIÓN. PÁTZCUARO, MICH.

LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO.





Deterioros: Desprendimientos de aplanado en fachada, grafiti y grietas.

Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.



Deterioros: Piezas de vidrio faltantes en ventanas
Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.



Deterioros: Grietas en muros. Piezas de vidrio faltantes en ventanas.

Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta



Deterioros: Techumbre, madera y faltante de tejas. Grietas en muros de fachada.

Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.



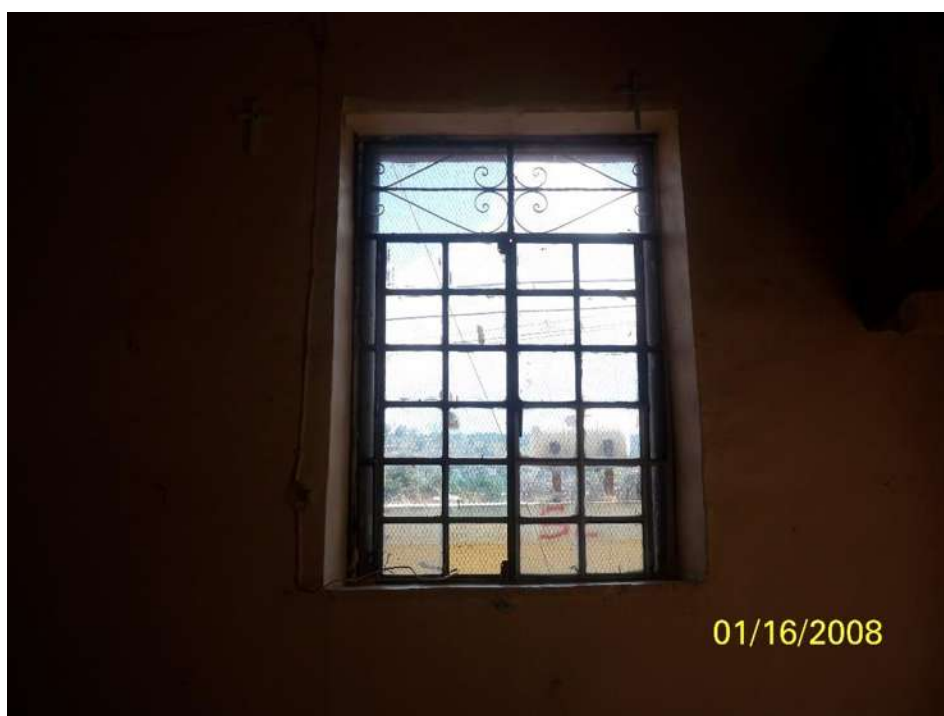
Deterioro: Grafiti en fachada.

Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.



Deterioros: desprendimiento de aplanados, presencia de salitre por humedad en fachada, presencia de alga oscilatoria en elementos de cantera, deterioro de madera en puertas causada por la lluvia y el sol.

Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.



Deterioros: grietas en escalón acceso a la capilla, deterioro de madera en puertas causada por la lluvia y el sol, desprendimiento de aplanados interiores.

Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.



Deterioros: grietas en aplanados de muros interiores, deterioro de desprendimiento de aplanados interiores.

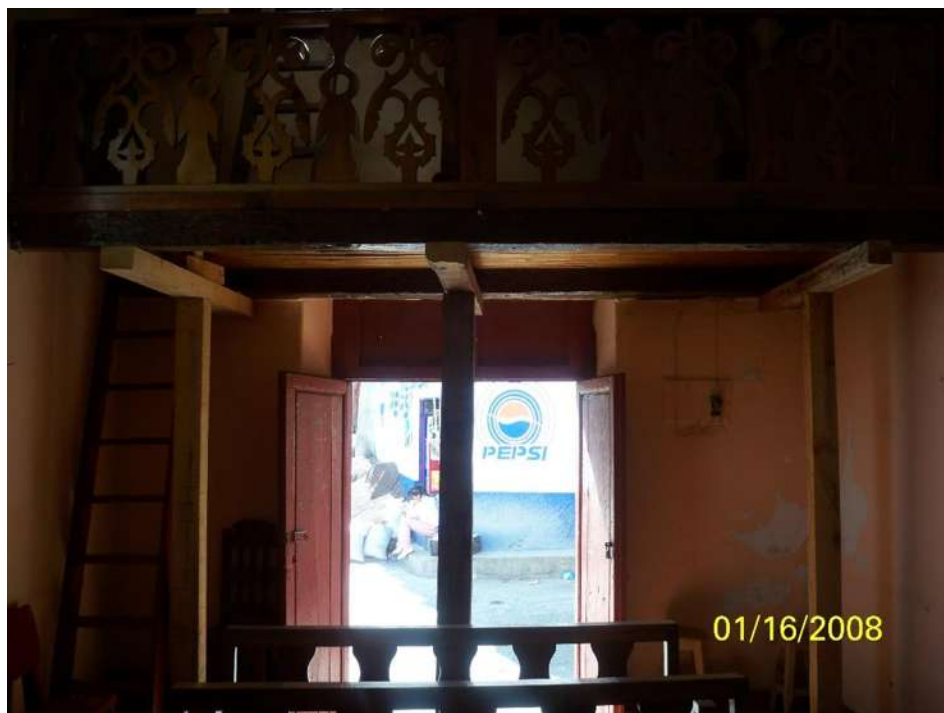
Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.



Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta



Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta



Deterioros: grietas en aplanados de muros interiores, deterioro de desprendimiento de aplanados, presencia de salitre en muros por humedad.

Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.



Deterioro: Humedad en plafón.



Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.



Deterioros: desprendimientos en plafón por humedad, presencia de salitre en muros por humedad.

Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.



Deterioros: en madera del coro por torsión de piezas, desprendimiento y falta de mantenimiento.

Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.



Deterioro estructural por faltante de vigas.

Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.



Deterioros: presencia de alga oscilatoria en tejas. Desplazamiento de tejas en techumbre lo que provoca la filtración de agua, grietas en chaflán.

Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta.



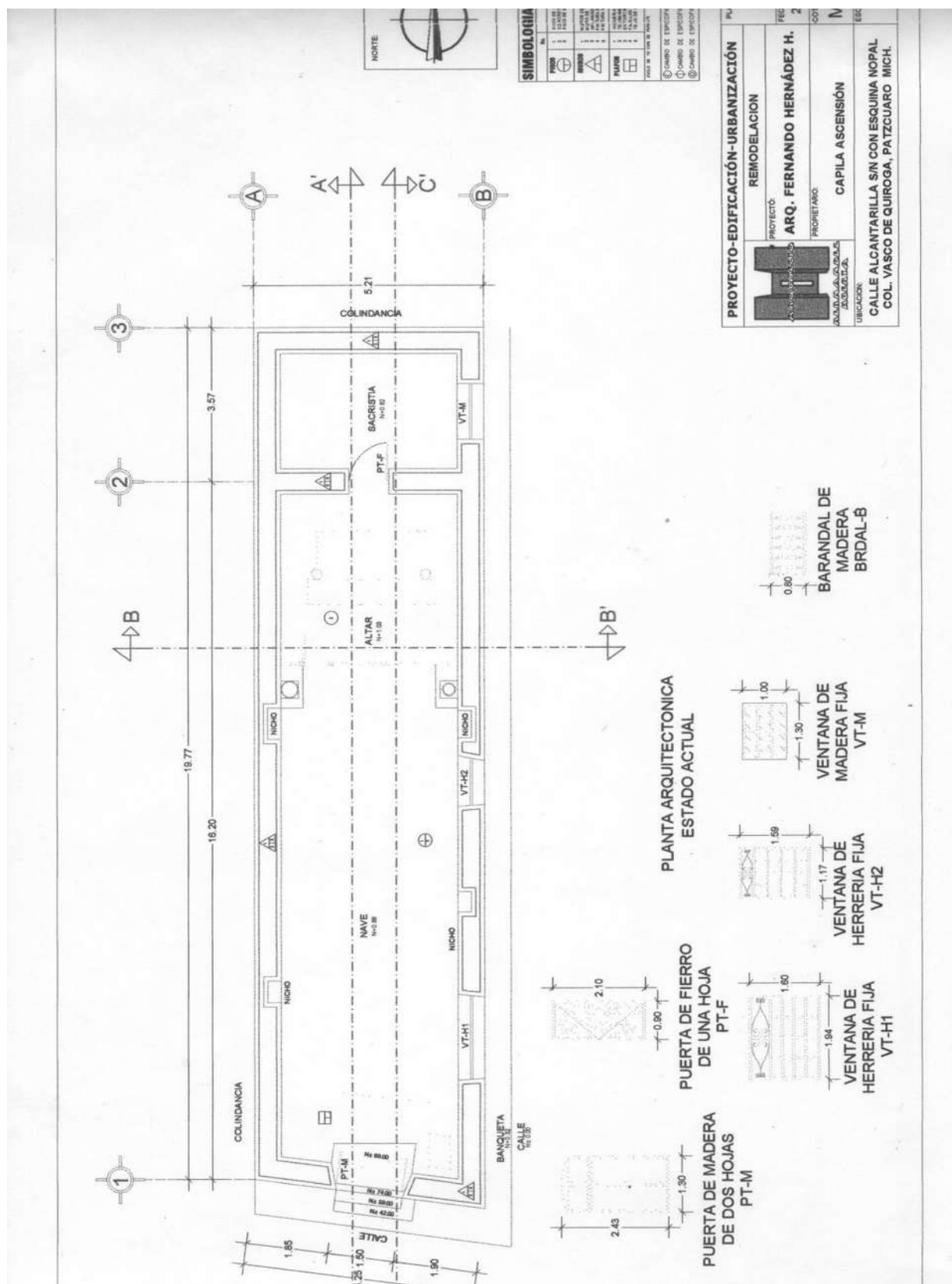
Deterioros: Desprendimiento de aplanados en espadaña, presencia de alga oscilatoria, presencia de vegetación en espadaña.

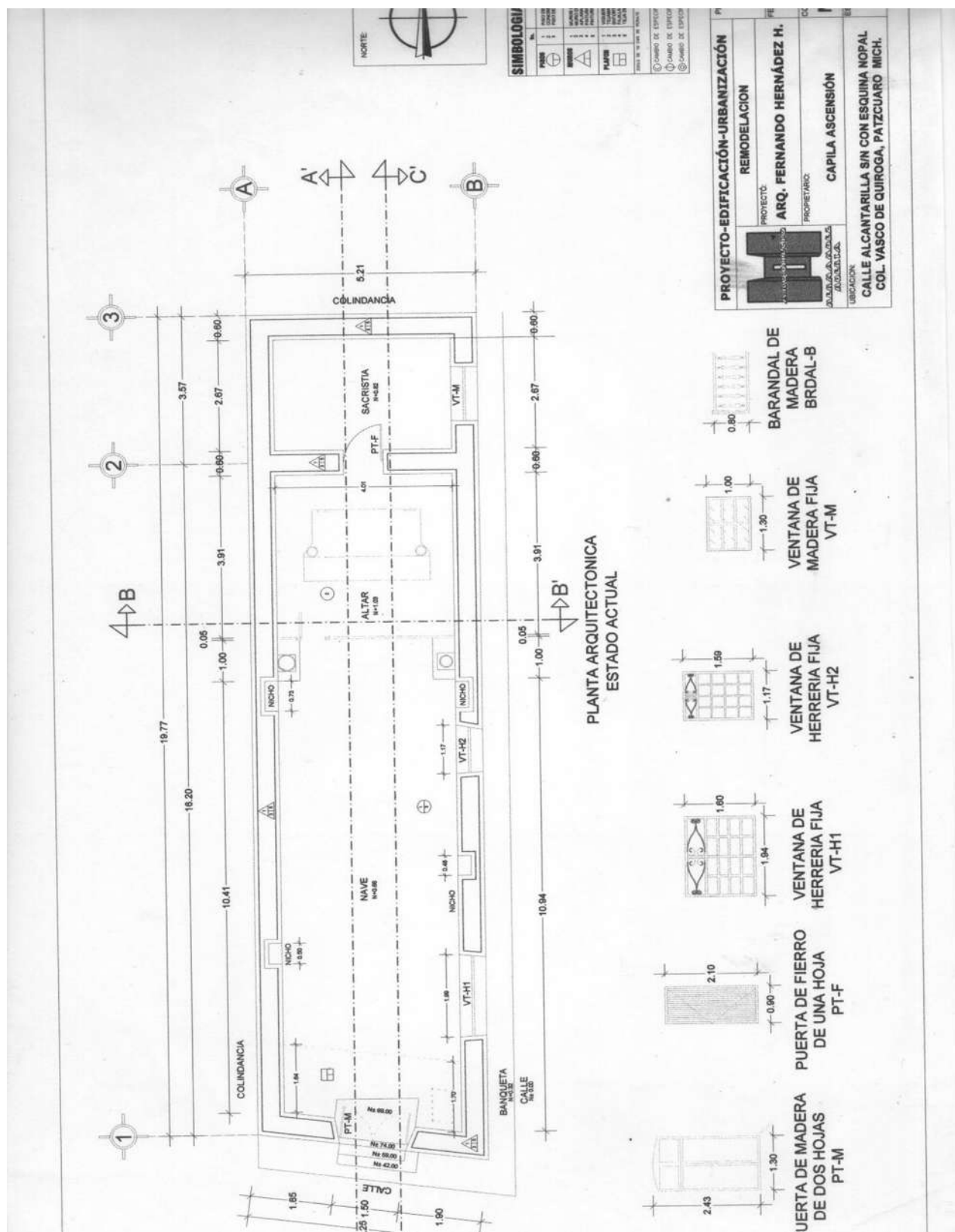
Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta

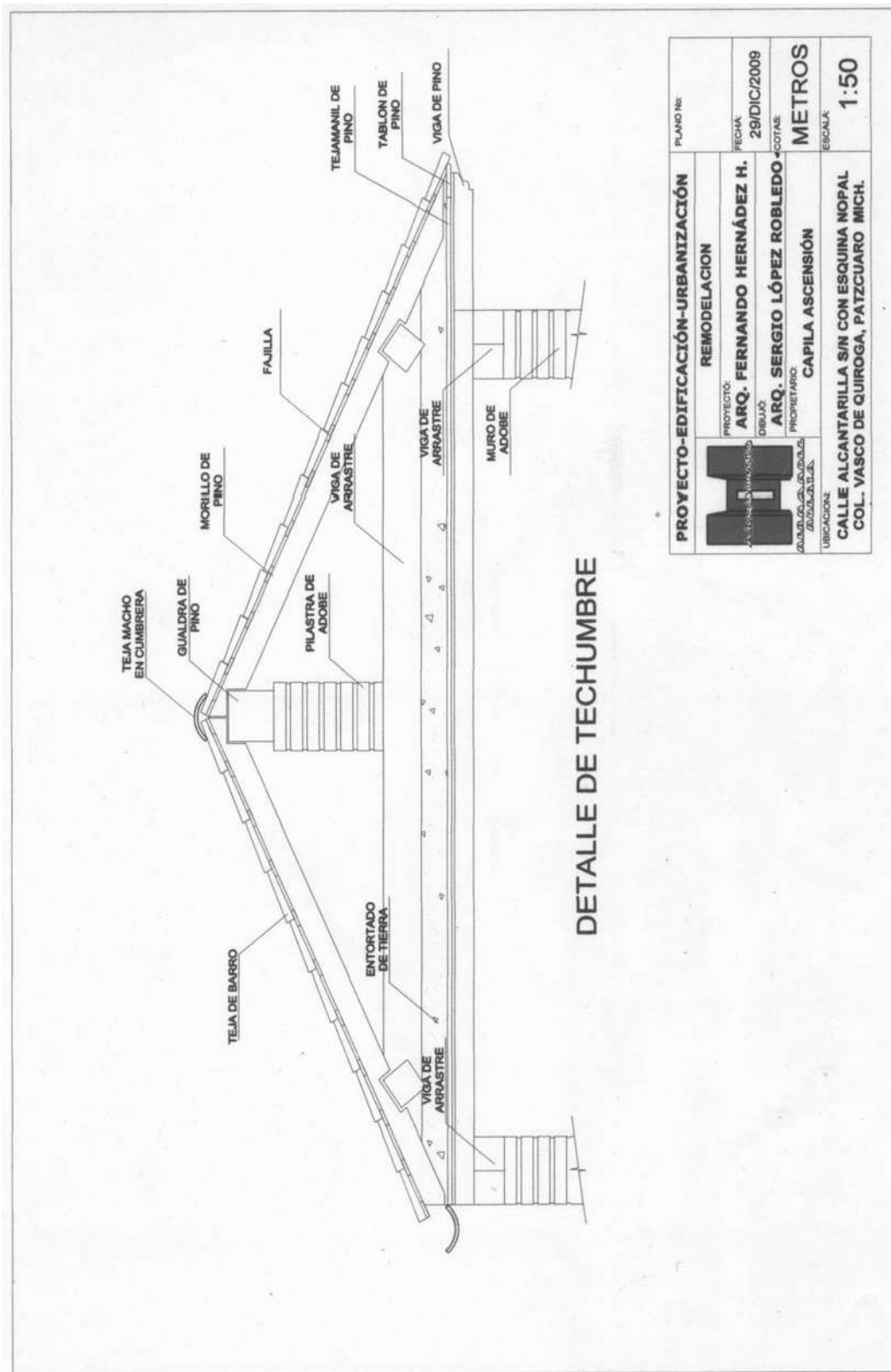


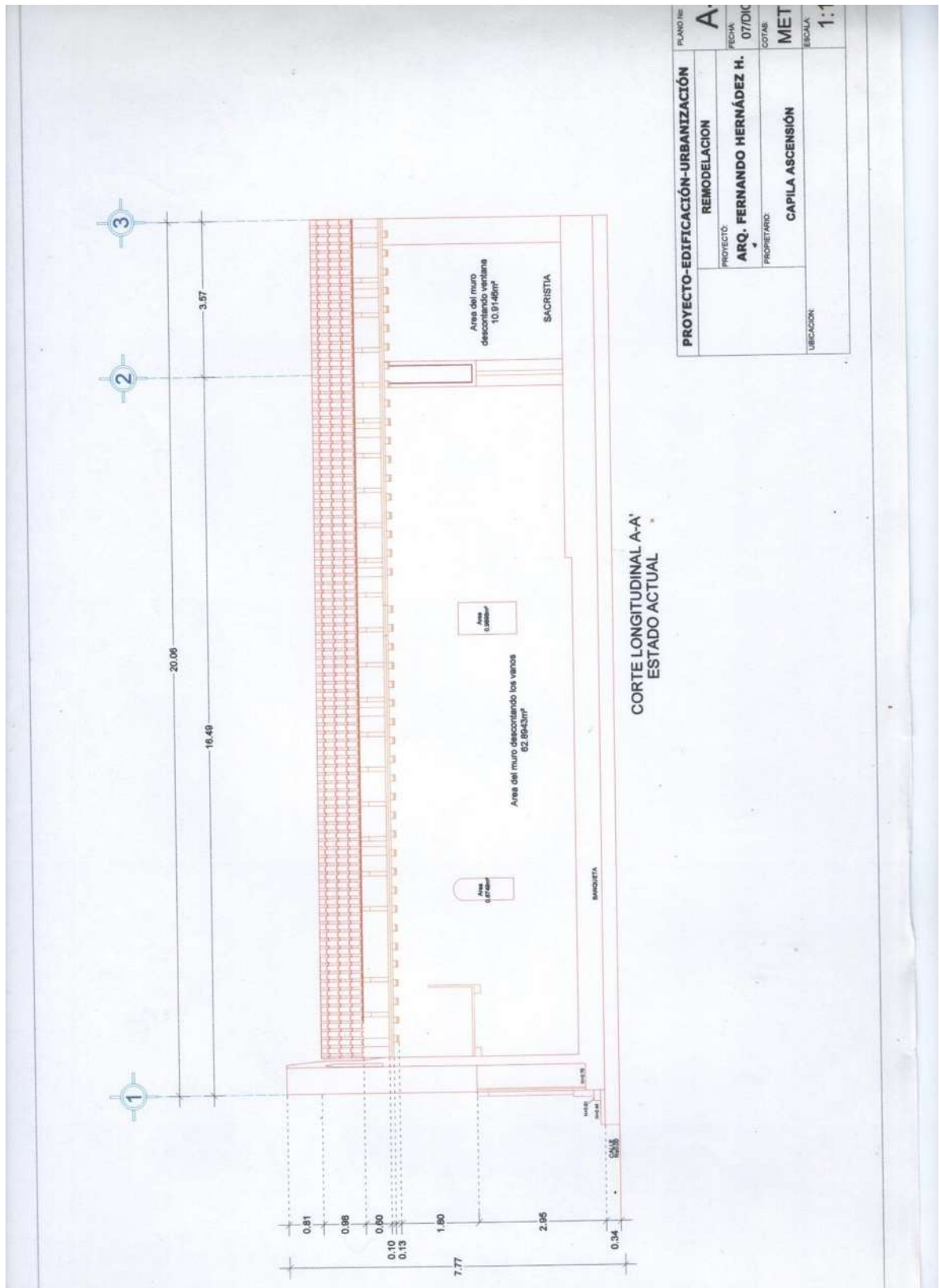
Deterioros en la estructura de madera de la techumbre, por humedad y falta de mantenimiento.

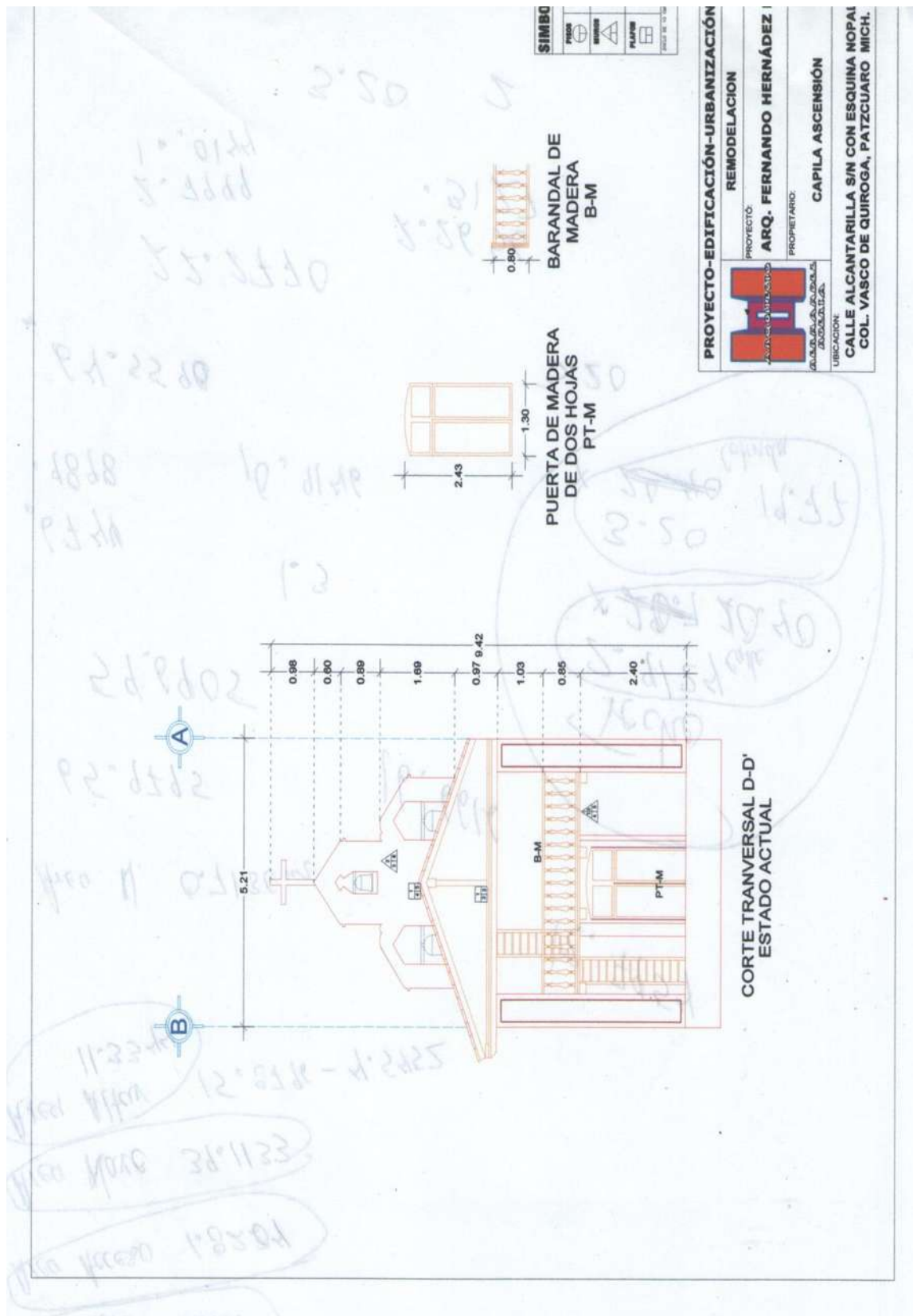
Fotos: Archivo Personal Fernando Hernández Huerta

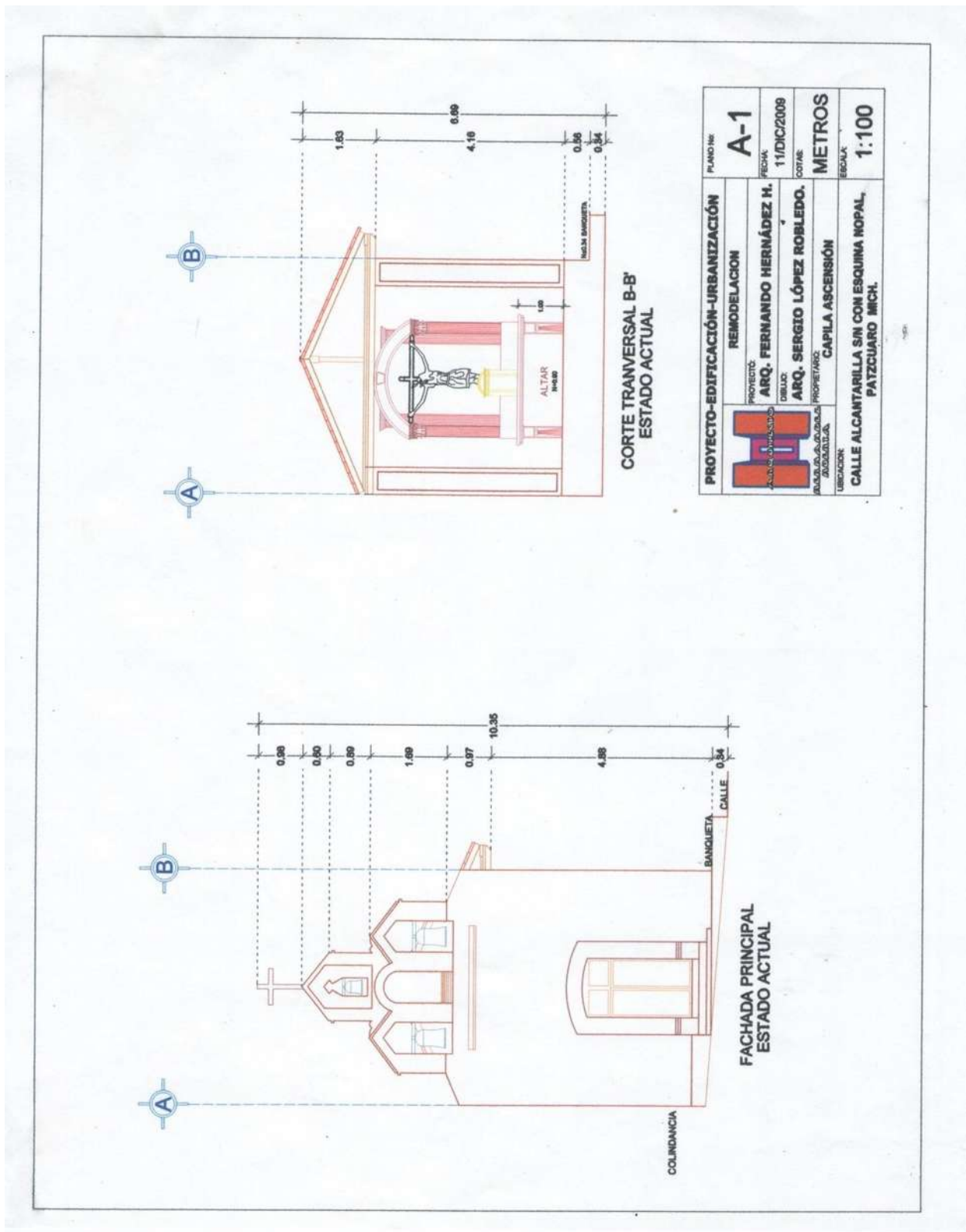


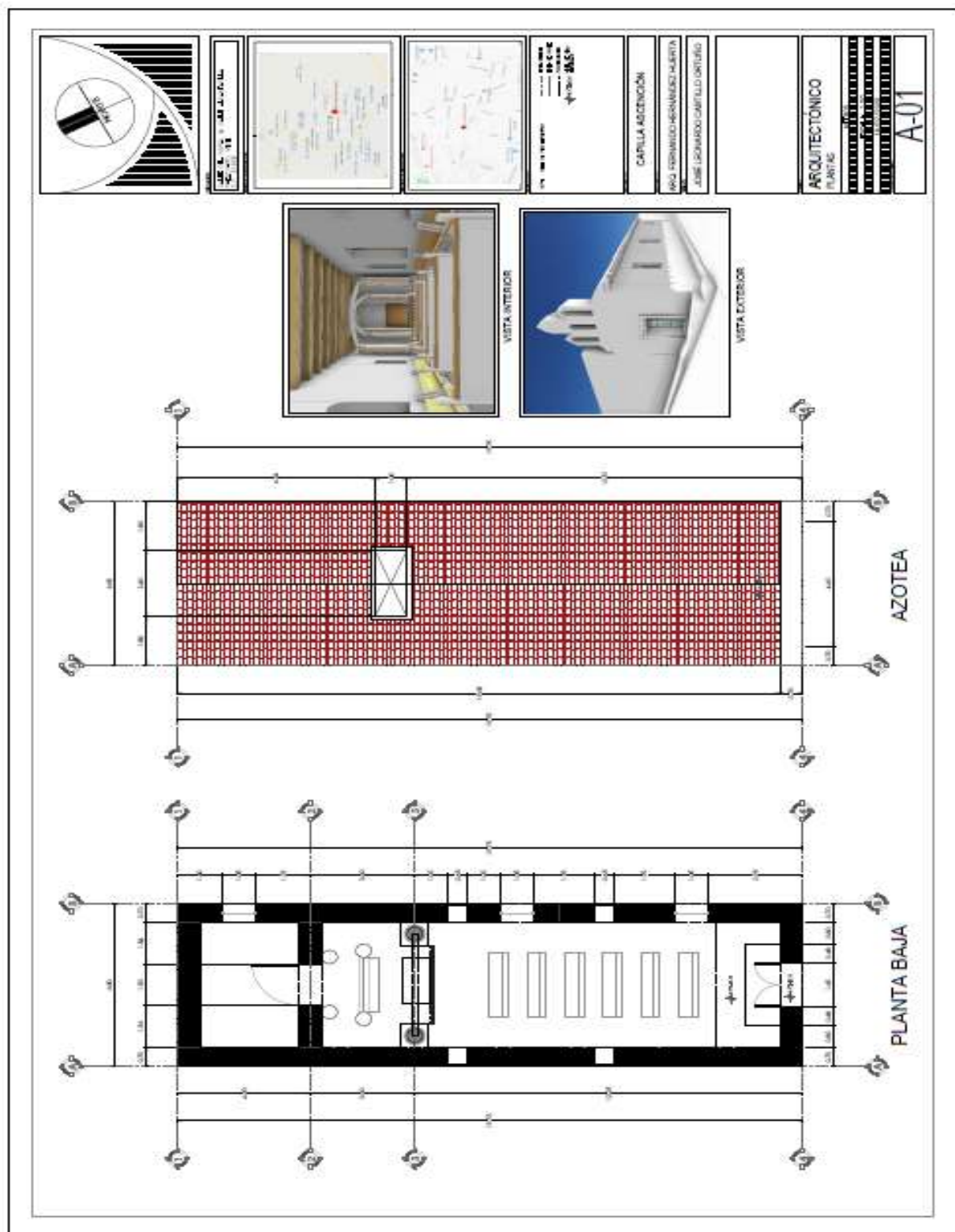


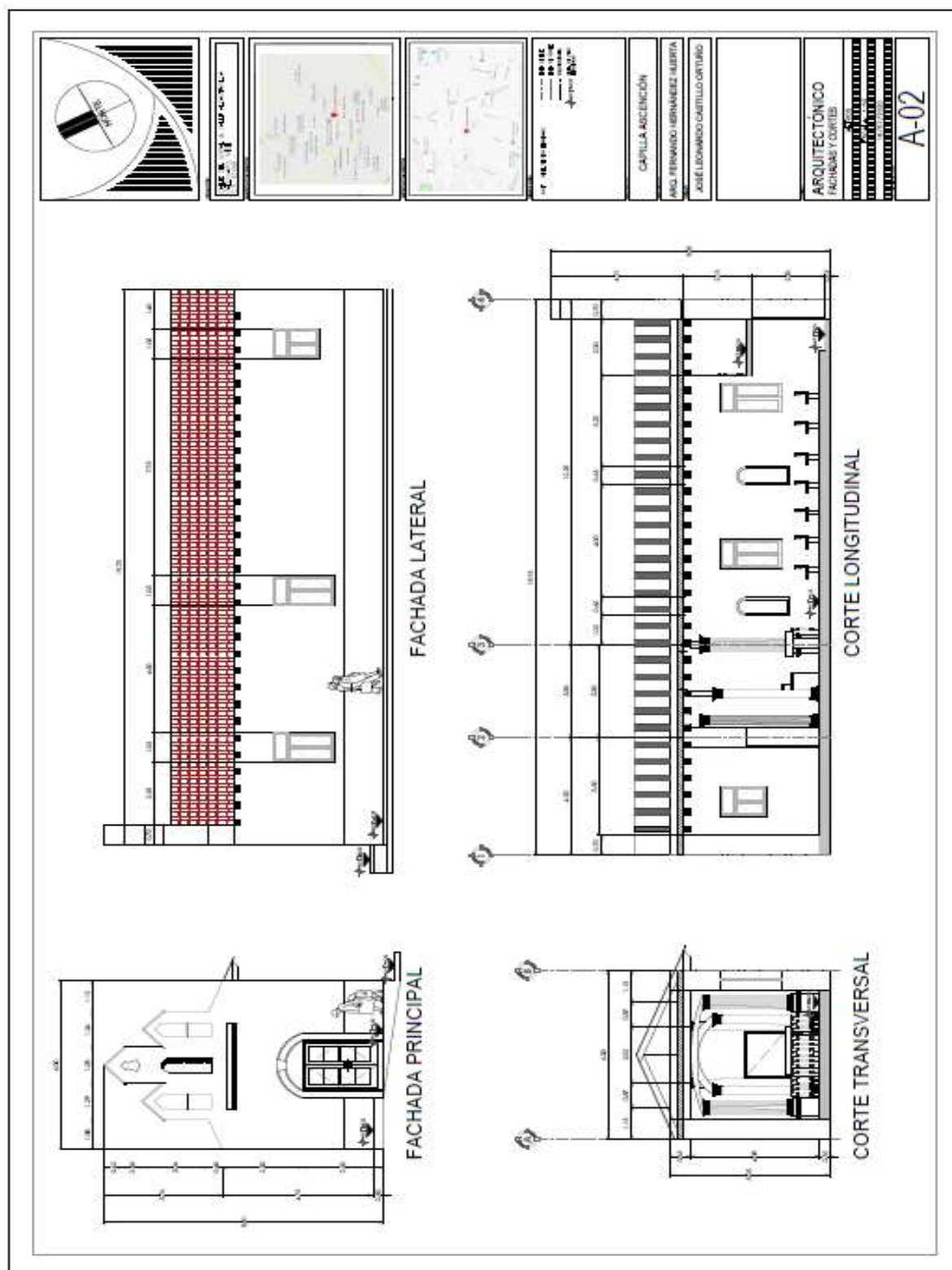












BIBLIOGRAFÍA

Almagro Gorbea Antonio, Editores: Universidad de Granada.
España. 2004. ISBN: 84-338-3190-9

Bonet; Miranda y Lorenzo (1985) La polémica entre ingenieros y arquitectos en España. Siglo XI, Madrid, Turner / Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Díaz-Berrio Salvador y Orive B. Olga "Terminología general en materia de Conservación del Patrimonio cultural Prehispánico" en Cuadernos de arquitectura Mesoamericana. N°13. México. División de Estudios de Posgrado, Facultad de Arquitectura, UNAM. 1984.

Chanfón Olmos Carlos. Fundamentos teóricos de la restauración. México. Facultad de Arquitectura, UNAM. 1996 (Colección Arquitectura Núm. 10).

Carlos Chanfón Olmos. Problemas Teóricos en la Restauración (Paquete didáctico). México, Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía "Manuel del Castillo Negrete" INAH, 1979.

"Carta Internacional para la conservación y restauración de sitios y monumentos (actualización de la Carta de Venecia) 1978" en Documentos Internacionales. Oaxaca, INAH, SEP, Centro Regional Oaxaca, 1982.

Elvin, George. Integrated Practice in Architecture. Mastering Design-Build, Fast-Track, and Building Information Modeling. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2007.

Lobkowickz Nicholas, Theory and Practice: the History of a Concept from Aristotle to Marx (Notre Dame: Notre Dame University Press, 1967).

Meli Piralla R. Diseño Estructural, Limusa, 1997 México.

Meli Piralla R Ingeniería Estructural de los Edificios Históricos, Fundación ICA, (1998) México.

Mostaedi A. Nuevo Diseño en Rehabilitación de Edificios. Instituto Monsa de Ediciones, 2001. España.

Niesewand N. Rehabilitación de Espacios. Blume, 1999 España

Peña Mondragón F., Rivera Vargas D., Arce León C. La Conservación del Patrimonio Arquitectónico Mediante una Visión Multidisciplinaria: El Papel de la Ingeniería. Memorias del XVII Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, 2010. León Guanajuato.

Terán Bonilla José Antonio. "Restauración y reciclaje del Ex- Real Hospital de San Pedro de la ciudad de Puebla, México, en Imprimatura, Revista de Restauración. México. Número 14. tercer cuatrimestre de 1996.

Velázquez Thierry Luz de Lourdes. "Terminología en Restauración de bienes culturales" en Boletín de Monumentos Históricos, N° 14. México. INAH. Julio septiembre 1991.

Vitruvio Polión, Marco (1992) Los diez libros de Arquitectura [Roma, siglo I], Madrid, Akal. Facsímil de la edición de José Ortiz y Sanz, Madrid, 1787.

.

