

# CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA

PRESENTA:

**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

SINODALES:

DR. JORGE QUIJANO VALDEZ

DRA. MONICA CEJUDO COLLERA

ARQ. EDUARDO SCHUTTE Y GÓMEZ UGARTE

ARQ. RENE CAPDEVIELLE VAN-DYCK

ARQ. DANIEL ARREDONDO BAYARDI

México D.F.

2014





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

---

---

## DEDICATORIAS

### A LA MEMORIA DE MI MADRE

Por ser la luz más grande en mi vida, por todo el apoyo, comprensión, ayuda y confianza que me brindo siempre.

### A MI ESPOSO

Por ser mi compañero de vida y brindarme todo el amor del mundo, gracias por creer en mí en cada instante, por tu apoyo sincero e incondicional.

### A MI PADRE Y MI HERMANA

Por estar conmigo en cada momento, dándome su apoyo y comprensión, por darme siempre grandes palabras de aliento.

### A MI TIA CATALINA Y MIS SOBRINAS

Por compartir muchas alegrías y experiencias en esta vida.

### A ISABEL, MAGALY Y SOFIA.

Por todo su apoyo, sus palabras de aliento y entusiasmo.

### A MIS SINODALES

Por sus observaciones y comentarios en el desarrollo de este proyecto.

### A MIS AMIGOS

Por el ánimo, la fuerza y el apoyo que me dieron.

### A MIS COMPAÑEROS Y PROFESORES

Por compartir conmigo sus conocimientos y su experiencia.

A todas esas personas que creyeron en mí. GRACIAS.



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	5
1.1 ANTECEDENTES	6
1.2 ORIGENES DEL PROYECTO	9
1.3 JUSTIFICACIÓN	12
1.4 OBJETIVOS	13
1.5 HIPÓTESIS	14
1.6 ALCANCE	14
1.7 LÍMITES DEL PROYECTO	14
<b>2. ASPECTOS GENERALES</b>	15
2.1 LOCALIZACIÓN	15
2.2 HISTORIA DE LA CIUDAD	17
2.3 CONTEXTO NATURAL	18
2.3.1 TOPOGRAFÍA	18
2.3.2 GEOLOGÍA	19
2.3.3 USOS DE SUELO	19
2.3.4 HIDROLOGÍA	21
2.3.5 CLIMA	22
2.3.6 PRECIPITACIÓN PLUVIAL	22
2.3.7 VIENTOS	22
2.3.8 VEGETACIÓN	23
2.3.9 FAUNA	23
2.3.10 VENTAJAS COMPARATIVAS O RECURSOS NATURALES COMPLEMENTARIOS A LOS RECURSOS HISTÓRICOS	24
2.3.11 RIESGOS Y AMENAZAS DE NATURALEZA AMBIENTAL	25
2.4 CONTEXTO URBANO	26
2.4.1 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA	26
2.4.1.1 AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	26
2.4.1.2 ABASTECIMIENTO	26
2.4.1.3 CONSUMO DE AGUA	27
2.4.2 INFRAESTRUCTURA SANITARIA	28
2.4.2.1 ALCANTARILLADO Y DRENAJE	28
2.4.2.2 SANEAMIENTO	29
2.4.3 ENERGÍA ELÉCTRICA	29
2.4.4 IMAGEN URBANA	30
2.5 CONTEXTO SOCIAL	32
2.5.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	32
2.5.2 POBLACIÓN	32
2.5.3 VIVIENDA	33



<b>3. UBICACIÓN DE TERRENO</b>	36
<b>3.1 DIMENSIONES DEL TERRENO</b>	36
<b>3.2 VIALIDADES</b>	37
<b>3.3 PERSPECTIVAS DE VIALIDADES</b>	37
<b>3.4 TIPOLOGÍA ARQUITECTÓNICA</b>	39
<b>3.5 COLINDANCIAS</b>	39
<b>3.6 CONTEXTO NATURAL CHARCO DEL INGENIO</b>	41
3.6.1 JARDIN BOTÁNICO Y PARQUE LANDETA	42
3.6.2 DESARROLLO DEL JARDÍN	43
3.6.3 ZONA DE PRESERVACIÓN ECOLÓGICA	46
3.6.4 SITIO HISTÓRICO	47
3.6.5 RESERVA FORESTAL	48
3.6.6 PARQUE LANDETA	49
3.6.7 USO ACTUAL DE TERRENO DE PROPUESTA	51
<b>3.7. EJEMPLOS ANÁLOGOS</b>	52
<b>4. PARAMENTOS DE DISEÑO</b>	54
<b>4.1 USUARIOS</b>	54
<b>4.2 PROGRAMA DE NECESIDADES</b>	55
<b>4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO</b>	57
<b>4.4 DIAGRAMA DE RELACION DE LOS ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS</b>	59
<b>4.5 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO</b>	60
4.5.1 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (ADMINISTRACIÓN)	60
4.5.2 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (INVESTIGACIÓN)	61
4.5.3 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (AUDITORIO)	62
4.5.4 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (TALLERES)	62
4.5.5 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (CONSULTORIOS)	63
4.5.6 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (AREA DEPORTIVA) )	64
<b>4.6 EMPLAZAMIENTO</b>	65
<b>4.7 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO</b>	66
<b>5. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA</b>	67
<b>5.1 ESTUDIO DEL CLIMA</b>	67
5.1.1 TEMPERATURA	68
5.1.2 HUMEDAD RELATIVA Y PRECIPITACIÓN	69
5.1.3 RADIACIÓN SOLAR	70
5.1.4 VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO	70
5.1.5 PRESIÓN ATMOSFÉRICA	71
5.1.6 ANÁLISIS DEL CLIMA DE SAN MIGUEL DE ALLENDE	72
<b>5.2 ARQUITECTURA SOLAR</b>	73



5.2.1	CELDA SOLARES	77
<b>5.3</b>	<b>MANEJO DE AGUA</b>	80
5.3.1	CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL	81
5.3.1.1	CALCULO DE VOLUMEN DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO	81
5.3.1.2	REUTILIZACIÓN DE AGUA RESIDUAL	83
<b>5.4</b>	<b>AZOTEAS VERDES, PERMACULTURA E HIDROPONÍA</b>	85
<b>5.5</b>	<b>INTERPRETACIÓN ARQUITECTÓNICA</b>	88
5.5.1	EMPLAZAMIENTO, ORIENTACIÓN Y FORMA	88
5.5.2	CONFORT	90
5.5.3	CONFORT TERMICO Y ZONA DE CONFORT	91
5.5.4	EFEECTO TÉRMICO DE LOS MATERIALES	93
<b>6.</b>	<b>ASPECTOS LEGALES</b>	95
6.1	REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE SAN MIGUEL DE ALLENDE	95
6.2	PROGRAMA MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DE ALLENDE	101
<b>7.</b>	<b>PROYECTO EJECUTIVO</b>	
7.1	MEMORIAS DESCRIPTIVAS	104
7.1.1	MEMORIA DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	104
7.1.2	MEMORIA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA	105
7.1.3	MEMORIA DE INSTALACIÓN SANITARIA	105
7.1.4	MEMORIA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	106
7.2	ÍNDICE DE PLANOS	107
7.2.1	PLANOS TOPOGRÁFICOS	
7.2.2	PLANOS ARQUITECTÓNICOS	
7.2.3	PLANOS ESTRUCTURALES	
7.2.4	PLANOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
7.2.5	PLANOS DE INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	
7.2.6	PLANOS DE INSTALACIONES AIRE ACONDICIONADO	
7.2.7	PLANOS DE ALBAÑILERÍA	
7.2.8	PLANOS DE ACABADOS	
7.2.9	PLANOS DE CANCELERÍA	
7.2.10	PLANOS DE CARPINTERÍA	
7.2.11	PLANOS DE JARDINERÍA	
7.2.12	MAQUETA	110



<b>8. PRESUPUESTO</b>	111
<b>8.1 COSTO PARAMÉTRICO</b>	111
<b>8.2 PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN</b>	111
<b>8.3 ESTRUCTURA DE INVERSIÓN</b>	114
<b>8.4 CALENDARIO DE EROGACIONES</b>	118
<b>8.5 DEPRECIACIONES</b>	122
<b>8.6 VALOR DE RESCATE DEL INMUEBLE</b>	123
<b>8.7 ESTADO DE RESULTADOS</b>	125
<b>8.8 HONORARIOS ARQUITECTÓNICOS</b>	129
<b>9. CONCLUSIONES</b>	133
<b>10. REFERENCIAS</b>	137



## 1. INTRODUCCIÓN

Esta tesis tiene como principal objetivo dar solución a través de la arquitectura uno de los problemas que se presenta desde hace tiempo y que en la actualidad es importante para la sociedad; la utilización de los recursos naturales a través de la arquitectura bioclimática y sustentable, a través de un análisis histórico, urbano y social de la Ciudad de San Miguel de Allende, Guanajuato, planteando un Centro Comunitario, rescatando un predio destinado para una propuesta cultural y educativa, por parte del Municipio y por el Patronato de la Reserva Ecológica, donde se imparta información a la población en general acerca de la captación y reutilización de energías alternativas basándose en el ejemplo arquitectónico que a continuación se presenta.

De tal manera, el desarrollo de esta tesis se realiza por diversos capítulos iniciando desde un análisis histórico, contextual, urbano y social de la ciudad. Hasta llegar a las generalidades de estudio del sitio, realizando los diversos parámetros de diseño desde el análisis de usuarios, programa de necesidades, diagramas de funcionamiento, programa y concepto arquitectónico, así como un detallado análisis de arquitectura bioclimática, solar, manejo de agua y utilización de tecnologías alternativas. Por último se realiza un proyecto arquitectónico y un análisis presupuestal del mismo.



## ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA, SOLAR Y SUSTENTABLE

### 1.1. ANTECEDENTES

Si se compara la edad de la tierra y la edad que tiene el ser humano, se observa que el hombre sólo ha compartido una pequeña fracción de tiempo con el planeta; en este periodo, lo único que se ha logrado es su modificación, pues la humanidad se ha encargado de destruir varias especies, sin embargo, existe una preocupación que ha sido latente en las últimas décadas, esto es, se ha incrementado la probabilidad de su propia destrucción.

La vida en el planeta depende del sol, el cual marca patrones de humedad y viento. La posición que la tierra tiene a través de la rotación y traslación, así como su ligera inclinación con respecto al sol, marcan el ritmo de estaciones y dan lugar a una diversidad de ecosistemas que se distribuyen a lo largo del globo terráqueo.

Cada ecosistema está diferenciado por el clima, factor importante, pues brinda características específicas a los diversos lugares existentes dentro del planeta, variaciones que pueden ser desde el tipo de suelo hasta los seres vivos que se desarrollan según su capacidad de adaptación.

Las plantas y animales poseen una gran disposición física-metabólica para combatir los impactos ambientales de cada zona. Existen animales que duermen durante el invierno mostrando su capacidad de adaptación dentro de los posibles cambios climáticos, algunos otros cambian de color y se mimetizan con su medio para evitar ser atacados por otras especies. No obstante, la capacidad de adaptación del ser humano es menor en comparación con el resto de las especies, de ahí que el hombre tuvo que recurrir a la búsqueda de un protector externo para poder protegerse de climas desfavorables, con ello se dio el inicio de la implementación y adecuación de lugares cuyo objetivo principal fue dar abrigo y protección.



Los primeros indicios de refugios humanos fueron contruidos con base en elementos y materiales que el propio ecosistema proporcionaba, con ellos se lograban crear viviendas y espacios cómodos energéticamente, sin contaminar ni provocar grandes alteraciones al medio ambiente.

De esta forma, el ser humano creó y diseñó expresiones constructivas con un gran carácter regional de acuerdo a la ubicación de las viviendas dentro del globo terrestre, al ecosistema y a las dificultades climatológicas de la zona. Tribus asentadas en lugares de frío extremo crearon refugios compactos con un mínimo de exposición superficial, *iglú*, (fotografía 1).<sup>1</sup>

De forma opuesta en zonas áridas, debido al calor y asoleo excesivo requieren de un refugio que reduzca el impacto del calor y proporcione sombra; en Yazd —región iraní—, (fotografía 2), se desarrollaron viviendas con reservas de agua en el subsuelo para enfriar el interior de los edificios, se implementaron bagdires o torres de ventilación, edificios con patios interiores centrales, los techos y muros se recubrieron con una mezcla de lodo y paja.

Así pues, la tipología constructiva se estableció por el clima y no por las fronteras territoriales. Sin embargo, la dispersión de la población y el desarrollo de las comunicaciones modernas han acelerado el proceso de intercambio de ideas y



Fotografía 1. Ejemplo de Arquitectura Bioclimática. Iglú.\*



Fotografía 2. Ejemplo de Arquitectura Bioclimática. Yazd, ubicados en Irán.\*



Fotografía 3. Ejemplo de Arquitectura Bioclimática. Cabañas tipo palafito.\*

<sup>1</sup> Ref. a sitio web : [www.conergy.com.mx](http://www.conergy.com.mx)  
\* *Ibidem.*



tecnologías, que sin un correcto análisis de su uso se ha recurrido a la construcción de edificaciones con símbolos incorrectos y con un carácter poco propicio a responder las inclemencias del clima, provocando grandes alteraciones y modificaciones a los ecosistemas que han originado el deterioro ambiental y del planeta.

En la actualidad los problemas ambientales como la contaminación del agua, la superficie terrestre y el aire se han incrementado tanto que se podrían considerar exponenciales. Parece no tener fin el hecho de que el ser humano esté en búsqueda de la satisfacción de sus necesidades, aun cuando su salud sea afectada con sus acciones.

El deterioro de los elementos naturales y de los ecosistemas es inminente, al igual que la pérdida de especies vegetales y animales. Si a esto se agrega el —no menos importante—cambio climático global y la destrucción de la capa de ozono, entonces nos enfrentamos a severos e irreversibles daños al planeta.

Para disminuir los efectos, tratar de mejorar el medio ambiente y así dar a las siguientes generaciones un planeta con mejores condiciones ambientales y sociales, se ha creado e implementado el concepto de *Sustentabilidad*, el cual busca satisfacer las necesidades de los habitantes sin afectar las necesidades de la población del futuro.

A principios de la década de los sesenta aumenta la preocupación sobre un modelo social en el que se incluya el respeto por el medio ambiente y la naturaleza, además del aprovechamiento de los avances tecnológicos y científicos, se inicia el desarrollo sustentable.



## 1.2. ORÍGENES DEL PROYECTO

A partir de la Revolución Industrial, la gran mayoría de los arquitectos no han proyectado ni construido con un análisis previo del clima, mucho menos se han detenido a considerar o verificar el ecosistema en el cual se está desarrollando y construyendo el proyecto arquitectónico, en algunos casos ha sido tal su rudeza que se han dedicado a atacar a la naturaleza, cuando en realidad ésta puede ayudar al diseño y al buen funcionamiento en una edificación.

El contexto urbanístico y natural de la Ciudad de San Miguel de Allende donde las condiciones naturales son de gran importancia en la sociedad actual se ha logrado realizar varios establecimientos ecológicos para conservar gran parte de los ecosistemas existentes.

Considerando ante todo que nos enfrentamos a severos e irreversibles daños al planeta, cada vez se viven periodos más largos que son casos extremos de temperatura, por lo que el usuario requiere para su confort de grandes cantidades de energía, todo esto como producto de la combustión de combustibles fósiles protagonistas contaminadores del medio ambiente.

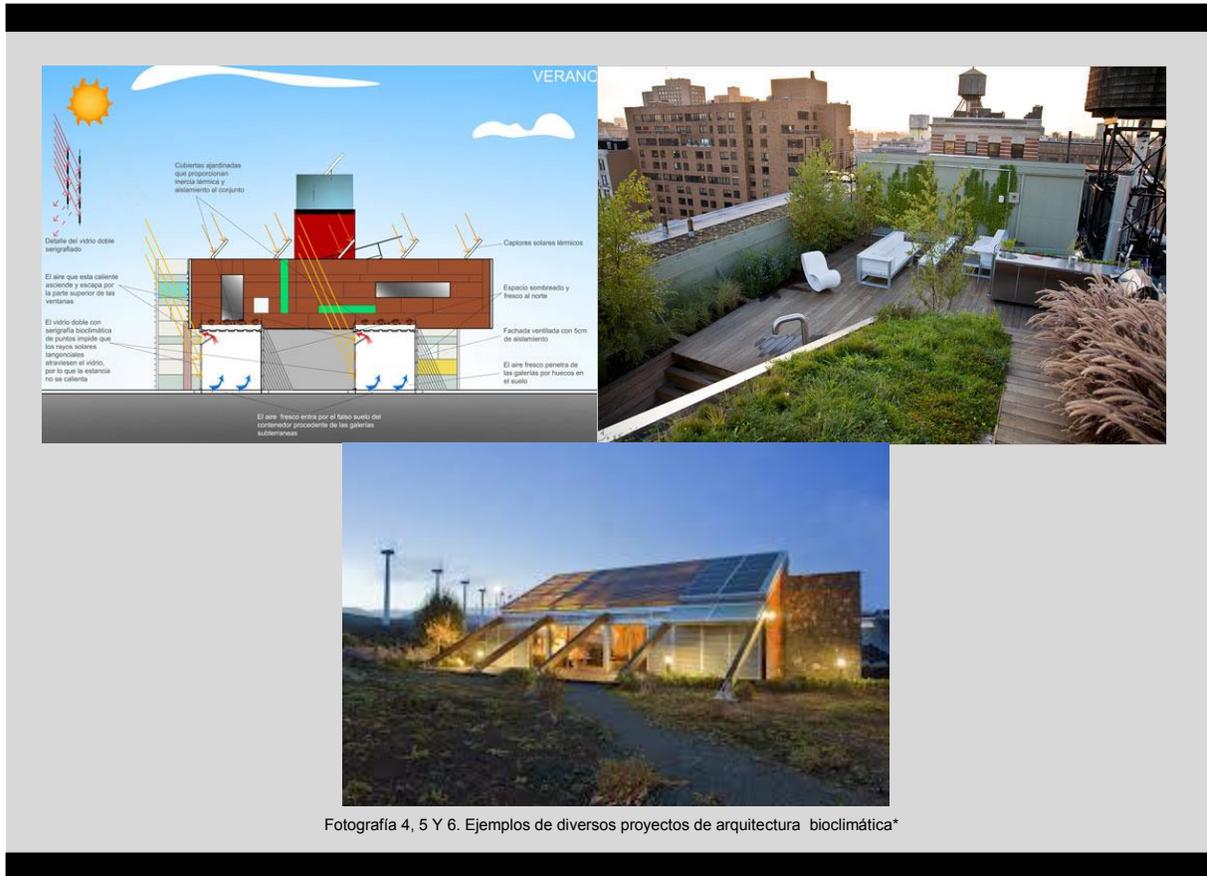
Además, se ha llegado al uso desmedido de la energía lumínica, energía para calentar y/o enfriar los espacios de manera artificial durante el día, debido a una mala orientación o a una mala configuración de la edificación, por lo que se requiere de sistemas alternativos de calefacción y refrigeración para mantener el confort y el uso de sistemas alternativos pasivos para producir energía lumínica, ya que la energía que actualmente consumimos es contaminante y no renovable <sup>2</sup> (fotografías 4,5 y 6).

---

<sup>2</sup>Ref. a sitio web : [www.conergy.com.mx](http://www.conergy.com.mx)  
\* *Ibidem.*



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE



De acuerdo a lo anterior, se proponen estrategias bioclimáticas enfocadas a la utilización de energía pasiva, sistema de climatización natural y un adecuado uso y manejo del medio ambiente para lograr confort térmico y lumínico en el habitador que ayude a la creación de una cultura ecológica, decreciendo de esta forma el daño a la naturaleza. Tal es el motivo por el cual debemos considerar tres formas esenciales de ver la arquitectura a lo largo de los diferentes procesos de planeación, diseño y construcción de cualquier tipo de edificación, que son:

- 1) Arquitectura bioclimática: como parte de un proceso para creación de espacios saludables se retoman estudios y estrategias usados desde épocas remotas (estudio de clima, de las orientaciones del predio; aprovechamiento de la energía: eólica, solar y en algunos casos de la marítima –utilizada de forma pasiva–, y de un manejo adecuado de los materiales de construcción).



- 2) **Arquitectura Solar:** a pesar del máximo aprovechamiento de los recursos que nos brinda el contexto para lograr un espacio habitable, si no hemos logrado un espacio totalmente confortable, se recurre al uso de dispositivos para generar luz y calefacción o refrigeración con el manejo de energías renovables (solar y eólica, principalmente).
- 3) **Arquitectura sustentable:** durante la evolución del proyecto arquitectónico debemos considerar que la protección del medio ambiente es prioritaria, para ello es necesario considerar el calentamiento global, la producción de residuos contaminantes y el agotamiento de recursos.

De ahí que la arquitectura bioclimática, solar y sustentable nos ha abierto las puertas para armonizar las edificaciones con la naturaleza. Esta combinación naturaleza-tecnología permite realizar diseños que aprovechen al máximo energías renovables y elementos naturales que tenemos desde tiempos remotos.

Para ejemplificar un desarrollo arquitectónico con el uso de criterios bioclimáticos, solares y sustentables, se ha considerado la planeación, desarrollo y construcción de un centro comunitario, el cual, es un lugar público que ayudará al desarrollo de las personas, brindando servicios, protección y apoyo. De la misma manera, será un lugar que represente la participación de la población en general, además de considerar el bienestar integral.

El motivo por el cual se eligió un centro comunitario fue la propuesta para la realización de un cambio socio-cultural que engloba usos y costumbres de índole ecológica y social, logrando atacar la problemática social y ecológica de ciertas regiones del país para crear una conciencia comunitaria saludable referida al medio ambiente.



### 1.3 JUSTIFICACIÓN

Los ecosistemas actualmente presentan modificaciones muy extremas que surgen por los cambios climatológicos siendo el resultado de la falta de cultura ecológica, por lo que es necesario encontrar elementos y sistemas constructivos que ofrezcan un bienestar ambiental, ahorrando energía y reduciendo costos de operación y mantenimiento.

Esta reducción es prioritaria, pero no debe afectar el confort térmico y lumínico del habitador porque ante todo debemos dar satisfacción al usuario, además de evitar problemas de salud de los ocupantes, ineficiencia productiva, gasto en mantenimiento, materiales costosos y un indebido acondicionamiento ambiental.

Este proyecto propone y profundiza: cómo lograr el confort térmico y lumínico de la edificación sustituyendo sistemas de refrigeración, calefacción o iluminación artificial –cuya fuente de energía es generada por combustibles fósiles–, por energía pasiva y elementos que la naturaleza nos proporciona.

Además de utilizar otras estrategias de cuidado del medio ambiente que se pueden realizar a nivel local y comunitario como lo son las siguientes:



Fotografía 7. Vivero a base de hidroponía\*



Fotografía 8. Azotea verde en edificio habitacional\*



Fotografía 9. Método de Permacultura y reciclaje\*



Fotografía 10. Cultivo bajo el método de hidroponía\*



- Hidroponía\*
- Permacultura\*
- Reciclaje\*
- Planta tratamiento de aguas\*
- Azoteas verdes<sup>3</sup>

La intención es buscar soluciones bioclimáticas que converjan en la construcción de edificios con un ambiente interno favorable, obteniendo como resultado la satisfacción a las necesidades de los usuarios y evitando la problemática posible que se presente debido a modificaciones climáticas que existan en el exterior.

#### **1.4 OBJETIVOS**

- Proponer estrategias de diseño arquitectónico bioclimático-solar-sustentable, aprovechando la energía pasiva y los sistemas constructivos, considerando sus características térmicas y lumínicas a fin de sinergizarlos, adaptando las edificaciones con el ecosistema y ajustando térmicamente a las necesidades del usuario para optimizar el uso de la energía calorífica.
- Aprovechar el uso de la vegetación, topografía y orientación de la edificación a fin de regular la temperatura.
- Adecuar la proporción macizo-vano considerando el tipo de clima que se pueda presentar.
- Disminuir la contaminación ambiental, sustituyendo las fuentes de contaminación como son los sistemas de climatización artificial.

---

<sup>3</sup> Fotografías Ref. a sitio web : [www.conergy.com.mx](http://www.conergy.com.mx)  
\* *Ibidem.*



### **1.5 HIPÓTESIS**

Tras realizar un análisis contextual que permita aprovechar al máximo los elementos que la naturaleza puede brindarnos para la planeación, diseño y construcción del proyecto, si de forma paralela se aprovechan las eco-tecnologías solares para el calentamiento y/o enfriamiento del agua y la producción de energía lumínica, se iniciará el decremento de la contaminación ambiental, y con ello eliminar las fuentes de la misma; una de ellas es la energía de origen fósil, no renovable, que actualmente se utiliza para dar confort al habitante, por lo que al cambiar la fuente de energía utilizando sistemas de climatización natural se disminuirá la contaminación.

### **1.6 ALCANCE**

Actualmente, la consecuencia de las modificaciones que el ser humano ha realizado a los ecosistemas, el clima ha cambiado de forma muy abrupta. Para ello se propone que con base en el análisis climatológico y contextual se origine un microclima dentro de los espacios de la edificación, aprovechando la máxima eficiencia energética de los materiales con los que se construirá adicionando el uso de energías alternativas y agregando las eco-tecnologías y elementos que la naturaleza nos dé.

### **1.7 LÍMITES DEL PROYECTO**

La principal limitante que se tiene deriva de las ideas socioeconómicas de la población, esto es, la resistencia al cambio o costumbre que prevalece, ya que se piensa que el costo de una edificación con un estudio bioclimático y con la adición de eco-tecnologías resulta más costosa que un diseño y construcción proyectual sin dichos alcances y con muchas restricciones.



## 2 ASPECTOS GENERALES

### 2.1 LOCALIZACIÓN

De acuerdo con la regionalización elaborada por el Programa Regional de Desarrollo de la Coordinación General para el Desarrollo Regional se encuentra ubicada a los 20°55' latitud norte y a los 100°45' longitud oeste con una altitud de 1900 m. sobre el nivel del mar, ubicándose en la región central del territorio del municipio; se localiza en la parte oriental del Estado de Guanajuato, entre las coordenadas geográficas 100° 39' 08" y 101° 06' 06" de longitud oeste y a los 20° 48' 08" y 21° 54' 08" de latitud norte, (Figura 1.)<sup>4</sup>

Los municipios colindantes con el de Allende son: al norte Dolores Hidalgo y San Luis de la Paz, al noreste San José de Iturbide, al sur Apaseo el Grande, Comonfort y Juventino Rosas, al suroeste Guanajuato y Salamanca; al oeste el municipio de Dolores Hidalgo y al este el estado de Querétaro.

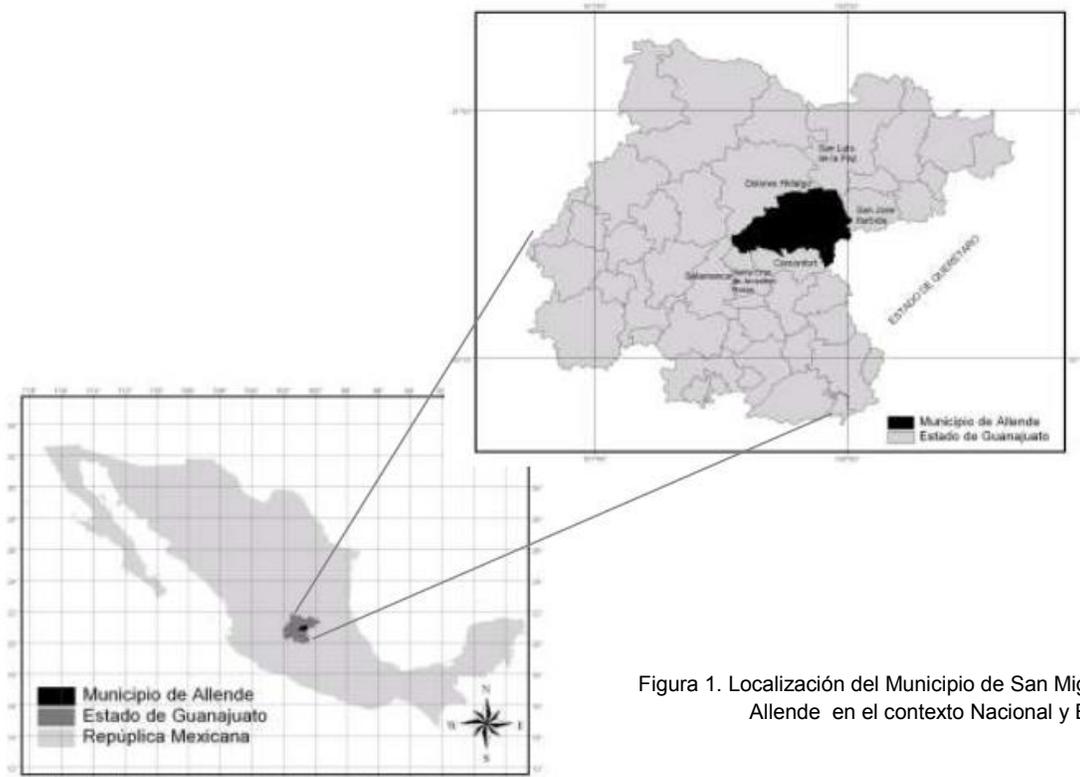


Figura 1. Localización del Municipio de San Miguel de Allende en el contexto Nacional y Estatal.

<sup>4</sup> Plan de Desarrollo Urbano de San Miguel de Allende, pág. 24



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

El municipio tiene una superficie total de 1,569 kilómetros cuadrados, con lo cual su superficie es el 5.16% del total del Estado de Guanajuato, estimada en 30,420 km<sup>2</sup>. En relación con la ciudad de San Miguel de Allende, (Figura 2.)<sup>5</sup> Su área urbana más consolidada tiene una superficie aproximada de mil hectáreas, lo cual equivale sólo al 0.64% de la superficie total del municipio.

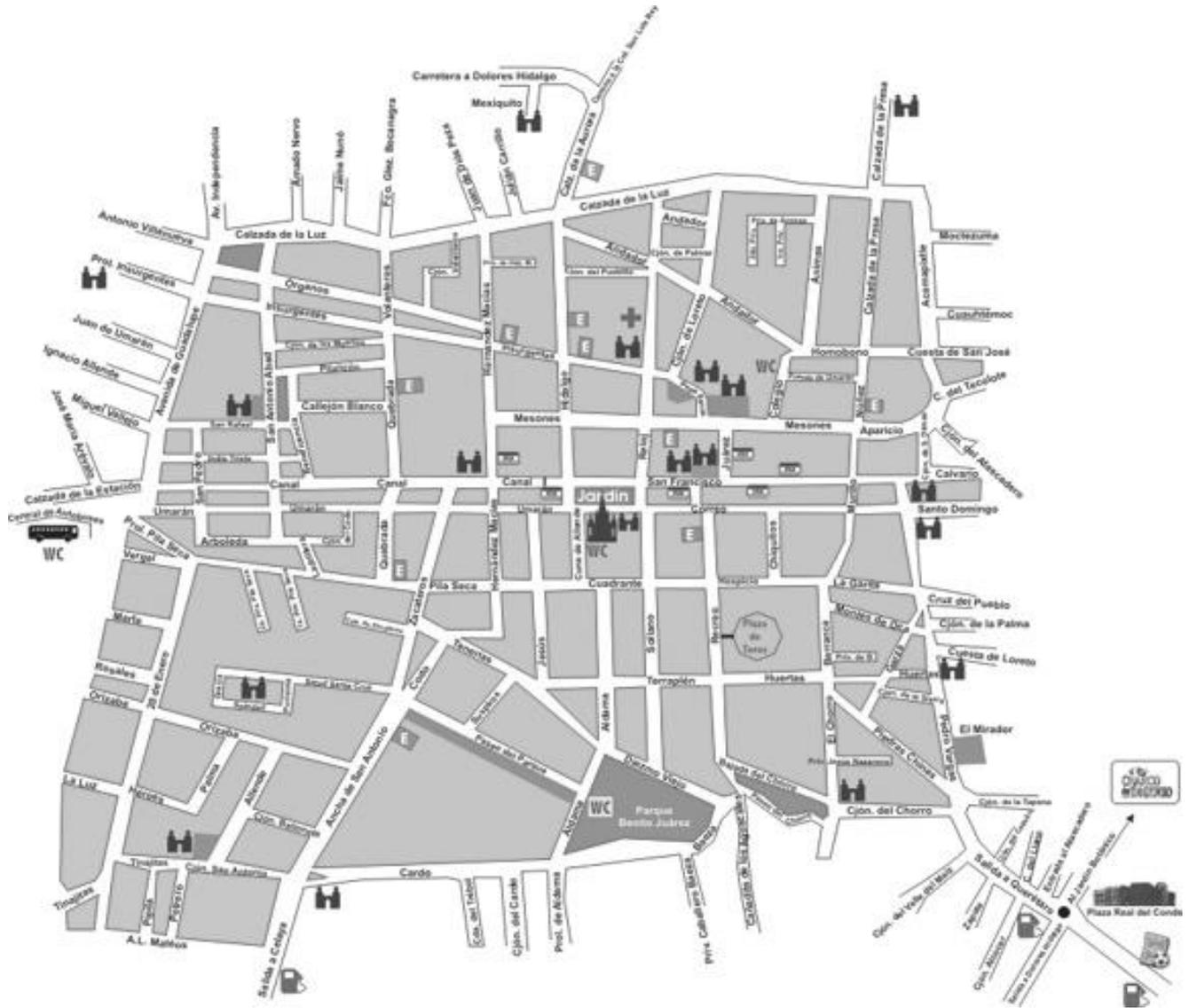


Figura 2. Mapa del Centro Histórico la Ciudad San Miguel de Allende

<sup>5</sup> Plan de Desarrollo Urbano de San Miguel de Allende, pág. 27

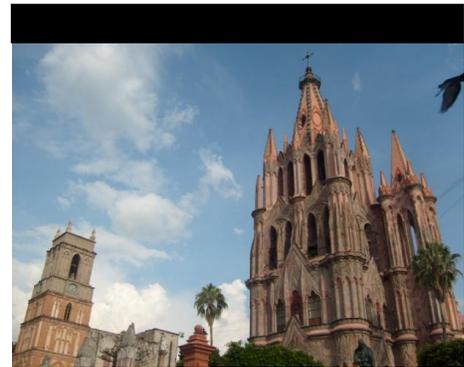


## 2.2 HISTORIA DE LA CIUDAD.

San Miguel de Allende, ciudad del estado de Guanajuato. Se encuentra a una altitud de 1910 m y está situada a 274 km, de la Ciudad de México y a 97 km de Guanajuato. En julio de 2008, fue inscrita por la Unesco en el Patrimonio cultural de la Humanidad bajo el título de Ciudad fortificada de San Miguel y santuario de Jesús Nazareno de Atotonilco, la distinción se otorgó debido a su aporte cultural y arquitectónico al estilo Barroco mexicano.

Fundada en 1542 por el monje Fray Juan de San Miguel, quien bautizó el asentamiento como San Miguel el Grande. Era un punto de paso importante del Antiguo Camino Real, parte de la ruta de plata que se conectaba con Zacatecas<sup>6</sup>.

En 1826 y cambió el nombre por "San Miguel de Allende" en honor al héroe nacional. Para la década de 1900, la ciudad sufrió una despoblación significativa a consecuencia del marco histórico de la Revolución Mexicana y obtuvo como resultado la migración de la mayor parte de sus habitantes. Hacia 1926 fue declarado monumento histórico por el Gobierno mexicano, por lo que desde entonces el desarrollo en el distrito histórico está restringido para conservar el carácter colonial del pueblo.



Fotografía 11. Catedral de San Miguel de Allende.



Fotografía 12. Perspectiva del centro histórico de la ciudad.



Fotografía 13. Perspectiva Casa "El Chorro".



Fotografía 14. Perspectiva plaza central de San Miguel de Allende.

<sup>6</sup>Ref. Sitio web: [www.sanmigueldeallende.com](http://www.sanmigueldeallende.com)

\*Fotografías tomadas del sitio web antes mencionado.



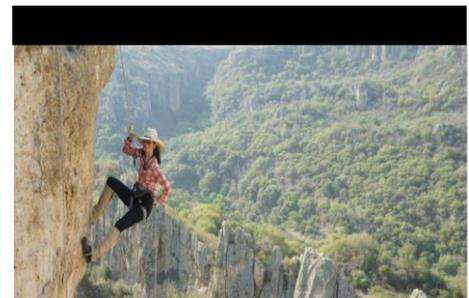
Durante la década de 1950, San Miguel de Allende se convirtió en un lugar turístico conocido por su bella arquitectura colonial y sus fuentes termales. Después de la Segunda Guerra Mundial, tuvo un auge turístico cuando soldados norteamericanos fuera de servicio descubrieron que los servicios educativos de instituciones de EE. UU. Acreditaban al Instituto Allende, por lo que se garantizaba la educación de su familia, dado lo cual empezaron a pasar largas temporadas en esta ciudad.

## 2.3 CONTEXTO NATURAL

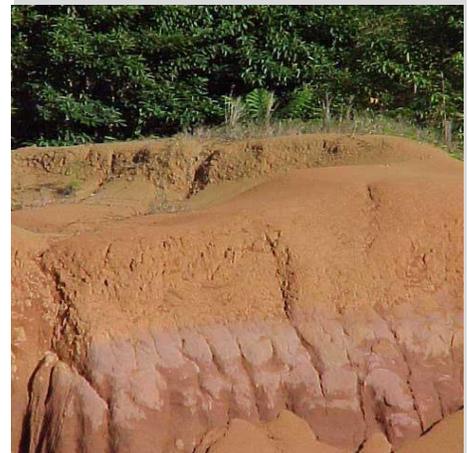
### 2.3.3 TOPOGRAFÍA

En el municipio de Allende confluyen formas del relieve correspondientes a dos regiones geomorfológicas distintas: el Sistema Volcánico Transversal (Llanos y Sierras de Querétaro e Hidalgo) y la Mesa del Centro (Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato). Las altitudes que se presentan van desde los 1,850 metros hasta los 2,700 metros sobre el nivel medio del mar.<sup>7</sup>

Las pendientes que predominan en el municipio oscilan entre 0% y 5%, exceptuando pequeñas porciones localizadas al este, sureste, sur, suroeste y la parte norte del municipio, en donde las pendientes van desde el 6% y alcanzan inclinaciones mayores al 25%, por lo que en estas zonas existen importantes restricciones para el desarrollo urbano y el desarrollo de la agricultura. Por su parte la zona ocupada por la mancha urbana se encuentra configurada por varias elevaciones entre las que destacan, hacia el oriente, el Cerro de las Tres Cruces, el Cerro de la Bolita y el Cerro de la Mojonera. La actual mancha urbana, en general



Fotografía 15. Acantilado "La Cañada".\*



Fotografía 16. Extractos de suelo del municipio.\*

<sup>5</sup> Plan de Desarrollo Urbano de San Miguel de Allende, pág. 32  
\* *Ibidem*.



presenta una traza sinuosa y de fuertes pendientes, mayores al 15% en las zonas ubicadas al suroriente del centro urbano junto con su arquitectura un carácter propio.

### **2.3.2 GEOLOGÍA**

Las rocas que predominan en el municipio de Allende son las ígneas, ocupando aproximadamente el 42% del territorio municipal. Siguen en orden descendente las rocas sedimentarias y las metamórficas. Las rocas ígneas se dividen a su vez en básicas y ácidas. Las primeras predominan básicamente al oriente, poniente, área central del municipio y una pequeña porción al norte, conformando las sierras altas y pequeñas. Las rocas ígneas ácidas se localizan al sur (conformando las sierras volcán escudo) y en menor escala al norte, lomeríos de pie de monte y en las partes más altas de las sierras pequeñas y escarpadas.

La ciudad se encuentra asentada sobre areniscas y conglomerados de origen sedimentario, que producen un buen drenaje subterráneo, con características principales de acentuada permeabilidad y plasticidad. Únicamente en la parte oriente de la ciudad se localizan suelos de rocas ígneas, extrusivas e intrusivas, que se caracterizan por su dureza e impermeabilidad.

### **2.3.3 USOS DE SUELO DE SAN MIGUEL DE ALLENDE**

Cuenta con una capa superficial de los suelos en los que se asienta la ciudad, es blanda, de color oscuro y rica en materia orgánica y nutriente. Su fertilidad va de moderada a alta, encontrándose tepetate o roca a menos de 50 cm. De profundidad y su textura es franca o limosa, con retención de agua y nutrientes moderada y drenaje interno eficiente y de fácil manejo; características que influyen en diversos elementos del centro de población, principalmente en cuanto a la accesibilidad para la dotación de infraestructura.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> *Plan de Desarrollo Urbano de San Miguel de Allende*, pág. 33  
\* *Ibidem*.



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

Además de lo anterior, al norte y poniente de la ciudad, en los márgenes del arroyo las Cachinches, se encuentran suelos de tipo aluvión que se identifican por ser dispersivo y expansivo, no apto para los asentamientos humanos.(Figura 3<sup>9</sup>).

El municipio de Allende cuenta con una superficie de 154,003 has, De acuerdo con la extensión territorial, el uso predominante es el pecuario abarcando 56.70% de la superficie municipal; es decir, 87,325 ha. Le sigue por superficie el uso agrícola, ya que representa 37.06% del total del municipio; es decir, 57,074 has., de las cuales 42,315 has. son de temporal (74.14%), 10,211 has. tienen sistema de riego (17.89%) y 4,548 has. (7.97%) tienen un sistema combinado (temporal-riego).

Los cuerpos de agua existentes en el municipio abarcan 1.71% del territorio (2,638 has.). El uso de suelo urbano es mínimo, al igual que el forestal: sólo 2,528 has. 1.64% y 14 has. (0.01%), respectivamente. El resto de los usos del suelo está distribuido en las 4,424 has faltantes del territorio municipal; es decir, 2.87%.

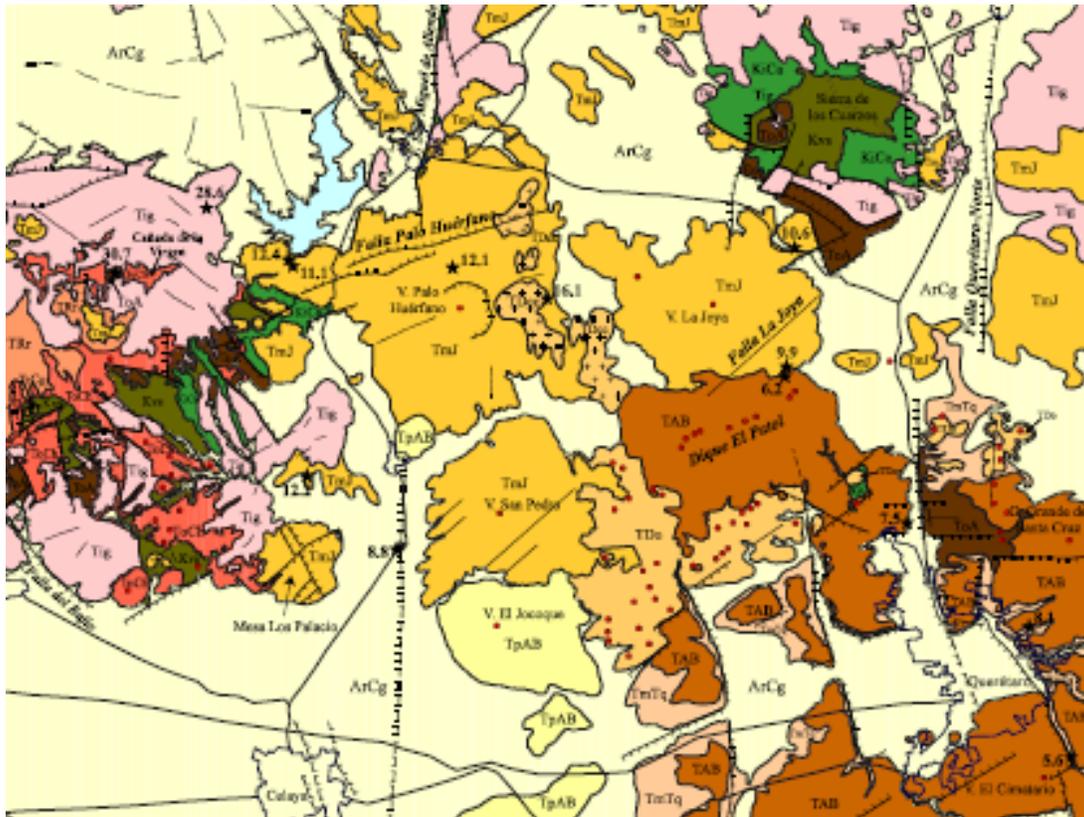


Figura 3. Mapa geológico de la región.

<sup>9</sup> Fotografía tomada de *Plan de Desarrollo Urbano de San Miguel de Allende*, pág. 34



### 2.3.4 HIDROLOGÍA

a) Escurrimientos superficiales: La cuenca que comprende al río Laja es la de mayor importancia dentro del territorio del municipio. Se localiza en la porción norte, con una superficie aproximada de 10,028 Km. Su cauce surca en dirección sur-este alimentado por varios arroyos de régimen intermitente hasta desembocar en la Presa Allende. A partir de Celaya el cauce es permanente hacia el valle de Celaya, corriendo en dirección oeste hasta unirse con el Río Lerma-Santiago.

Al interior de la ciudad de San Miguel de Allende, atraviesan cuatro arroyos principales: “El Obraje”, “El Atascadero” y “La Cañadita” (fotografía 17) que corren en dirección oriente-poniente y que se unen al denominado “Las Cachinches”, que parte del Bordo Grande y desemboca en la Presa Allende.

b) Cuerpos de Agua: La presa Allende (fotografías 18 y 19) es el principal cuerpo de agua existente en el municipio. Se localiza al sur-poniente de la cabecera municipal, y cuenta con una capacidad de almacenamiento de 251 millones de m<sup>3</sup>, esta agua se emplea sobre todo para abastecer 11,400 hectáreas de Celaya, Comonfort y Villagrán comprendidas dentro del Distrito de Riego “La Begoña”.



Fotografía 17. Arroyo “La Cañadita”.



Fotografía 18. Presa Ignacio Allende, ubicada en la periferia de la ciudad.



Fotografía 19. Presa Ignacio Allende.



### **2.3.5 CLIMA**

Presenta un clima semiseco templado (BS) con veranos cálidos e inviernos frescos, presentando heladas en forma esporádica; en el período entre noviembre y febrero, con mayor incidencia en enero. En invierno la temperatura promedio es de 16° C y la temporada más cálida del año acontece en el mes de mayo, con una temperatura promedio de 24° C.

En general, el clima presenta características confortables con abundante radiación solar durante la mayor parte del año (2400 h. de asoleamiento promedio anual). La evaporación anual es de 2000 mm y la humedad relativa es del 40% anual. Este tipo de clima ofrece condicionantes de confort y de atracción turística nacional e internacional.

### **2.3.6 PRECIPITACIÓN PLUVIAL**

La precipitación pluvial media anual es de 505 mm. La época de lluvias se registra en los meses de junio a septiembre, siendo este último el más lluvioso, con una precipitación de 93 mm. De enero a mayo y de octubre a diciembre la precipitación es menor ya que desciende a 30mm. Marzo generalmente presenta ausencia de lluvias; aunque cabe señalar que en la actualidad estos periodos han sido totalmente irregulares, debido a los cambios bruscos de temperatura.

### **2.3.7 VIENTOS**

Los vientos dominantes provienen del noreste durante la mayor parte del año, aunque en el invierno son importantes los vientos del suroeste. Esta característica climatológica debe ser tomada en consideración para la futura localización o reubicación de elementos de la estructura urbana que puedan afectar al centro de población, tales como los depósitos de basura, industrias contaminantes, etc.



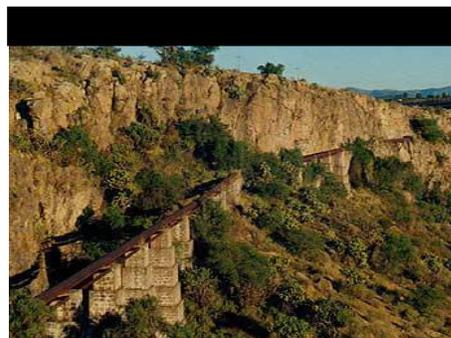
### 2.3.8 VEGETACIÓN

La vegetación arbolada (encinos y pinos) se localiza en las áreas aledañas a los arroyos que atraviesan la ciudad y el parque “El Chorro” (fotografía 23), que es el área pública y de recreación más significativa de la ciudad, así como de su paisaje urbano.

También sobresale la zona ubicada en la periferia norte (entre la presa El Obraje y El Bordo Grande, fotografía 20), considerada como la mejor conservada ecológicamente debido a que el riego de las tierras es permanente. La zona se conoce como el Charco del Ingenio donde se preservan una gran colección de cactáceas y existe una colección privada de orquídeas (fotografías 20,21 y 22).

### 2.3.9 FAUNA

La fauna del municipio es la asociada con el tipo de vegetación predominante y clima. Destaca, por otra parte, que en la Presa Allende se localizan algunas especies acuáticas como carpa, tilapia, bagre, juil, sardinita y charal. Las tres primeras destacan por su importancia comercial ya que son comestibles.



Fotografía 20. Acantilado y vegetación nativa.



Fotografía 21. Vegetación primordial ubicada en “El Charco del Ingenio”.



Fotografía 22. Vegetación primordial en “El Charco del Ingenio”.



Fotografía 23. Parque “El Chorro”, ubicado en el centro de la ciudad.



### **2.3.10 VENTAJAS COMPARATIVAS O RECURSOS NATURALES COMPLEMENTARIOS A LOS RECURSOS HISTÓRICOS**

Del análisis del medio natural de la ciudad de San Miguel de Allende, y en consideración al atractivo natural que pudiera ofrecer como complemento de su patrimonio histórico, destacan las condiciones topográficas que generan al interior de la ciudad un ámbito especial, en la que el aprovechamiento de las perspectivas arquitectónicas y urbanas desde distintos puntos, a distintas alturas, resultan interesantes y un punto a tomar en consideración en la imagen urbana de la ciudad.

Los arroyos que atraviesan la ciudad, también pueden constituirse, con su debido saneamiento, en un atractivo adicional para el turismo, aprovechándolos en la generación de “corredores” o paseos al interior de la ciudad. Asimismo, en relación a la Presa Allende, podría verse la posibilidad de desarrollarla como una zona con algún atractivo turístico ya sea como paseo o para el desarrollo de deportes acuáticos.

Por otra parte, el clima que tiene San Miguel de Allende se constituye en uno de sus elementos naturales más importantes, al ser un clima agradable, no extremo, y que por tanto resulta atractivo, en particular para el desarrollo de actividades recreativas y de descanso. A este aspecto podemos sumar, la vegetación como elemento enriquecedor del paisaje urbano y de apoyo en la preservación de la calidad ambiental, en particular la vegetación que se presenta en la ciudad (encinos y pinos), pueden resultar elementos que se utilicen en la definición y generación de ambientes muy agradables.

Otro atractivo natural de la zona son las áreas naturales ubicadas en las proximidades de la mancha urbana, entre las que destacan los Cerros de los Picachos, como un área natural muy atractiva, con vegetación boscosa, vida silvestre y paisaje relevante.



A lo anterior se suma la existencia de balnearios de aguas termales, la mayoría a 15 o 20 minutos de la ciudad. Las aguas termales además de un atractivo recreativo, en la actualidad, se utilizan con fines medicinales, ya que muchas personas frecuentan estos manantiales hoy en día para aliviar dolor de contracturas musculares, artritis, convulsiones, insomnio, para acelerar el pulso y la respiración e incrementar la sudoración, ayudando a los riñones en su función y para disminuir el peso corporal.

### ***2.3.11 RIESGOS Y AMENAZAS DE NATURALEZA AMBIENTAL***

De acuerdo con lo señalado en el Plan de Desarrollo Urbano (1993) y en el documento de Información Ambiental para el Desarrollo Sustentable (2000), en el que se establece el Ordenamiento Ecológico del Municipio, los principales problemas ambientales en el municipio y que afectan directamente a la ciudad de San Miguel son, primeramente, la erosión del suelo (al norte y norponiente de la mancha urbana) y el desgaste de la capa de suelo vegetal (tanto al interior como en los alrededores de la ciudad), lo cual va en detrimento de su ecología por la carencia de elementos naturales que favorezcan su preservación natural. Y en segundo lugar se presenta, la contaminación del suelo y el agua por la generación y vertido sin tratamiento de las aguas residuales municipales; así como la generación y disposición final inadecuada de 123.4 Ton./día de residuos sólidos municipales, también afecta al agua, suelo y aire.



## **2.4 CONTEXTO URBANO**

### **2.4.1 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA**

#### **2.4.1.1 AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS**

Con relación al agua disponible para el abastecimiento de San Miguel de Allende destaca la presa Ignacio Allende, misma que se ubica aproximadamente a 1 km. de la zona urbana de la localidad y almacena 95 millones de metros cúbicos.

El acuífero denominado San Miguel de Allende explota 24.5 millones de metros cúbicos al año para uso agrícola, 2 millones de metros cúbicos al año para uso urbano y 1.5 millones de metros cúbicos para uso industrial sumando un total de 28 millones de metros cúbicos al año.

Las profundidades promedio del acuífero van de los 40 a los 80 metros, teniendo un abatimiento medio anual de 1.65 metros, lo cual muestra su grado de sobreexplotación y respecto a lo que hasta la fecha no se han tomado acciones. La recarga anual de los acuíferos es de 450 millones de m<sup>3</sup> de agua, mientras que la extracción anual confirmada, asciende a 1,027 millones de m<sup>3</sup>.

En general casi todo el Estado de Guanajuato, se encuentra bajo control de vedas que tienen la finalidad de impedir el afloramiento de aguas subterráneas por los pozos. En el municipio de Allende se tiene una veda intermedia que recomienda no incrementar la explotación con fines agrícolas, reservándose para satisfacer demandas futuras de agua potable en centros de población.

#### **2.4.1.2 ABASTECIMIENTO**

El abastecimiento de agua es predominantemente a partir de pozos profundos de las cuencas hidrológicas subterráneas.

El Distrito Municipal 1 forma parte de la región hidrológica Lerma-Santiago en la cuenca del Río Laja con cauce intermitente hasta llegar a la presa Ignacio Allende



destinado para el Distrito de Riego la Begoña de los municipios de Celaya, Villagrán y Comonfort. La ciudad es abastecida por medio de 20 pozos, de los cuales 15 están en funcionamiento, de estas fuentes de abastecimiento se obtiene en realidad un caudal de 281.64 l/s, aunque con los nuevos pozos en operación de podrán tener 343.32 litros por segundo.

### 2.4.1.3. CONSUMO DE AGUA

En San Miguel de Allende se tiene un total de 16,814 tomas de agua potable para agosto del año 2001, datos reflejados en tabla 1<sup>10</sup>, las cuales tienen un consumo medio anual de 4.92 millones de metros cúbicos, lo cual significa un promedio de 163.64 litros por habitante a día.

De acuerdo con la información disponible por parte del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de San Miguel de Allende (SAPASMA) las tomas domésticas suman el 94.03% del total de las tomas, con el 83.15% del consumo. Las tomas de tipo comercial significan el 5.74% del total, consumiendo el 13.61% del agua. Por último, las tomas de servicios son sólo el 0.23% del total de las tomas, pero consumen el 3.24% del agua.

USUARIO	NO. DE TOMAS	CONSUMO MEDIO ANUAL (M3)	CONSUMO TOTAL
DOMESTICO	15,811	4,091,844	186.42 l/h/d
COMERCIAL	965	669,666	1,901.24 l/c/d
SERVICIOS	38	159,336	11,487.82 l/s/d
<b>TOTAL</b>	<b>16,814</b>	<b>4,920,846</b>	<b>225.86 l/h/d</b>

Tabla 1. Consumo de agua potable de San Miguel de Allende, 2010.

<sup>10</sup>Ref. Sitio Web: [www.sanmigueldeallende.gob.mx](http://www.sanmigueldeallende.gob.mx)



De acuerdo a la información disponible se considera que alrededor de 1,862 tomas tienen consumos bimestrales menores a 10 m<sup>3</sup>, las cuales pueden relacionarse con una oferta de casas de descanso o en alquiler que tienen consumo únicamente en época de visita turística.

Este patrón de consumo implica un caudal de extracción medio anual de 156.04 l/s, así como un consumo per cápita de 225.86 litros por persona diarios, con una cobertura de 95%.

Del total de tomas, el 91% tienen un servicio sin interrupciones, el 82% de las tomas funcionan con la presión dentro de la norma, el 94% de las tomas cuentan con medidor, aunque sólo el 74% de los medidores instalados funcionan.

## **2.4.2 INFRAESTRUCTURA SANITARIA**

### **2.4.2.1 ALCANTARILLADO Y DRENAJE**

La cobertura actual de alcantarillado es del 90% del asentamiento, considerando que se pierde el 20% del agua se tiene que la red existente recibe 105.8 l/s como aportación media.

El volumen de aguas residuales es de 3,336,500 m<sup>3</sup> anuales, lo que da un promedio de 105.7 l/s. Una de las carencias más marcadas se refiere a la falta de redes de drenaje en la mayoría de las nuevas colonias y fraccionamientos, en algunos casos se utilizan fosas sépticas, y donde este servicio existe, los sitios de descarga son improvisados, sin previo saneamiento y a cielo abierto.

El 70% de las barrancas y arroyos están contaminadas ya que actualmente reciben casi todas las descargas residuales de la ciudad. Se requiere el saneamiento de estos cauces con colectores marginales y en algunos casos con embovedados.

La contaminación de las barrancas y arroyos no constituye en la actualidad un problema grave para el turismo, pero sí una limitante para el mejor desarrollo de esta



actividad, además de significar en algunos casos un grave problema para la salud de la población y en materia de contaminación ambiental.

#### **2.4.2.2 SANEAMIENTO**

Existe una planta de tratamiento con una capacidad de 4 litros por segundo (es decir, el 3.8% del total del agua residual) que se denomina “El Parque”, la cual se ubica cerca del parque principal y no opera debido a conflictos sociales. Esta planta recibiría los residuos de la parte alta de San Miguel y tiene contemplado descargar en el arroyo Cachinches.

Existe una planta denominada “Nigromante” que trata las aguas del fraccionamiento con el mismo nombre, misma que tiene una capacidad de 5 litros por segundo y descarga en el río La Laja. El agua tratada se usa para el riego de jardines en el mismo fraccionamiento.

Deben ajustar sus tarifas por lo menos en el 50% aprovechando las facultades del actual reglamento que otorga atribuciones al Organismo Operador para autorizar dichos incrementos. Debemos poner énfasis en que este aumento se dirija hacia los usos turísticos, ya que es una de las principales fuentes de trabajo de la ciudad.

Se supone que el parámetro internacional considera que las personas de bajos ingresos no deben pagar más del 5% de su ingreso. En resumen tenemos que el tratamiento de aguas residuales no es una actividad que se haya dado hasta la fecha y no existe conciencia de que se trata de un recurso que se está agotando y que se está a tiempo de corregir la posible carencia en un futuro.

#### **2.4.3 ENERGÍA ELÉCTRICA**

De acuerdo con la información disponible en el año 2010, 97.85% de las 11,865 viviendas de San Miguel de Allende contaban con energía eléctrica. Esta información



se complementa con los datos estadísticos más recientes que informan que municipio de Allende cuenta con 28,507 contratos, de los cuales 19,627 pertenecen a la zona urbana.

La misma información establece que el consumo de energía en el municipio es de un total de 165,557 MWh, el cual se distribuye de la siguiente manera:

Se tiene considerado que el consumo promedio por vivienda es de 440 KWh, mientras que no existen zonas urbanas que carezcan del servicio durante mucho tiempo, y por lo tanto los datos registran las zonas que por retrasos en la instalación no contaban con energía eléctrica por la alta demanda.

En resumen tenemos que la energía eléctrica no implica un problema para la realización de actividades turísticas en el corto plazo, ya que la subestación que sirve a la ciudad, localizada en la salida a Dolores Hidalgo, tiene una capacidad de 20 MVA. Cabe mencionar, que no se tienen registro de la utilización de energías alternativas como la captación de energía solar para la transformación de energía eléctrica.

#### **2.4.4 IMAGEN URBANA**

En San Miguel de Allende la Zona de Monumentos Históricos constituye no solo la principal área concentradora de servicios y comercio, es además su principal atractivo turístico y zona más representativa de la imagen de la ciudad, ya que en ella se concentra su patrimonio histórico-cultural. De esta área, en decreto del Instituto Nacional de Antropología e Historia que data de 1982 y se legitima jurídicamente en la Ley sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas del año 1972, se declaró como Zona de Monumentos Históricos una superficie aproximada de 78 hectáreas, quedando delimitada de la siguiente manera:

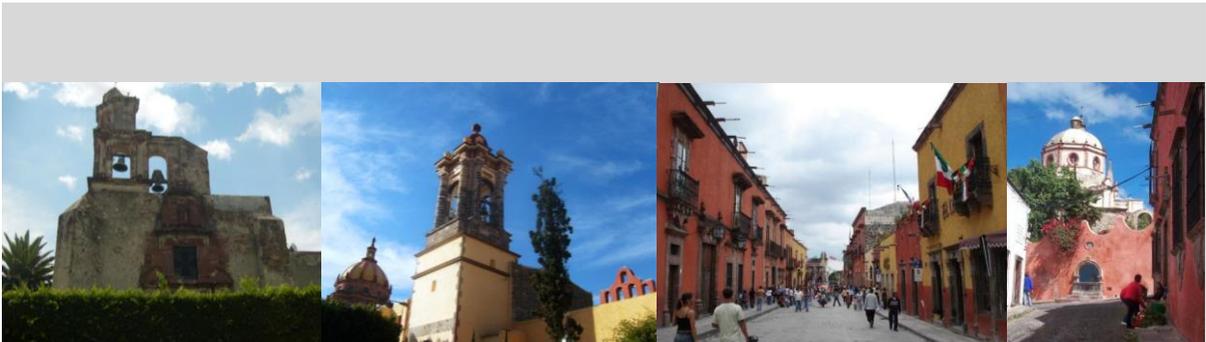
- Norte: Inicia en esquina de San Antonio Abad y Órganos, prolongándose hacia Volanteros, siguiendo por la prolongación de la Calzada de la Luz hasta la calle



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

Hidalgo; continua por el Arroyo de El Atascadero cruzando por las calles de Reloj y Loreto hasta las calles de Homobono y Subida de San José.

- Oriente: Calles de Aparicio y San Dimas, dando la vuelta en las calles del Calvario, Las Flores y Santo Domingo. Continúa por Pedro Vargas hasta el Callejón de la Garza, quebrando en el callejón de Piedras Chinas hasta la calle de El Chorro.
- Sur: Bajada de El Chorro, continuando por Prolongación de Recreo, bordeando los lavaderos públicos de El Chorro para continuar sobre la calle Diezmo Viejo hasta llegar a Aldama, continuando hasta la calzada El Cardo, y sigue hasta la calle Ancha de San Antonio.
- Poniente: Calle Ancha de San Antonio y Zacateros hasta juntarse con la calle Pila Seca, da vuelta sobre las calles de Ladrilleras y Árboles hasta la calle de San Antonio Abad y terminar sobre la calle de Órganos.<sup>11</sup>



Fotografías 25. Imagen urbana de la ciudad.<sup>11</sup>



Fotografías 26. Imagen urbana de la ciudad.<sup>11\*</sup>

<sup>11</sup> Fotografía tomada en sitio.

<sup>11\*</sup> Fotografía ref. sitio web: [www.sanmigueldeallende.com](http://www.sanmigueldeallende.com)



## **2.5 CONTEXTO SOCIAL**

### **2.5.1. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.**

La ciudad de San Miguel de Allende, Guanajuato; de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano <sup>12</sup> (1993), está considerada como ciudad media con política de impulso dentro del Sistema Urbano Nacional, y dentro del Programa de Ciudades Coloniales, como parte de una de las principales zonas y corredores turísticos histórico culturales; y para conocer su situación socioeconómica, a continuación se presenta el análisis de la evolución de la población y sus principales características, considerando su relación con el Municipio de Allende y el Estado de Guanajuato. Los datos de población utilizados son de los años de 1970, 1980, 1990, 1995 y 2000, con la consideración de que el Censo de 1980, presenta un sesgo en la información.

### **2.5.2. POBLACIÓN**

San Miguel de Allende en el año 2000 contaba con una población total de 59,691 habitantes, los cuáles constituían casi la mitad (44.25%) de la población total del municipio (134,880 habitantes), aunque tan sólo el 1.28% del total de los 4, 663, 032 habitantes de Guanajuato.

En cuanto a la evolución de esta participación de la población de la ciudad en relación al Municipio y al Estado, reflejada en tabla 2, encontramos que de 1970 a 1980, se tuvo una variación moderada. En 1970, con 24,286 habitantes representó el 37.48% del total del Municipio y el 1.07% del Estad. Es entre los años de 1980 a 1990 cuando se produce un aumento significativo, aunque no tan drástico, pues la ciudad contaba en 1990 con 48,935 habitantes que eran el 44.21% del Municipio y el 1.23 % de la entidad. A partir de 1990 estas proporciones se han mantenido más o menos constantes; ya que en 1995, prácticamente no se registran variaciones: 44.60% del municipio y 1.20% de Guanajuato; y en el año 2000\*.

<sup>12</sup>Plan de Desarrollo Urbano de San Miguel de Allende, pág. 52

\* *Ibidem.*



AÑO	POBLACION TOTAL	HOMBRES	%	MUJERES	%	TASA DE CRECIMIENTO		% DEL ESTADO	% DEL MUNICIPIO
						AÑOS	TASA		
1970	24,286	S/D	-----	S/D	-----	-----	-----	1.07	37.48
1980	30,003	14,237	47%	15,766	53%	70-80	2.14	1.00	38.65
1990	48,935	23,165	47%	25,770	53%	80-90	5.01	1.23	44.21
1995	52,966	25,419	48%	27,547	52%	90-95	1.60	1.20	44.60
2000	59,691	28,388	48%	31,303	52%	95-2000	2.42	1.28	44.25

Tabla 2. Censos 1970. 1980, 1990, 1995 y 2000.\*

### 2.5.3. VIVIENDA

La vivienda resulta ser de suma importancia, debido a que las condiciones de bienestar social de una población se ven reflejadas en el modo de vida de esta sociedad, este bienestar se manifiesta principalmente en las características de las viviendas. La distribución dentro de la mancha urbana, así como sus principales particularidades en cuanto a materiales de construcción y los servicios con los que se cuenta, con el fin de realizar un análisis de cómo se integran las viviendas.

De acuerdo a los datos se obtiene que el promedio de ocupación domiciliaria en 2010 en la mancha urbana es de 3,5 habitantes oír vivienda según reportado por el Censo de Población y Vivienda, esta presenta las siguientes características: a) Residencial, b) Medio, c) Popular, d) Precaria e Interés Social.

- a) Vivienda Residencial. Este tipo de vivienda se caracteriza por presentar acabados de primera calidad, sus lotes son de dimensiones amplias, más de 300 M<sup>2</sup>, dentro de la mancha urbana este tipo de vivienda es la que se presenta en menor porcentaje de participación, ubicándose dispersa dentro de la mancha urbana, sin lograr formar sectores consolidados que tengan en su interior este tipo de viviendas.
- b) Vivienda Media. Este tipo de vivienda se caracteriza por presentar buena calidad en sus acabados, la dimensión que presentan sus lotes es de 200 a 300 m<sup>2</sup>.



- c) Vivienda Popular. Esta vivienda se caracteriza por estar construida con materiales de tipo permanente pero de baja calidad en sus acabados. El dimensionamiento de lote es más reducido y presenta un mayor nivel de ocupación que los anteriores.

Este tipo de vivienda es la que presenta un alto porcentaje dentro de la mancha urbana encontrándose al interior del Centro Urbano, en el cual se ubica un porcentaje mínimo de lotes con viviendas.

- d) Vivienda Precaria. Este tipo de vivienda presenta las condiciones mínimas de habitabilidad, construidas principalmente con materiales perecederos y sus espacios se encuentran resueltos en uno o dos cuartos, ubicados de manera dispersa n lotes que en algunas ocasiones llegan a ser de grandes dimensiones mayores de 300 m<sup>2</sup> e irregulares en su tipo de tenencia y no aptos para el desarrollo urbano.

En la mancha urbana se localizan esta tipología de vivienda en forma dispersa, no se encuentran en una zona específica (fotografía 27).

- e) Vivienda de Interés Social. Se conforma por un gran número de núcleos plenamente diferenciados del resto de la ciudad, que al ser desarrollados inducidos se construyen con todos los servicios de infraestructura y vialidad, en las modalidades de vivienda unifamiliar, dúplex o vivienda multifamiliar, con altas densidades y optimización del uso del suelo.



Fotografía 27. Topología de vivienda de la ciudad.



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

En las siguientes tablas 3 y 4 se especifican las principales características de la vivienda del área urbana del Centro de Población, datos obtenidos mediante Censo de 1990 y Censo 2010, por lo que se realiza una comparativa de crecimiento de la población reflejado a nivel de viviendas.

<b>CENSO 1990</b>		
<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>NUMERO DE VIVIENDAS</b>	<b>%</b>
<b>TOTAL DE VIVIENDAS</b>	<b>8,886</b>	<b>100</b>
CUBIERTAS DE LOSA	4,120	53
CUBIERTAS DE LAMINA	2,547	43
MUROS DE TABIQUE	4,982	84
MUROS DE MADERA	341	6
PISOS DE CEMENTO	5,286	55
OTROS PISOS	2,192	33

Tabla 3. Censo INEGI, 1990.

<b>CENSO 2010</b>		
<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>NUMERO DE VIVIENDAS</b>	<b>%</b>
<b>TOTAL DE VIVIENDAS</b>	<b>11,865</b>	<b>100</b>
CUBIERTAS DE LOSA	9,200	71
CUBIERTAS DE LAMINA	2,973	27
MUROS DE TABIQUE	6,831	84
MUROS DE MADERA	724	10
PISOS DE CEMENTO	5,732	87
OTROS PISOS	2,541	33

Tabla 4. Censo INEGI, 2010.



### 3. UBICACIÓN DE TERRENO

El terreno en el que se desarrollará el Proyecto se encuentra ubicado dentro de la Zona de Preservación Ecológica Charco del Ingenio (figura 4), el terreno se localiza entre calle Ecologistas y Primero de Mayo No. 32 en San Miguel de Allende, Guanajuato.



Figura 4. Mapa zona ecológica Charco de Ingenio.

#### 3.1 DIMENSIONES DEL TERRENO:

El terreno donde se plantea el proyecto a desarrollar posee un área de 14,954.95 m<sup>2</sup>, el cual tiene las condiciones en sus colindancias:

Norte: 276.25 m. Colindancia Parque Landeta.

Sur: 267.10 m. Colindancia Ecologistas.

Este: 50.55 m. Colinda Calle Los Salazares.

Oeste: 69.24 m. Colindancia Parque Landeta y Calle 1ro. de Mayo.



### 3.2 VIALIDADES

Las vialidades se clasifican en primarias y secundarias según su afluencia vehicular (figura 5). En este caso la calle principal para acceder al lugar es calle Ecologistas, el cual es una vialidad sin pavimentar. La vialidad secundaria es calle 1°. De Mayo, que presenta las mismas características que la anterior.

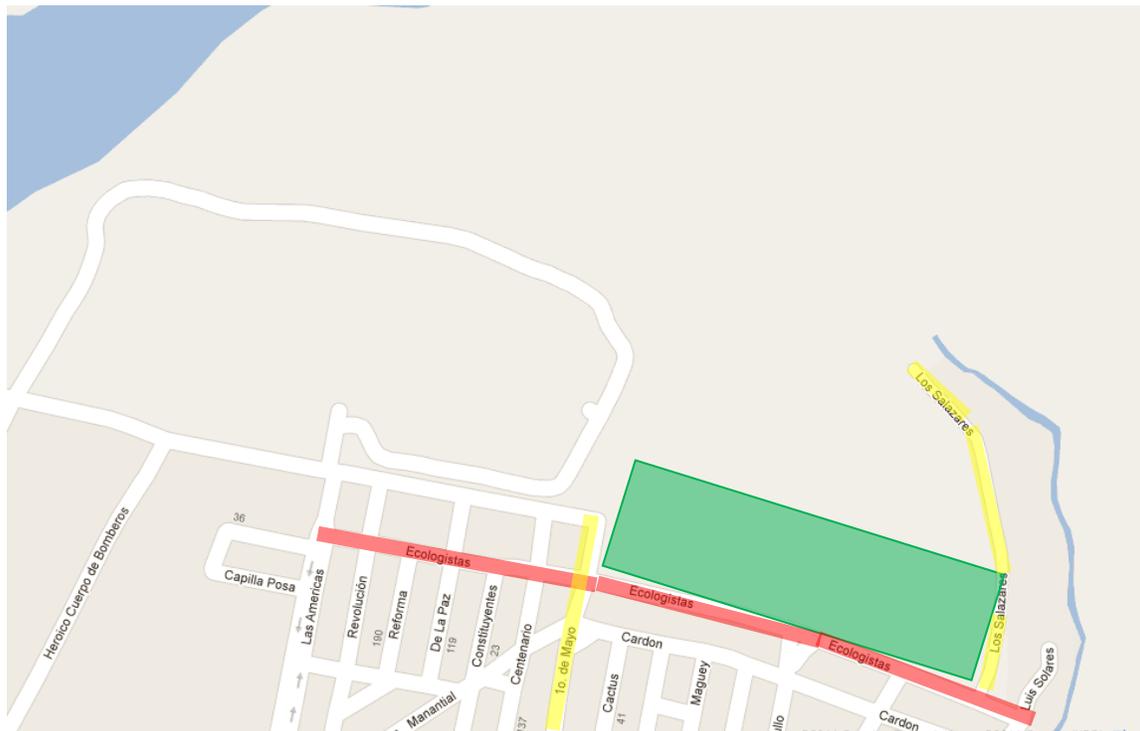


Figura 5. Mapa de localización de predio.

-  Vialidad primaria. Calle Ecologistas
-  Vialidad secundaria. Calle 1°. De Mayo y Los Salzares.
-  Predio actual.



### 3.3 PERSPECTIVAS DE VIALIDADES



Fotografías 28. Perspectiva calle Ecologistas. \*



Fotografía 29. Perspectiva calle Ecologistas y Los Salazares. \*



Fotografía 30. Perspectiva calle Ecologistas y 1°. De Mayo. \*



Fotografía 31. Perspectiva calle 1°. De Mayo. \*

\*Fotografías tomadas en sitio.



### **3.4 TIPOLOGÍA ARQUITECTÓNICA**

Principalmente esta zona de la ciudad, predomina la autoconstrucción, la vivienda de carácter popular y vernáculo. Los acabados generalmente son de tipo aparente, utilizan adobe y tabique con cubiertas inclinadas y en algunos casos planas. Son viviendas donde prevalece una arquitectura rural, que busca el máximo aprovechamiento de los recursos que la naturaleza le ha brindado para construir los espacios que les dan cobijo y existencia.

### **3.5 COLINDANCIAS**

**NORTE.** En esta zona podemos observar desde la zona de amortiguamiento correspondiente al jardín Ecológico “El Charco del Ingenio”, en lo correspondiente al Parque Landeta.



Fotografía 32. Vista a zona de amortiguamiento.

**SUR.** Se encuentra colindando con una serie de casas habitación de carácter semiurbano de 1 a 3 niveles, con acabados tabique y techos a dos aguas y algunos con techumbre plana.



Fotografía 33. Vista zona casas habitación.



**PONIENTE.** Se encuentra una edificación de 1 nivel perteneciente a las oficinas de Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE). El resto de la colindancia son terrenos desocupados.



Fotografía 34. Vista a oficinas a CONAFE.

**ORIENTE.** Se encuentra zona de casas habitación de 1 a 2 niveles donde predomina la autoconstrucción, los materiales principales son tabique rojo recocido, losas de concreto a dos aguas y lámina de asbesto.



Fotografía 35. Vista zona casas habitación.



### **3.6 CONTEXTO NATURAL CHARCO DEL INGENIO**

El Jardín Botánico El Charco del Ingenio<sup>13</sup> comprende 67 hectáreas de reserva natural, ubicado en las cercanías de San Miguel de Allende. Su nombre proviene de una poza natural ubicada al fondo de una cañada. Una característica arquitectónica son los vestigios de acueductos y obras hidráulicas construidas a finales del siglo XVI que le dan un valor como sitio histórico. Así como una presa recibe los afluentes de las serranías y se extiende en humedales permanentes. Durante la estación lluviosa las aguas se derraman, formando pozas y caídas de agua que se pierden en la profundidad de la cañada.

Se alberga una extensa colección botánica, integrada por cactáceas y otras plantas mexicanas, muchas de ellas raras, amenazadas o en peligro de extinción. Los ejemplares de esta colección se localizan sobre todo en el Conservatorio de Plantas Mexicanas, pabellón especialmente diseñado para su exhibición, así como en la Zona de Plantas Rescatadas, al poniente del Jardín.

Contiguo al Jardín, se extiende el Parque Landeta, amplio espacio natural y recreativo con acceso vehicular y instalaciones para días de campo. Es frecuentado por visitantes y usuarios de diversas procedencias, se realizan encuentros, pláticas, talleres, conciertos, ceremonias y actividades diversas se suceden durante el año y reflejan el ambiente multicultural de San Miguel de Allende, cuenta con una tienda donde se ponen a la venta productos orgánicos y artesanales, libros y plantas generados en el vivero del Jardín, a la vez que ofrece servicio de cafetería. .

En 2005, El Charco del Ingenio fue declarado por el Ayuntamiento de San Miguel de Allende Zona de Preservación Ecológica, la cual está regulada por un Programa de Manejo y comprende un perímetro de amortiguamiento donde el desarrollo urbano está sujeto a restricciones especiales. Con ello se busca conservar este extraordinario lugar como patrimonio natural e histórico de San Miguel de Allende para las futuras generaciones.

---

<sup>13</sup>Ref. sitio web:[www.elcharcodelingenio.org.mx](http://www.elcharcodelingenio.org.mx)

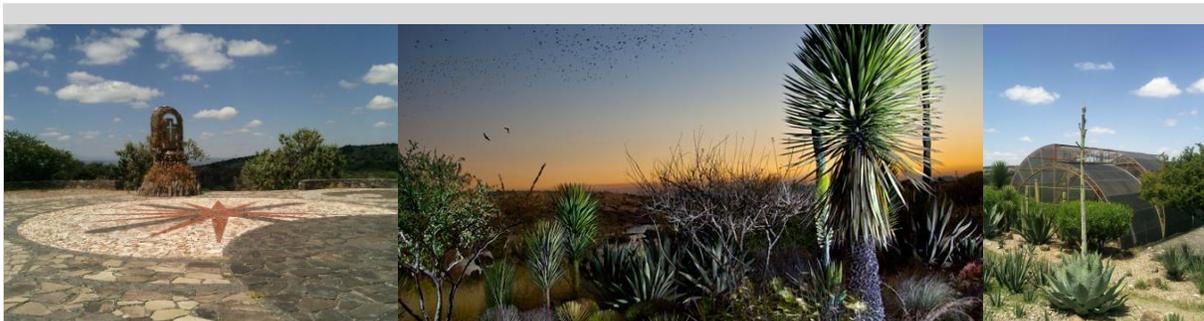


### 3.6.1 JARDIN BOTÁNICO Y PARQUE LANDETA

Los trabajos para el establecimiento de un Jardín Botánico y área natural de conservación en San Miguel de Allende comenzaron en 1989, por iniciativa de Cante AC, organización mexicana impulsora de diversos proyectos ecológicos y culturales, creada por Federico Gama y César Arias. La cañada monumental de El Charco del Ingenio, se presentó como el sitio ideal para el proyecto imaginado: un área de gran valor ecológico, paisajístico e histórico, en peligro de ser alcanzada por la incontenible expansión urbana de la ciudad.

Se logró adquirir algunas fracciones del terreno, sumando alrededor de 30 hectáreas sobre laderas y acantilados de la cañada. A pesar de su carácter rústico, la mayor parte del terreno recién adquirido se hallaba gravemente afectado por la actividad humana ancestral: tala, extracción de suelos, cacería, sobrepastoreo, incendios, desmonte, acumulación de basura. Todo ello se tradujo en la perturbación de la biodiversidad expuesta a la erosión y a los efectos de un clima cada vez más árido y extremo.

La propuesta original tomó forma mediante un plan maestro de diseño de paisaje, elaborado por los arquitectos Alejandro Cabeza y Enrique Pliego. El plan visualizaba un amplio Jardín Botánico inmerso en un área natural de conservación. Un espacio consagrado al estudio, la valoración y disfrute de la naturaleza, abierto a la población local, asimismo se planteó como una opción sustentable, en función de su indudable potencialidad turística.



Fotografía 36. Reserva ecológica "El Charco del Ingenio".



Con el propósito de inducir poco a poco la flora y la fauna silvestres, se emprendieron diversas acciones de restauración ambiental. Entre ellas, la construcción de bordos, zanjas y presas filtrantes para retener agua, humedad y suelo, así como la poda y el saneamiento de la escasa vegetación existente, complementado con la plantación restringida de especies nativas.

La iniciativa de crear el Jardín Botánico en San Miguel de Allende fue respaldada desde su inicio por la autoridad federal en materia ecológica, así como los permisos para colecta de plantas nativas de las zonas áridas y semiáridas de México, en un programa conjunto con el Instituto de Biología y el Jardín Botánico de la Universidad Nacional Autónoma de México. Con estos primeros ejemplares y de manera rudimentaria, el naciente Jardín comenzó a integrar su colección botánica

Una vez concluida la infraestructura y el equipamiento mínimo, como senderos, plazas, miradores y áreas de servicio y exhibición, el Jardín Botánico de San Miguel de Allende estuvo en condiciones de abrir sus puertas al público el 11 de julio de 1991.

En torno al predio original fue posible adquirir fracciones adicionales hasta llegar a las 67 hectáreas que conforman la propiedad del Jardín Botánico hasta la fecha. Una nueva e importante ampliación territorial del proyecto tuvo lugar en 1994, cuando Cante recibió en comodato por parte del gobierno municipal una fracción adicional de 35 hectáreas, contigua al Charco del Ingenio, con el compromiso de establecer un parque natural y recreativo de carácter popular: el Parque Landeta. De esta manera se sumaron más de 100 hectáreas en torno a varios cuerpos de agua y dentro de la zona de desarrollo urbano de San Miguel de Allende.

### **3.6.2 DESARROLLO DEL JARDÍN**

La integración de una extensa colección botánica de cactáceas y otras plantas suculentas, ha implicado relaciones con comunidades campesinas, instituciones científicas y autoridades varias para la protección de especies raras, amenazadas o en peligro de extinción. Esta colección es exhibida en distintas áreas del Jardín, como el Conservatorio de Plantas Mexicanas y el área de Plantas Rescatadas.



Asimismo la colección conforma la base genética para la propagación en el vivero del Charco del Ingenio.

La extensión del terreno, así como su abrupta topografía y la existencia de humedales, ofrecen un ecosistema variado, con una sorprendente biodiversidad. A lo largo del tiempo, la flora autóctona se restablece gradualmente, desplazando los pastos forrajeros y otras especies invasoras. El ecosistema vive un saludable proceso de restauración. Los más recientes estudios científicos realizados en el área, dan cuenta de un creciente número de especies de flora y fauna, muchas de ellas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

Algunas zonas perturbadas del Jardín Botánico y del Parque Landeta han sido destinadas a la reforestación, preferentemente con especies nativas de la biorregión, sobre todo árboles y arbustos propagados en el vivero del Jardín, resistentes a la sequía, al suelo pobre y al clima extremoso del lugar. Son ahora parcelas experimentales y demostrativas de un Arboretum dedicado a estudiar las características y posibilidades de tales especies.

La dinámica y la dimensión adquiridas por este proyecto de conservación impusieron la necesidad de crear una nueva organización independiente de Cante AC, dedicada específicamente al desarrollo del Jardín Botánico. Fue así que en 1998 fue constituida una nueva asociación civil: El Charco del Ingenio A.C., integrada por nuevos asociados de San Miguel, la cual recibió en donación la totalidad de los predios e instalaciones que integran el Jardín Botánico. El naciente organismo recibió asimismo la valiosa colección de plantas mexicanas, cuyo resguardo y manejo fueron autorizados por la Secretaría del Medio Ambiente (SEMARNAT) al año siguiente, mediante el registro del Jardín como Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA).

Se ha buscado el autofinanciamiento sostenido de este proyecto de conservación ambiental. Así como la integración de personal capacitado en las distintas tareas del Jardín (atención al público, mantenimiento, propagación, manejo de flora y fauna,



etc.), con el respaldo oportuno de estudiantes de servicio social y voluntarios de variadas procedencias.

El Jardín desempeña también una función social, como espacio de confluencia comunitaria local. Además de las diversas actividades que se desarrollan a lo largo del año, el Jardín es sede del Programa de Educación Ambiental de San Miguel de Allende (PEASMA). Este innovador programa combina valores y prácticas de la cultura popular con nuevas tecnologías alternativas, teniendo como principales receptores a niños y jóvenes escolares del municipio, quienes encuentran en el Jardín Botánico motivos y técnicas para la conservación ambiental.

La presencia cotidiana de visitantes foráneos se complementa con un creciente número de usuarios locales, quienes acuden regularmente al sitio con distintos propósitos, sobre todo de esparcimiento. Esto ocurre primordialmente en el Parque Landeta, amplio espacio recreativo de carácter popular, provisto de instalaciones para paseos, convivencias, días de campo y campamentos.

Desde 2002, El Charco del Ingenio es miembro de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, así como de Botanic Garden Conservation International. Ha participado en diversos congresos y encuentros y colabora en la Estrategia Global para las Conservación Vegetal de los Jardines Botánicos. En 2004, El Charco del Ingenio fue consagrado como *Zona de Paz* por el Dalai Lama, durante su visita a México, junto con otros espacios en el territorio nacional.

En 2005, tras años de gestiones impulsadas por el Jardín Botánico, un amplio conjunto territorial en torno al Charco del Ingenio<sup>14</sup> fue declarado por el Ayuntamiento Zona de Preservación Ecológica, la cual está regulada por un Programa de Manejo y comprende una franja perimetral de amortiguamiento donde el desarrollo urbano está sujeto a restricciones especiales. Con ello se busca conservar este magnífico lugar como patrimonio natural e histórico de San Miguel de Allende.

---

<sup>14</sup>Ref.Sitio web: [www.elcharcodelingenio.org.mx](http://www.elcharcodelingenio.org.mx)



El Jardín Botánico del Charco del Ingenio se construye día a día como un espacio abierto y singular, con diversas vertientes de interés para todo tipo de público: un monumento natural, un hábitat de la vida silvestre, una colección botánica, un sitio histórico, un centro de educación ambiental, un espacio recreativo y de confluencia comunitaria.

### **3.6.3 ZONA DE PRESERVACIÓN ECOLÓGICA**

En 2005, el Ayuntamiento de San Miguel de Allende acordó por unanimidad la Declaratoria de *Zona de Preservación Ecológica* (ZPE) para el conjunto territorial conformado por El Charco del Ingenio, el Parque Landeta, y las zonas de jurisdicción federal correspondientes a Bordo San Carlos, Presa Las Colonias, Arroyo del Obraje del Obraje. Este conjunto abarca un núcleo de 180 hectáreas consagradas fundamentalmente a actividades de conservación ambiental, complementado por una zona de amortiguamiento formada por la poligonal que circunda a la zona núcleo sumando con aquella un total de 380 hectáreas.

Esta Declaratoria entró en vigor el 4 de mayo de 2006, a partir de su publicación en el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato, y ahora el área está regulada por un Programa de Manejo integral. Éste programa refuerza el mandato de la Declaratoria de restringir el desarrollo inmobiliario en la zona de amortiguamiento del área protegida, en términos de densidad, altura y colindancias de las construcciones que se edifiquen en el futuro, así como de mantenimiento de la vegetación nativa, con el propósito de mitigar el impacto ecológico y visual de la mancha urbana sobre la zona núcleo de conservación. Se promueve la ampliación de la zona de preservación en ambas direcciones de la cuenca hidrológica sobre la cual se asienta, con el fin de lograr la protección de los recursos y ecosistemas de un corredor biológico de gran valor ambiental y paisajístico, el cual se extiende desde la Serranía de Los Picachos hasta la Presa Ignacio Allende, cruzando una sección de la zona urbana de San Miguel de Allende.



### 3.6.4 SITIO HISTÓRICO

En el Charco del Ingenio existen vestigios que comprenden desde los restos de cerámica y lítica prehispánicas (periodo mesoamericano clásico), hasta el conjunto de obras hidráulicas posteriores a la Conquista, los cuales asoman aún entre la vegetación y que dan cuenta de una auténtica “zona industrial” que se desarrolló en la Villa de San Miguel el Grande.

La presencia de un caudal de agua en la cañada, el cual brotaba de varios manantiales aguas arriba (hoy desaparecidos por causa de la indiscriminada extracción de agua del subsuelo), fue hábilmente aprovechado por los colonizadores españoles y criollos, quienes construyeron atarjeas, acueductos, batanes, molinos, represas, puentes y obrajes.

En uno de los mapas más antiguos de San Miguel, con fecha 1580, se registra ya este primer batán o molino de agua que menciona la autorización virreinal, el cual parece corresponder al edificio en ruinas que se observa en la parte alta de la cañada, cuya función era moler granos. En mapas posteriores del siglo XVIII, en pleno auge económico de la villa novohispana, aparecen diversas y complejas obras hidráulicas sobre el mismo arroyo, notoriamente una represa (previa a la actual Presa Las Colonias), un molino, un acueducto y dos batanes, de los cuales es posible observar hoy su estructura abandonada.



Fotografía 37. Reserva ecológica “El Charco del Ingenio”.



Existen asimismo en torno a la cañada obras más recientes, como el los restos del puente del Antiguo Camino a Xichú, del siglo XVIII, al oriente de la presa, y el casco en ruinas de la hacienda Las Colonias, propiedad de la familia Sautto, del siglo XIX. Persiste íntegra la sólida cortina de la Presa Las Colonias, fechada en 1902, y a partir de ésta, los restos de un largo acueducto o tubo de hierro adosado a las paredes de la cañada, de principios del siglo XX, el cual fue utilizado para llevar agua a la fábrica textil La Aurora —industria heredera de los obrajes novohispanos —, con propósitos de generación de energía eléctrica.

### **3.6.5 RESERVA FORESTAL**

La asociación civil El Charco del Ingenio es propietaria y tiene a su cargo una reserva forestal de 90 hectáreas, ubicada en la cima de Los Picachos, serranía que destaca al sur de la ciudad.

Los Picachos es un macizo montañoso de origen volcánico cuyas cumbres rebasan los 2,600 m de altitud. Comprende una superficie aproximada de 10,000 hectáreas, cubierta por matorrales y pastizales en sus partes más bajas, por bosques caducifolios en sus numerosas cañadas han permitido la conservación de sus bosques y suelos, los cuales retienen la humedad y dan sustento a una biodiversidad excepcional, tanto de flora como de fauna.

La mayor diversidad se concentra en las cañadas de la serranía, con numerosas especies arbóreas del bosque tropical caducifolio, algunas en peligro de extinción. Numerosas familias botánicas encuentran en estos bosques condiciones para su desarrollo y reproducción, junto con especies nativas de mamíferos, aves y reptiles, todo ello a pesar del aislamiento geográfico y ecológico de Los Picachos con respecto a otras serranías de la región.

Se adquirió un predio en una de las zonas mejor conservadas de esta serranía, tomando en cuenta la creciente amenaza sobre sus recursos a partir de diversas prácticas destructivas ancestrales: sobre pastoreo, desmonte, cacería, captura de animales silvestres, extracción de leña, plantas vivas, tierra y piedras, etc. El objetivo planteado era trabajar en la conservación de una zona núcleo, La Cañada de los



Pajaritos, logrando dar la declaratoria oficial de toda la serranía como área natural protegida.

Se realizan recorridos y excursiones turísticos, atendiendo a diversos sectores de la población, a partir no sólo de la riqueza paisajística y los atractivos naturales de Los Picachos, sino también de la presencia de vestigios prehispánicos, como pinturas murales polícromas que se localizan en unas cuevas de la serranía.

En 1998, junto con los terrenos e instalaciones del Jardín Botánico con el propósito de continuar los trabajos de conservación ambiental tanto dentro del predio como en el conjunto de la serranía de Los Picachos.

### **3.6.6 PARQUE LANDETA**

El Parque Landeta comprende un poco más de 35 hectáreas contiguas al Jardín Botánico hacia el este, ubicadas a ambos lados de la histórica Presa Las Colonias. El terreno pertenece al Municipio y no tenía uso determinado hasta 1993, cuando fue cedido en comodato al Jardín Botánico con el fin de crear y desarrollar un parque ecológico y recreativo, tan necesario para la ciudad de San Miguel de Allende. A partir de 2005 y con el fin de dar una mayor protección a sus ecosistemas de matorral xerófito y de humedal, el parque fue integrado al núcleo de la Zona de Preservación Ecológica del Charco del Ingenio, creada por acuerdo municipal.

El comodato entre el Municipio y El Charco del Ingenio AC<sup>15</sup> se dio por terminado en 2009, con el propósito concertado de entregar el parque a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM): 5 hectáreas en donación, para la creación de un Centro de Investigaciones Multidisciplinarias, y 28 hectáreas en comodato, para dar continuidad al proyecto de parque ecológico y recreativo iniciado por el Jardín Botánico. Con los proyectos de investigación ambiental que se propone desarrollar, ofrece perspectivas amplísimas y novedosas no sólo para el área bajo su gestión,

---

<sup>15</sup>Ref. Sitio web: [www.elcharcodelingenio.org.mx](http://www.elcharcodelingenio.org.mx)



sino también para el Jardín Botánico y para el desarrollo educativo, social y económico de San Miguel de Allende.

El Parque Landeta cuenta con una infraestructura básica: cercas, puertas, señalización, plazas, áreas de convivencia, caminos vehiculares y peatonales. Asimismo realizó trabajos de limpieza, conservación de suelos, saneamiento de vegetación y protección de fauna silvestre. Varios miles de árboles fueron plantados a lo largo de años, y la flora nativa del área registró una sorprendente recuperación. La vigilancia permanente dentro del parque ha ofrecido seguridad a los usuarios y a la vez ha inhibido el vandalismo y la proliferación de incendios, tan devastadores para el ecosistema. Dentro del parque se encuentran también el Vivero Municipal y una planta de tratamiento de agua residual, mediante la tecnología de pantano artificial (en construcción).

En el Parque Landeta tienen lugar asimismo diversas actividades de educación ambiental, realizadas por la asociación civil y por PEASMA (Programa de Educación Ambiental de San Miguel de Allende), sobre todo en fechas relevantes como el Día de la Tierra (22 de abril) y el Día Mundial del Medio Ambiente (5 de junio).

A diferencia del Jardín Botánico, la entrada al Parque Landeta es gratuita debiendo sólo pagarse el acceso de vehículos. Es posible ingresar al parque desde el Jardín Botánico y, al igual que éste, abre diariamente del amanecer a la puesta de sol. Debido a su topografía, menos abrupta que la de El Charco, es un lugar ideal para caminar, correr, hacer ejercicio y practicar el ciclismo de montaña y la cabalgata. El acceso con perros en libertad está permitido, salvo en las áreas de concurrencia y anidamiento de aves acuáticas.



### 3.6.7 USO DE TERRENO ACTUAL

Actualmente este terreno se encuentra deshabitado incluido dentro del proyecto de Parque Landeta perteneciente al Jardín Ecológico El Charco del ingenio<sup>16</sup>, donde se considera como Zona Recreativa (figura 6), se da una propuesta arquitectónica para realizar un Centro Comunitario. Mientras que partiendo de Programa Modelo Ecológico Urbano el terreno tiene un uso HRM, es decir, Habitacional Rural De Mediana Densidad, con un máximo de 2 niveles, 3.6 m de entrepiso.

En esta zona predomina el uso habitacional donde el comercio se concentra en la parte central y cuya densidad corresponde a la baja, es decir, 100 habitantes por hectárea. Al ser una vialidad primaria, la edificación debe remeterse a un mínimo de 8m a partir del alineamiento y en colindancias debe remeterse un 15% de la altura máxima.

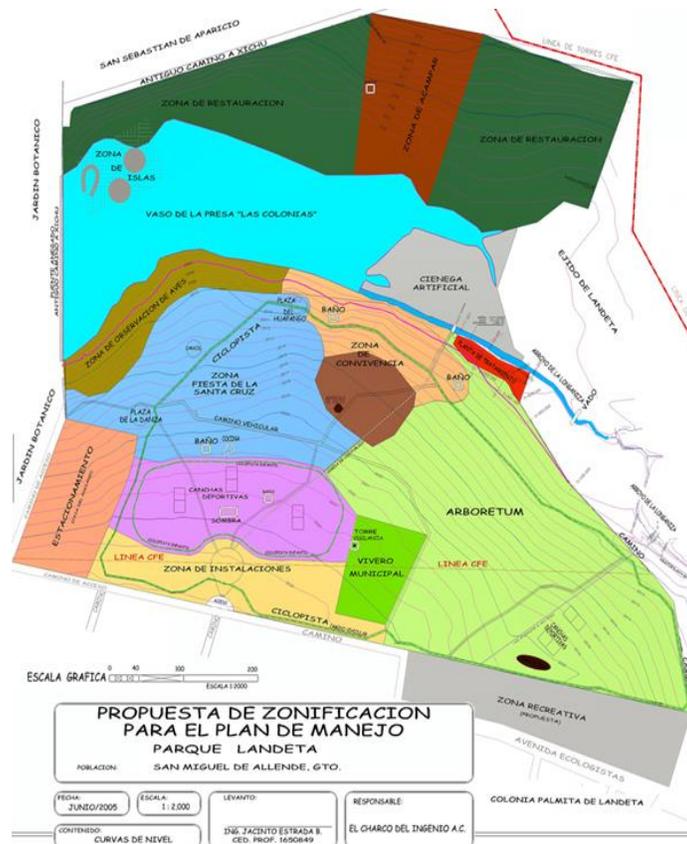


Figura 6. Propuesta de zonificación para el plan de manejo. Parque Landeta.

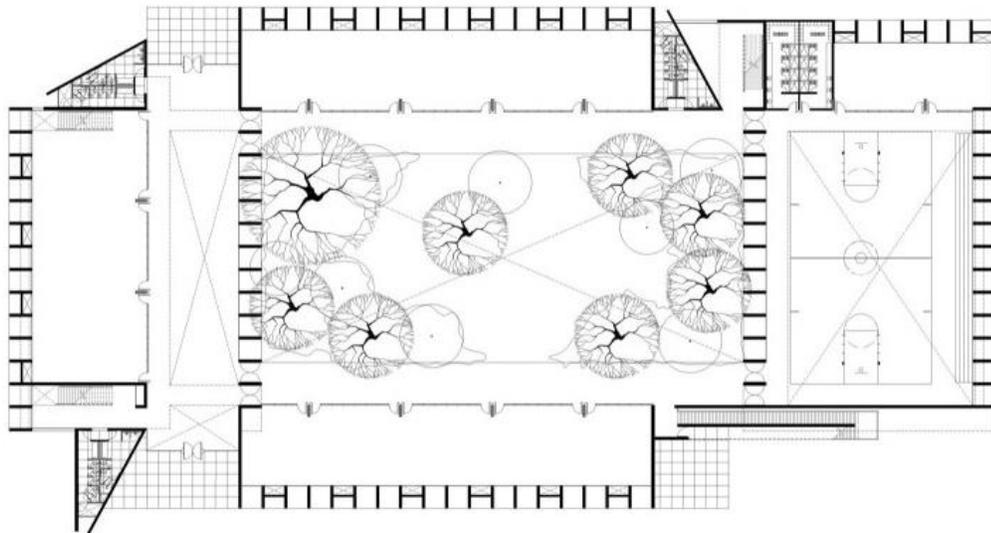
<sup>16</sup> Ref. Sitio web: [www.elcharcodelingenio.org.mx](http://www.elcharcodelingenio.org.mx)



### 3.7 EJEMPLOS ANÁLOGOS

**Centro Comunitario Independencia.** Septiembre, 2011. Diseñado por Cátedra Blanca del Tec de Monterrey, edificio de 7,100 metros cuadrados ubicado en la Colonia Independencia en la ciudad de Monterrey.

El edificio está organizado en cuatro volúmenes ortogonales en torno a un jardín, articulados por módulos de servicios y circulaciones verticales. Formalmente, los cuatro volúmenes están compuestos por marcos de concreto que funcionan como parteluces y constituyen la estructura. El acceso principal se encuentra en el volumen poniente del edificio. El vestíbulo, al que se accede por una escalera monumental en la fachada sur, es un espacio de doble altura que enmarca el jardín interior. La planta baja está destinada a oficinas y a las instalaciones de una preparatoria en línea.

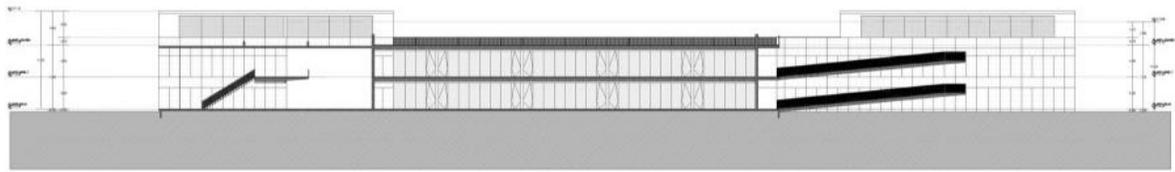


Desde el volumen poniente se puede acceder a los volúmenes norte y sur del edificio por medio de corredores al aire libre. Estos corredores son amplios —están techados por lozas voladas de 4.80 metros— lo cual permite que se usen como extensiones de las aulas que los rodean. Estas aulas incluyen, entre otras, un pequeño cine, talleres de artes y oficios, y una sala equipada para clases de cocina.

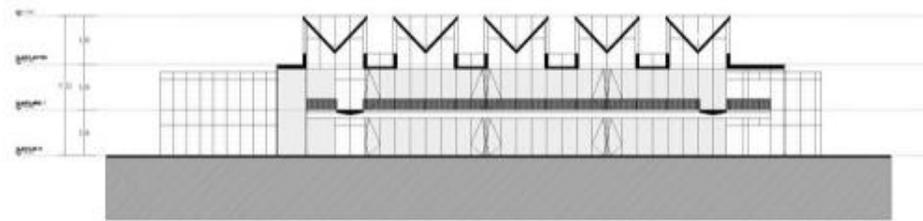
El volumen oriente del edificio es una gran sala de doble altura, la cual se utilizará principalmente como gimnasio. El piso de este espacio es de duela de madera y cuenta con canchas deportivas polivalentes. Aquí se podrán realizar también eventos



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE



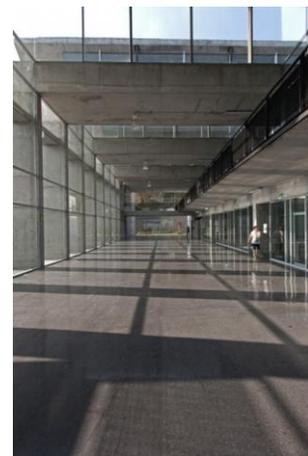
CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL

sociales y asambleas de vecinos. En uno de sus extremos, el gimnasio cuenta con vestidores, sala de pesas y espacios para clases de tae kwon do, aerobics, y otros deportes.

Las azoteas de los volúmenes norte y sur del complejo están acondicionadas como terrazas; desde ellas se aprecian vistas espectaculares del centro de Monterrey, a aproximadamente dos kilómetros de distancia, y de los asentamientos regulares e irregulares en los alrededores.





## 4. PARAMETROS DE DISEÑO

### 4.1 USUARIOS

Se considera que van a existir tres tipos de habitantes en el Centro Comunitario:

1. **Habitante temporal.** Es aquel al que se le considera un usuario que requiera de los servicios que se brindan. Estos se diferenciarán por el objetivo de visita y el tiempo de estancia, y serán los habitantes que:
  - Requieren información acerca de tecnologías alternativas.
  - Buscan capacitación técnica.
  - Asisten para realizar algún deporte.
  - Asistirán a algún evento en el auditorio.
2. **Habitante permanente.** Son aquellas personas capacitadas para la realización de alguna labor dentro del Centro. Ellos les darán servicio a los usuarios temporales. Los principales son:
  - Encargados administrativos
  - Profesores
  - Instructores
  - Recepcionistas
  - Personal de Seguridad
  - Personal de Limpieza
  - Vendedores
3. **Visitante.** El cual dará abastecimiento al Centro, como son los productos alimenticios, de limpieza y de mantenimiento del mismo.

Se debe considerar que las actividades de los usuarios dentro del Centro Comunitario dependen del tipo de actividad que el usuario temporal esté buscando. Existen distintas actividades dentro de este, asimismo, hay diferentes personas que



ingresan a él y, por tanto, diversas preferencias. Sin embargo, aquí presento una propuesta de actividades en el complejo arquitectónico.

Hay que imaginar al usuario llegar en automóvil, bicicleta, taxi, transporte público o caminando. Desciende. Ingresa a la plaza vestibular accediendo al edificio del cual requiere servicio. En caso de que sean trámites administrativos se dirige al acceso del edificio de la administración, pasa a recepción para así pedir información o registrarse. Paga la cuota del servicio y realiza su actividad según sea su necesidad o requerimiento que puede ser: tomar clases, recibir servicio médico, capacitarse en alguna actividad técnica, realizar algún deporte o utilizar el gimnasio, presenciar algún evento en el auditorio o comer en la cafetería. Una vez finalizada su actividad sale del edificio y se traslada a otro para realizar otra actividad o salir del Centro. Y finalmente, sale del Centro Comunitario.

#### **4.2 PROGRAMA DE NECESIDADES**

El Centro Comunitario San Miguel de Allende debe contar con espacios diseñados para brindar confort y accesibilidad al mismo, así como áreas abiertas logrando desplazamientos libres, es decir, un mejor aprovechamiento de los espacios en los que se consideren usuarios con alguna discapacidad de forma que se logre un proyecto integral que cumpla con todas las expectativas y necesidades de cada uno de los usuarios.

El Centro Comunitario plantea cubrir servicios básicos como salud, educación y cultura, los cuales serán realizados de forma integral para esta comunidad. Aunado a esto se anexan complementos que impulsen el desarrollo integral de la comunidad, actividades productivas y fomento al deporte. Para ello se requiere cubrir las siguientes necesidades:

- **Administración:** Se plantea un espacio idóneo para desarrollar actividades de carácter administrativo con el fin de llevar un control de todo el conjunto. Habrán elementos como: oficinas generales, oficina para la dirección, áreas secretariales, personal de apoyo un área de espera, sanitarios y personal de vigilancia.



- Investigación. Se requieren espacios para investigadores ocupados en estudiar y difundir cada una de sus especialidades a la comunidad visitante y temporal, los cuales son: hidroponía, reciclaje, azoteas verdes, electricidad celdas solares, permacultura, tratamiento de aguas.
- Productividad: Se plantean espacios para que la enseñanza de actividades productivas se realice en locales perfectamente diseñados que cumplan con las condiciones adecuadas para la enseñanza, por ejemplo: costura, cocina, carpintería, electrónica, electricidad y plomería.
- Cultura y reunión: Para este propósito se considera un espacio ideal que cumpla con normas de seguridad necesarias para la reunión multitudinaria, que se traduce en un aula de usos múltiples o auditorio.
- Deporte y recreación: El diseño de un espacio para realizar actividades físicas y recreativas se ve traducido en una cancha multidisciplinaria (áreas deportivas y de juegos infantiles) y en un gimnasio.



4.3. PROGRAMA ARQUITECTONICO

LOCALES	ÁREAS (m <sup>2</sup> )	CUBIERTA (m <sup>2</sup> )	DESCUBIERTA (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (CIRC. 15%)
<b>1.- EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN:</b>				
Caseta de seguridad.	6	137		158
Área de recepción.	8			
Sala de espera 6 personas.	9			
Oficina 1. Privado director, sala de juntas, ½ baño.	40			
Secretaria privada.				
Oficina 2. Contador.	12			
Sanitarios generales hombres. 1 mingitorio, 1 WC, 2 lavabos.	10			
Sanitarios generales mujeres. 2 WC., 2 lavabos.	10			
Bodega de papelería.	6			
Cuatro oficinas de asesores de áreas.	24			
Área secretarial común: cuatro secretarias, archivos y bodega.	12			
<b>2.- ZONA DE TALLERES:</b>				
Taller 1. Costura 10 personas, almacén.	40	356		409
Taller 2. Cocina 10 personas, almacén.	40			
Taller 3. Carpintería 10 personas, almacén.	64			
Taller 4. Electrónica 10 personas, almacén.	64			
Taller 5. Electricidad y plomería. 10 personas, almacén.	64			
Taller abierto. Capacidad por definir.	64			
Sanitarios generales hombres. 2 mingitorios, 1WC, 2 lavabos.	10			
Sanitarios generales mujeres. 3 WC, 2 lavabos.	10			
<b>3.- EDIFICIO DE CONSULTORIOS:</b>				
Laboratorio Dental.	12	177		204
Consultorio de odontología 1.	9			
Consultorio de odontología 2.	9			
Consultorio médico 1.	9			
Consultorio médico 2.	9			
Consultorio médico 3.	9			
Consultorio médico 4.	9			
Consultorio médico 5.	9			
Zona de espera 10 personas.	30			
Archivo.	9			
Bodega.	6			



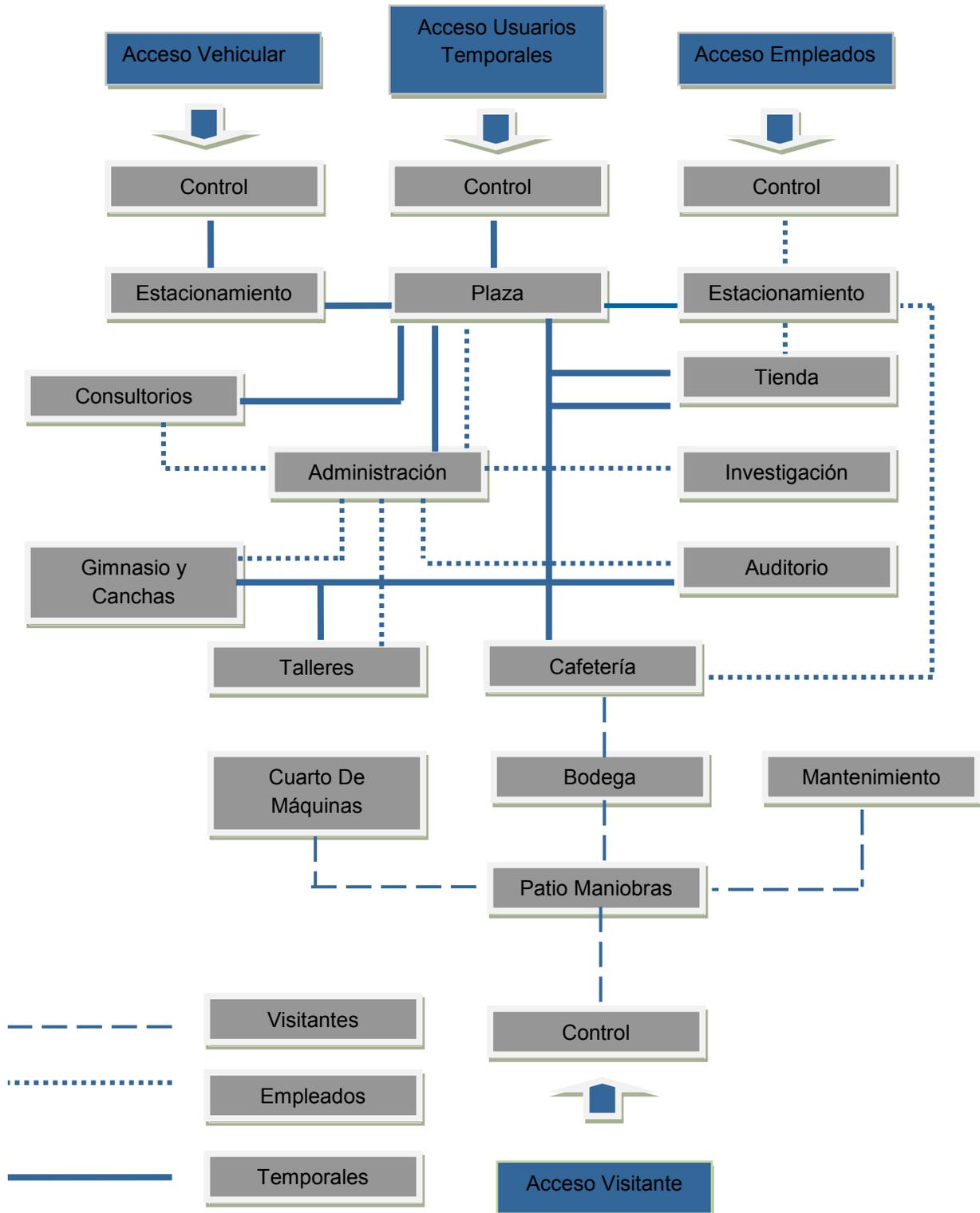
## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

Área para personal de apoyo y archivo clínico.	25				
Farmacia.	12				
Sanitarios generales hombres. 2 mingitorios, 1WC, 2 lavabos.	10				
Sanitarios generales mujeres. 3 WC., 2 lavabos.	10				
<b>4.- AUDITORIO</b>					
Auditorio 200 personas.	240	380		437	
Vestíbulo.	60				
Bodegas.	40				
Sanitarios generales hombres. 2 mingitorios, 2 WC, 4 lavabos.	20				
Sanitarios generales mujeres. 4WC, 4 lavabos.	20				
<b>5.- ÁREA DEPORTIVA</b>					
Gimnasio (Fisicoculturismo, spinning, aerobics, pilates, Jazz, kick boxing).	300	420	1236	483	1421
Cancha de usos múltiples (2).	1236				
Baños y vestidores.	120				
<b>6.- EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN</b>					
Control	6	511	90	588	104
Aula 1(15 personas).	40				
Aula 2(15 personas).	40				
Aula 3(15 personas).	40				
Aula 4(15 personas).	40				
Aula 5(15 personas).	40				
Aula 6(15 personas).	40				
Aula 7(15 personas).	40				
Bodega	40				
Salón de usos múltiples.	60				
Recepción y espera.	18				
Área personal de apoyo.	20				
Sala de juntas 10 personas.	18				
Investigador 1	12				
Investigador 2	12				
Investigador 3	12				
Oficina dirección.	15				
Centro de impresión.	6				
Área administrativa.	16				
<b>ÁREA CONSTRUIDA (m<sup>2</sup>)</b>					
<b>ÁREA EN CANCHAS Y PAVIMENTOS ( 15% en m<sup>2</sup>)</b>				<b>1525</b>	
<b>ÁREA LIBRE (m<sup>2</sup>)</b>				<b>16395</b>	
<b>ÁREA TOTAL TERRENO (m<sup>2</sup>)</b>				<b>20290</b>	

Tabla 5. Programa Arquitectónico



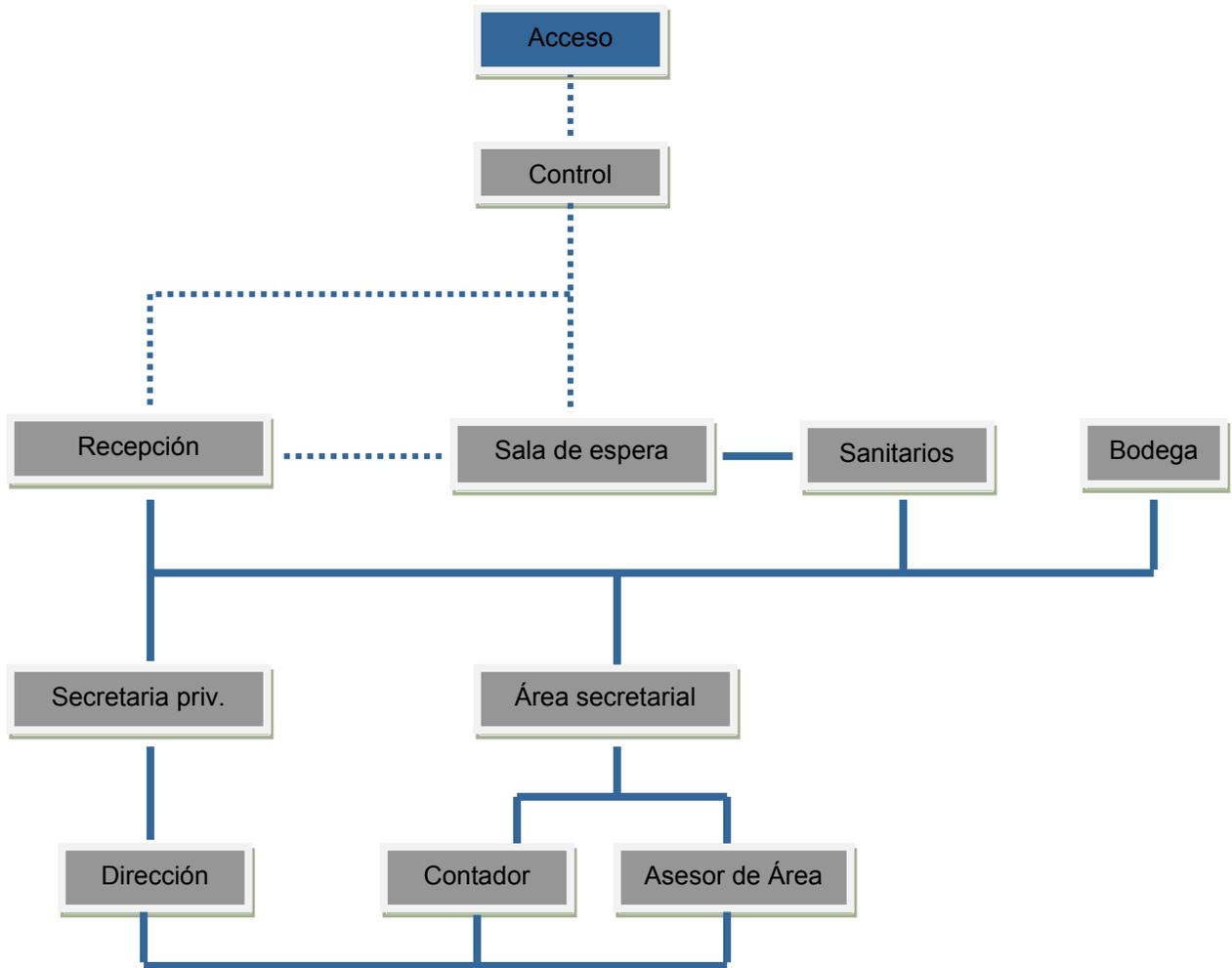
#### 4.4. DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS





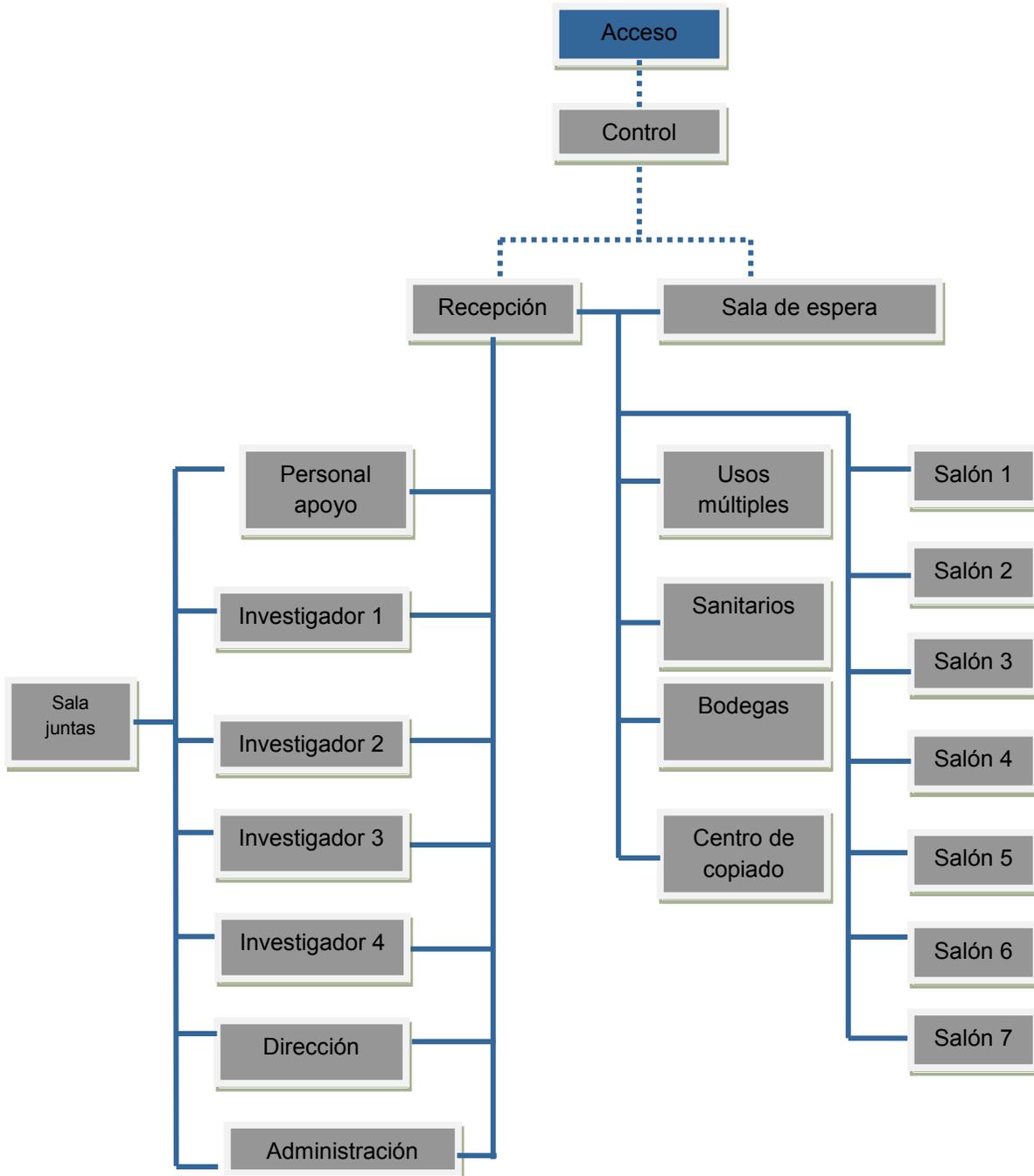
#### 4.5. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

##### 4.5.1. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (ADMINISTRACIÓN)



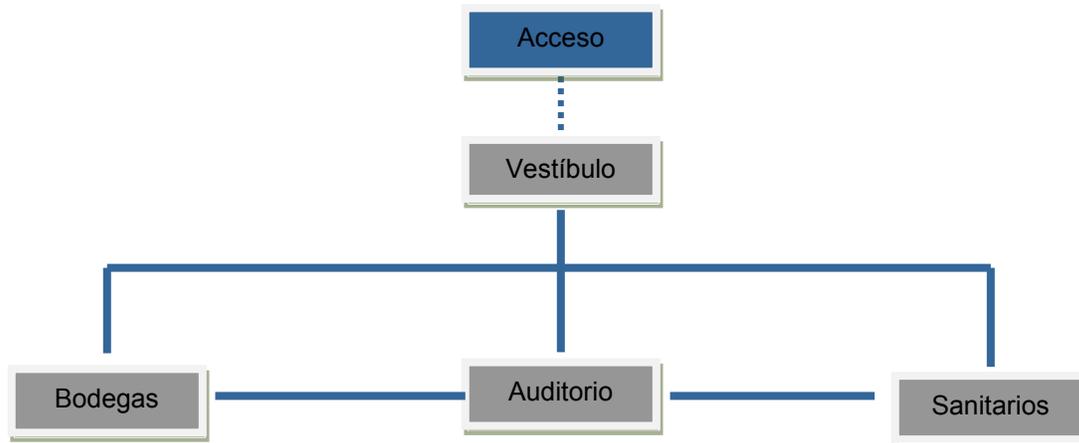


#### 4.5.2. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (INVESTIGACIÓN)

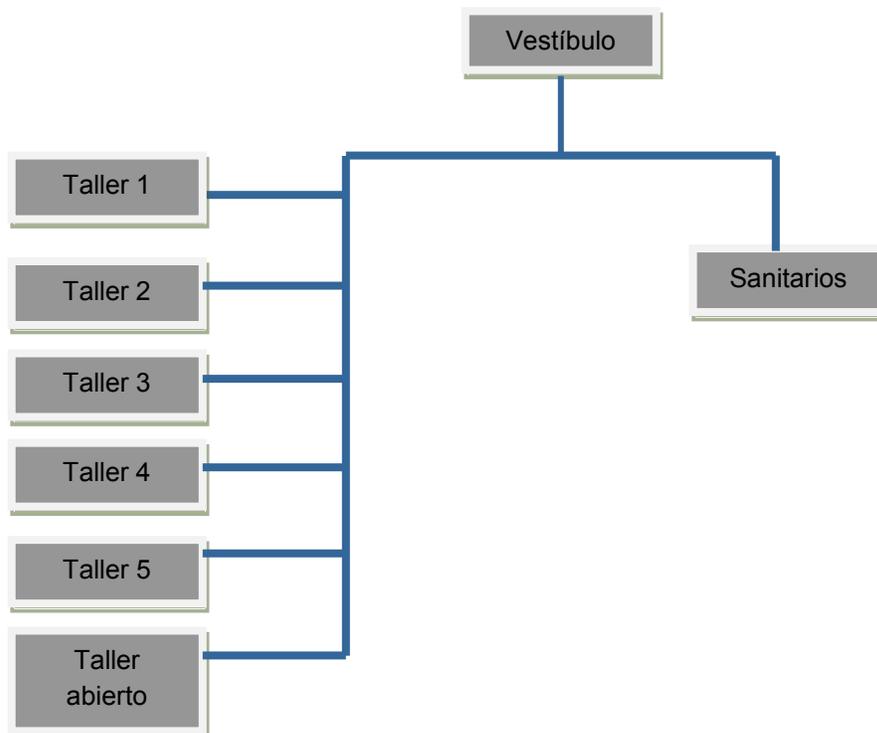




#### 4.5.3. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (AUDITORIO)

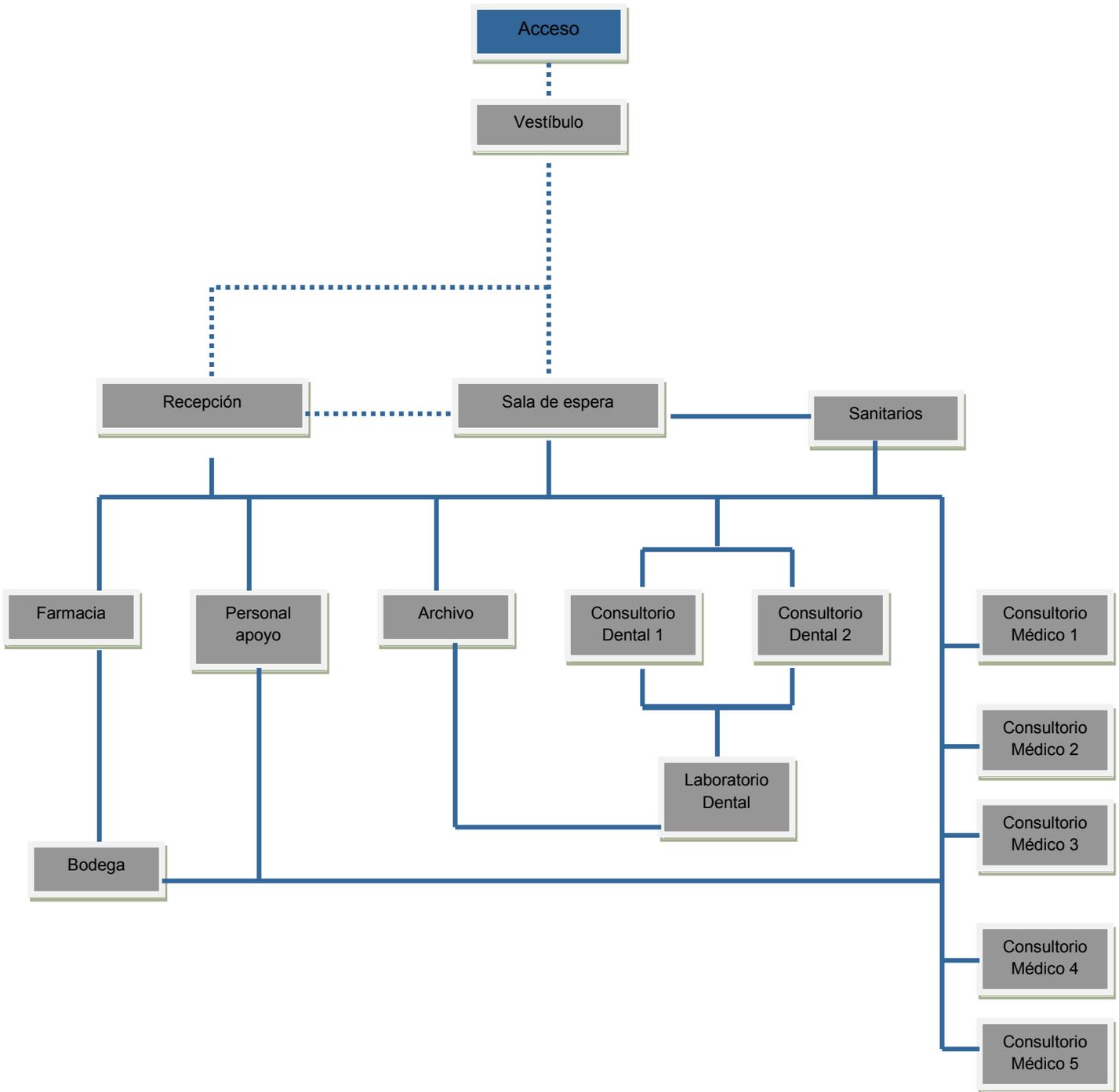


#### 4.5.4. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (TALLERES)



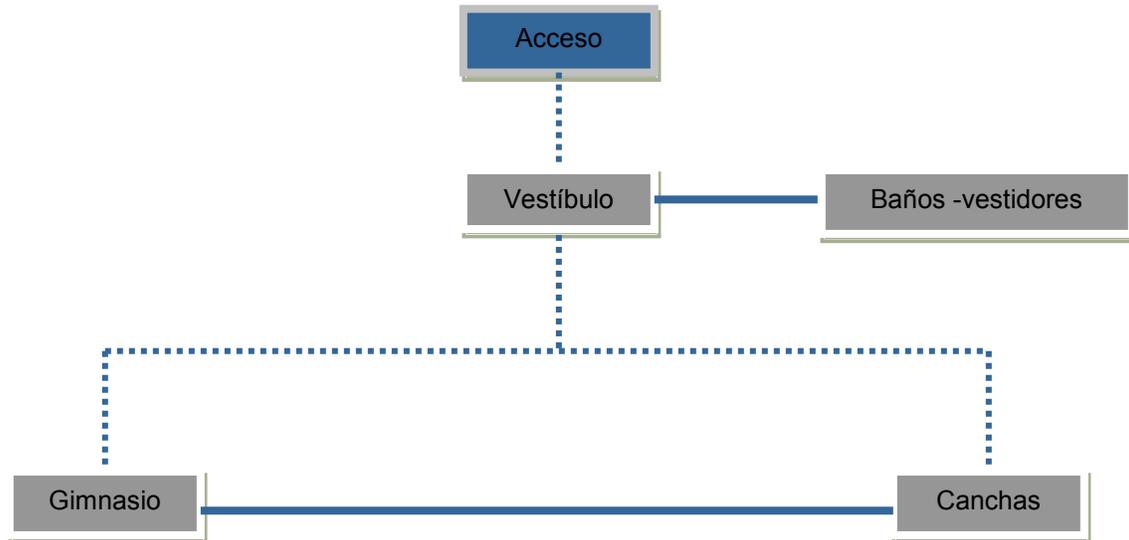


**4.5.5. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (CONSULTORIOS)**





**4.5.6. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (AREA DEPORTIVA)**





#### 4.6. EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento del conjunto dentro del terreno se dio a partir de: ejes compositivos, de la normatividad presentada anteriormente y de un análisis del contexto.

- En la normatividad se pide un remetimiento mínimo de 2m al interior del terreno.
- El porcentaje de área permeable debe ser al menos 60%.
- Considerando que el terreno está colindando al norte con el Parque Landeta, las mejores vistas son a las zonas verdes, por lo que los vanos de los edificios estarán dirigidos a estas visuales naturales.
- Debido a que el terreno está en ascenso ligeramente hacia el sur, la ubicación ideal del cuarto de máquinas es en la parte más baja cercana a un estacionamiento.
- La calle principal, que está al sur del terreno permitirá que el abastecimiento al Centro sea por la parte sur poniente y que los usuarios que accedan en automóvil lo puedan hacer también por esta calle.
- Aprovechando que en la parte sur del terreno está la calle Ecologistas esquina Av. Primero de Mayo, el acceso principal se localizará a lo largo de esa acera.

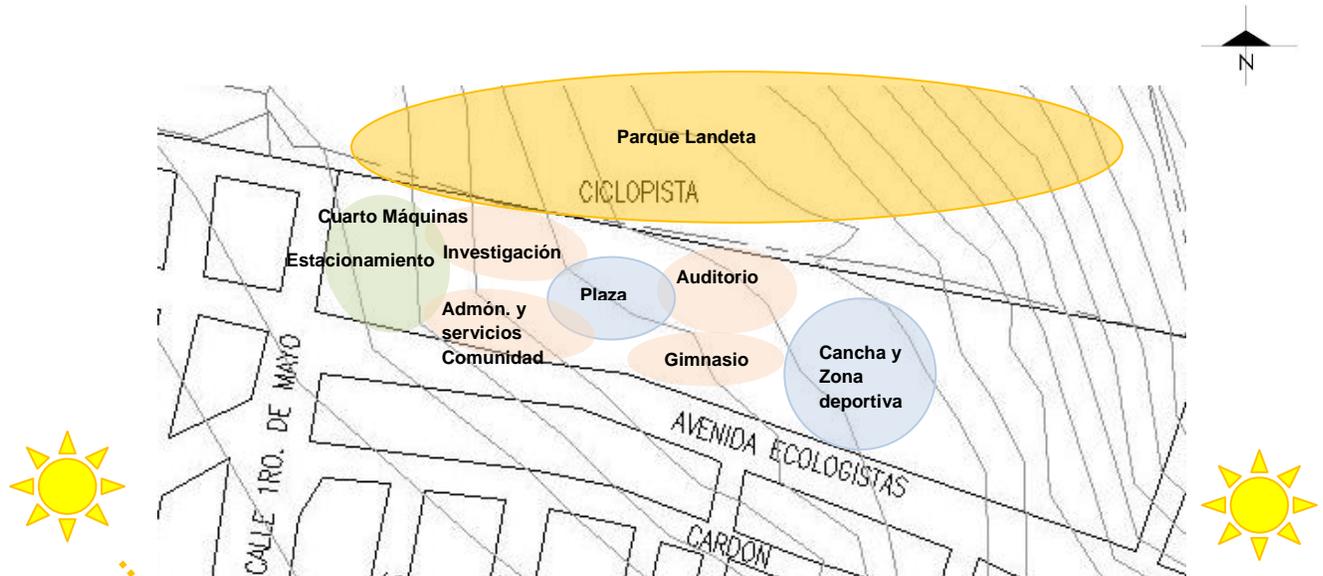


Figura 7. Emplazamiento del conjunto



#### **4.7 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO**

El problema al que nos enfrentamos en la actualidad es realmente un reto que todos los arquitectos debemos superar, es decir, se tiene la necesidad de crear proyectos que no dañen a los ecosistemas y que mejoren la calidad de vida de los seres vivos.

El objetivo principal de hacer este proyecto sustentable es la concientización de las personas, pues desde el momento en el que habitan un espacio dentro del Centro Comunitario, deben observar que no es un problema más para la sociedad en términos de contaminación y destrucción, al contrario, se busca que se integre al ecosistema, no atacándolo y mucho menos destruyéndolo. Se trata de crear un proyecto arquitectónico que contamine lo menos posible, y además se construya con materiales de la zona y gaste la menor cantidad de energía producida por combustibles fósiles.

Partiendo de la creación de un edificio ecológico es como surge el concepto de este proyecto: diseñar un espacio que esté en armonía con la naturaleza y al mismo tiempo le brinde un bienestar físico y psicológico al habitador. Se busca que retomemos del pasado aquellos espacios que se mimetizaban con la naturaleza y le daban confort a los seres humanos. La segregación de todos los servicios a través del terreno, permitirá crear recorridos y remates visuales naturales, lo que le dará al usuario la oportunidad de disfrutar del ecosistema que prevalece en San Miguel de Allende, en particular en la Reserva Ecológica y en el Parque Landeta.

Con el acabado aparente de los materiales constructivos se buscará el reflejo de la naturalidad del edificio, para que éste logre con mayor facilidad un equilibrio armónico con el contexto.

La solución formal del conjunto se conjugará con el tipo de edificios que predominan ahí. De la misma forma se responderá ante la función de cada servicio. Y al enlazar los servicios básicos que requiere una comunidad se averiguará que con ello se logrará un incremento sociocultural y disminuirá la problemática de la zona.



## 5.0 ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA.

Como su nombre lo indica, la arquitectura bioclimática está basada en el máximo aprovechamiento del clima y además en los elementos que la naturaleza nos brinda, ello para el diseño de edificios, por ejemplo: el relieve y la vegetación, estos darán la pauta para crear espacios habitables confortables y en armonía con la naturaleza y así disminuir la contaminación.

Con base en un previo estudio del entorno natural y análisis profundo para establecer correctamente las necesidades y requerimientos, es posible implementar estrategias de diseño que nos den los resultados necesarios para la planeación, implementación y creación de edificios que respondan a los objetivos para los que fueron proyectados, presentados con un ambiente interior que permita un excelente desenvolvimiento del ocupante dentro de sus actividades, para así evitar un gasto innecesario de energía.

En 1963, los hermanos Olgay proponen el término *diseño bioclimático*, haciendo uso de la interrelación entre la vida y el clima (factores naturales) en relación con el diseño, y proponiendo una metodología que responde tanto a necesidades del usuario como a requerimientos climáticos específicos de acuerdo a la zona donde se crea el proyecto.

De acuerdo a la *Memoria del ANES* publicada en 1997, se citan tres metodologías de diseño bioclimático (la primera de Olgay, la segunda de Szokolay y una propuesta por la UAM Azcapotzalco<sup>17</sup>), juntando las tres metodologías se diseñará el Centro Comunitario San Miguel de Allende.

### 5.1. ESTUDIO DEL CLIMA

Con el aprovechamiento de los recursos naturales –principalmente de los elementos y los factores del clima–, se optimizan los espacios sin la necesidad de recursos artificiales. Como se ha dicho anteriormente, para ello es necesario un estudio climatológico de la zona.

---

<sup>17</sup> S/N. XXI Semana Nacional de Energía Solar, *Memoria*, ANES, 1997.



Los factores climatológicos de la zona nos permitirán desglosar de forma detallada las características del terreno que sirven para realizar el cálculo posterior de la temperatura y la humedad relativa, estos permiten establecer la zona de confort térmica en actividad sedentaria. Dichos factores son:

**Relieve:** El terreno tiene una pendiente del 3%, de 2613 msnm sube a 2680 msnm. En la periferia hacia el lado norponiente del terreno está ubicado el cerro de la cañada y al Poniente con terrenos de baja densidad y de población semiurbana.

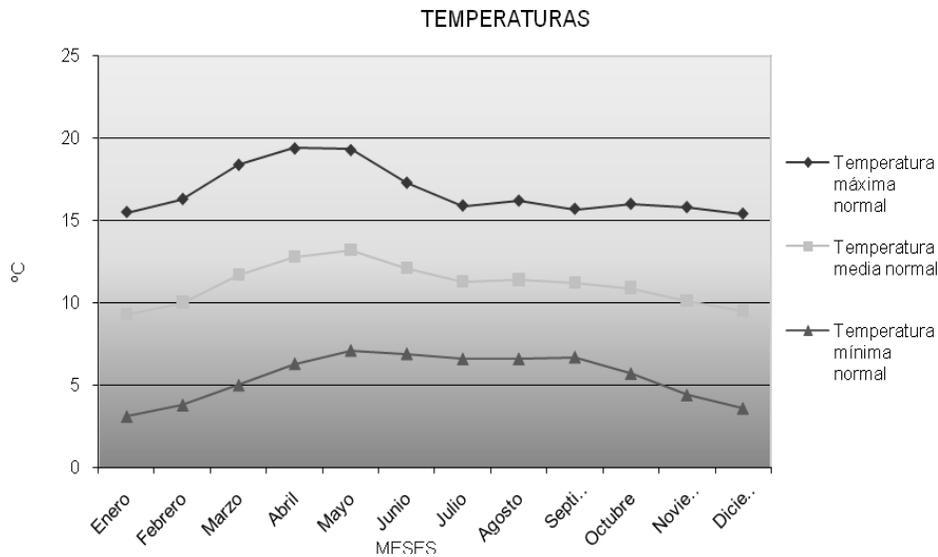
**Masas de agua:** En la parte nororiente del terreno se encuentra parte de la Presa de La cañada.

La latitud, la longitud y la altitud nos permiten realizar cálculos de temperatura y de humedad horaria para los cuales es necesario obtener las normales climatológicas proporcionadas por el Servicio Meteorológico Nacional.

Los elementos del clima a estudiar nos permitirán hacer un análisis para adaptar dichos elementos en el interior de los edificios.

### **5.1.1. TEMPERATURA**

En la gráfica 1 y tabla 6 se observa que los meses que presentan mayor temperatura son de abril y mayo con una temperatura máxima de 19.3 °C y los meses más fríos abarcan de noviembre a marzo con una temperatura mínima de 3.1 °C. En lo que respecta a los meses restantes la temperatura se mantuvo mayor a 5° C y menor a 19° C. Por lo tanto, los meses de diseño son: como el más cálido abril y el más frío enero.



Gráfica 1. Muestra de temperatura media, mínima y máxima

Mes	Temperatura máxima normal	Temperatura media normal	Temperatura mínima normal
Enero	15.5	9.3	3.1
Febrero	16.3	10	3.8
Marzo	18.4	11.7	5
Abril	19.4	12.8	6.3
Mayo	19.3	13.2	7.1
Junio	17.3	12.1	6.9
Julio	15.9	11.3	6.6
Agosto	16.2	11.4	6.6
Septiembre	15.7	11.2	6.7
Octubre	16	10.9	5.7
Noviembre	15.8	10.1	4.4
Diciembre	15.4	9.5	3.6

Tabla 6. Datos de temperatura media, mínima y máxima

### 5.1.2. HUMEDAD RELATIVA Y PRECIPITACIÓN

En el mes de junio a octubre la cantidad de agua que contiene el aire llega a su punto máximo (73% en septiembre siendo el mes más húmedo) a comparación de los primeros meses del año donde el porcentaje de humedad fue de 64% que se dio en el mes de abril (mes más seco).



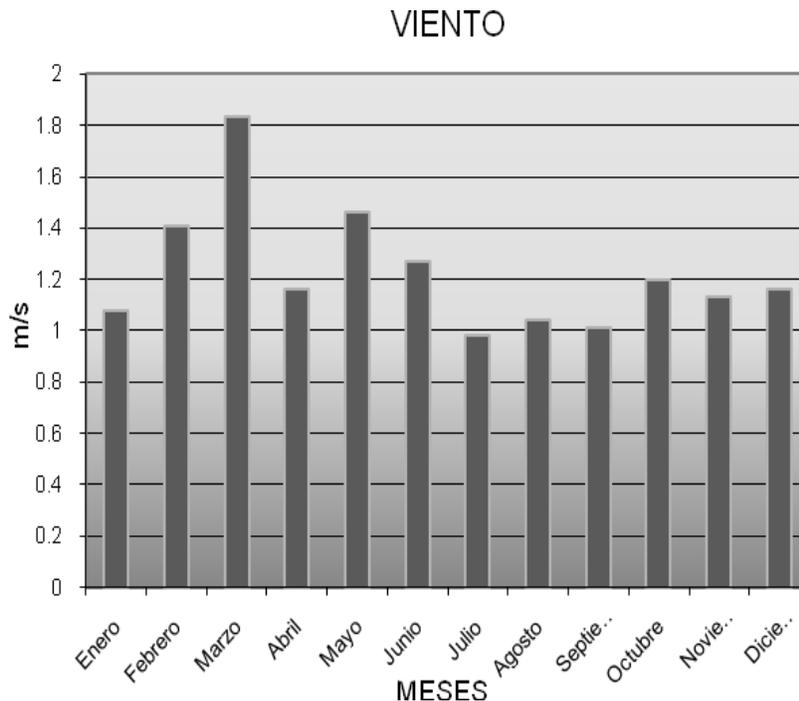
Los meses de abril a noviembre presentan precipitación escasa ya que no sobrepasa los 36 milímetros. Los meses de mayor precipitación abarcan desde el mes de junio a septiembre, en éste último se ha obtenido una máxima de 234.5 milímetros. En el mes de octubre disminuye la cantidad de agua pluvial para llegar a los datos mínimos obtenidos de los meses antes mencionados.

### 5.1.3. RADIACIÓN SOLAR

En enero y febrero la radiación solar va en aumento, sin embargo no llega a su punto máximo. Es hasta los meses de marzo a mayo en donde la radiación solar se incrementa hasta 232.10 watts/m<sup>2</sup>. En los meses subsecuentes disminuye considerablemente y sobre todo en el mes de septiembre donde la radiación solar es de 159 watts/m<sup>2</sup>.

### 5.1.4. VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO DOMINANTE.

El dato máximo obtenido en cuanto a intensidad del viento, mostrado en grafica 2, le corresponde al mes de febrero. En los demás meses se mantiene un promedio entre 1.83 y 0.98 m/s. La frecuencia general obtenida es al Suroeste (SE).

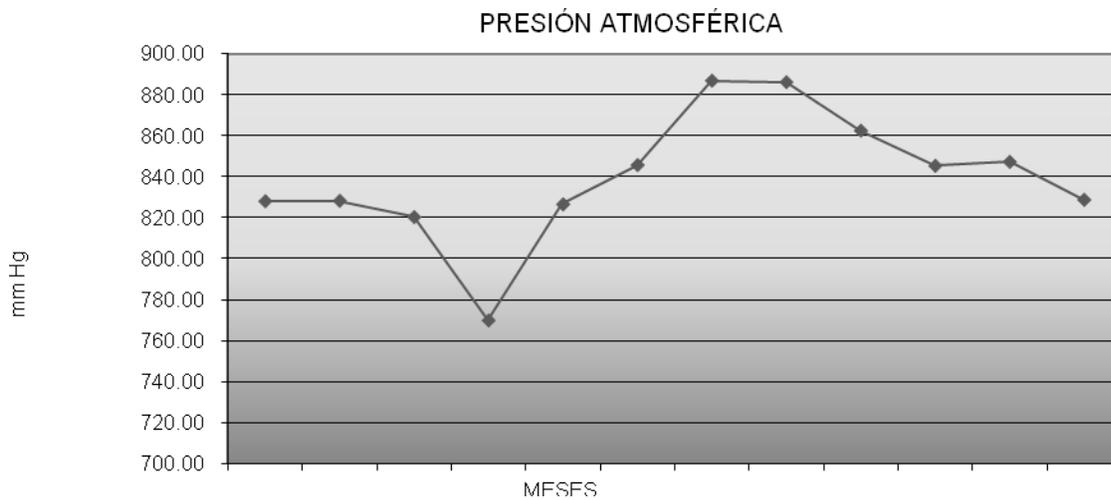


Gráfica 2. Velocidades del viento, debajo de cada mes, viento dominante del mismo.



### 5.1.5. PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Los rangos obtenidos en la presión atmosférica son muy variables; al principio del año van disminuyendo hasta llegar a 769.77 mm Hg, y posteriormente aumentan registrando su máximo en los meses de mayo-agosto donde se tiene una máxima de 886.57 mm Hg. Y finalmente vuelve a disminuir en los últimos meses del año, como se refiere en la siguiente gráfica no. 3 y tabla no 7.



Gráfica 3. Presión Atmosférica Anual Promedio.

Mes	Viento	Frecuencia	Presión Atmosférica
Enero	1.08	SW	827.87
Febrero	1.41	S	828.05
Marzo	1.83	S	820.15
Abril	1.16	SW	769.77
Mayo	1.46	N	826.33
Junio	1.27	NW	845.47
Julio	0.98	SW	886.57
Agosto	1.04	N	885.88
Septiembre	1.01	N	862.22
Octubre	1.2	S	845.09
Noviembre	1.13	SW	847.04
Diciembre	1.16	S	828.57
Promedio	1.23	SE	839.42

Tabla 7. Datos mensuales del viento, su frecuencia y la presión atmosférica



### **5.1.6. ANÁLISIS DEL CLIMA DE SAN MIGUEL DE ALLENDE.**

En los meses más calurosos hay una disminución de humedad, presión y precipitación y un aumento en la radiación solar. Los meses de mayor precipitación, son los más húmedos, que convergen con los de menor radiación solar y los de una presión atmosférica equilibrada. Los vientos son casi constantes a lo largo de todo el año exceptuando el mes de febrero que tiene una elevación considerable en la intensidad de viento.

Estos datos según la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García, nos dicen que el clima es: Cb(w)ig, clima templado húmedo con verano fresco y largo. TMA entre 12° y 18°C. TMMC entre 18°C y 22° C con lluvias de verano. Isothermal de oscilación térmica < 5°C. Marcha ganges (el mes más cálido antes del solsticio de verano).

Con base en las temperaturas medias y la humedad relativa mensual, anteriormente mencionadas, y con el uso de los factores climatológicos, es posible obtener un estudio más detallado de la temperatura y la humedad. Tanto la humedad, como la temperatura horaria (elementos importantes del clima en el confort). Éstas nos permiten calcular la zona de confort hidrotérmico en estado de actividad sedentaria y en alta actividad, que posteriormente nos ayudará con el inicio del análisis y la propuesta de estrategias para cada edificio del Centro Comunitario acorde a los requerimientos y necesidades por el tipo de actividad que se desarrolle.

Estos datos nos revelan que la temperatura de casi todo el año es muy baja, está entre los 6° C y los 12°. Y en relación a la humedad, ésta se mantiene dentro de un rango promedio.



## 5.2. ARQUITECTURA SOLAR

El colector solar es un sistema que permite el calentamiento de agua y aire por medio del efecto invernadero, el agua pasa a través de tubos negros que están expuestos al sol dentro de una caja hermética. Existen diferentes tipos de colectores: los de placa plana, los de tubo evacuado y los colectores concentradores.

Para la producción de bajas temperaturas menores a 100° C se usan los colectores planos, y para la producción de fluidos a muy alta temperatura se maneja el colector concentrador o el de tubo evacuado. Dentro del conjunto se usarán los colectores de placa plana para calentar el agua de los baños del gimnasio y el cálculo para saber el consumo energético es el siguiente:

Es una instalación de agua caliente para 40 personas que gastan 75 litros al día a una temperatura de 50° C. Se utilizará un colector de 2m<sup>2</sup> de superficie efectiva con cubierta de vidrio, cuya ecuación de rendimiento según la documentación del fabricante es:

$$\eta = 0.85 - 5.89 (t - t_a) / I$$

A través de las tablas posteriores al método de cálculo, se mostrarán los resultados obtenidos para este caso:

Columna 1. Ocupación mensual (número de personas).

Columna 2. Consumo mensual: es el producto de la ocupación mensual por el número de metros cúbicos que una persona consume al mes.

Columna 3. Temperatura del agua proveniente de la red.

Columna 4. Diferencia de la temperatura del agua de la red entre la temperatura del agua de uso.

Columna 5. Aplicación de la fórmula siguiente:

$$Q = mc_e \Delta t$$



Donde:

M= valor en toneladas de agua calentada  
agua

$C_e$ = el calor específico del

$\Delta t$ = diferencia de temperaturas.

Columna 6. Conversión de termias a megajoules. 1 termia= 4.184 MJ.

Columna 7. División del resultado de la columna 6 entre los días del mes.

Columna 8. Energía H en megajoules que incide sobre un metro cuadrado de superficie horizontal en un día medio de cada mes.

Columna 9. Producto del coeficiente de corrección 1.05 por la energía H (obtenido de tablas).

Columna 10. Valor que da la tabla del coeficiente de corrección por la inclinación para una latitud de 19°(k).

Columna 11.  $E=0.94 k H$ .

Columna 12. Horas de sol útiles obtenidas de gráficas solares menos obstrucciones.

Columna 13. Columna 11 entre la 12, multiplicada por 277.78 (conversión de E a joules y las horas a segundos).

Columna 14. Temperatura ambiente durante las horas de sol.

Columna 15. Parte de la ecuación de rendimiento:

$$100 \times 5.89(50 - t^{\circ}a)/I$$

Columna 16. Rendimiento real del colector expresado en porcentaje.

$$\eta = 85 - 589 (t-t_a)/I$$



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

Por ser un colector con cubierta se debe multiplicar el 85% por 0.94:

$$\eta = (85 \cdot 0.94) - 589 (t - t_a) / l$$

Columna 17. Es el producto de las columnas 11 y 16, la 16 se divide antes entre 100.

Columna 18. Producto de la columna 17 por 0.85, para saber las pérdidas del acumulador.

Columna 19. Producto de la 18 por los días del mes.

Para calcular la cantidad de superficie colectora se divide la suma de la columna 6 entre la suma de la columna 19. La cantidad resultante en este caso fue 71m<sup>2</sup> y la superficie por colector propuesta fue 2m<sup>2</sup> por lo que se requieren 35 colectores.

Columna 20. Producto de la superficie colectora y la columna 19. Si es mayor a 100% se dejará éste último.

Columna 21. División de la columna 20 entre la columna 6.

Columna 22. Diferencia entre la columna 6 y la 20.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Ocupación mensual	Consumo mensual m <sup>3</sup>	Temperatura de red	Salto térmico	Necesidad energética mensual en termias	Necesidad energética mensual en MJ	Necesidad energética diaria en MJ	H	H (corregida)	k	E
enero	20.00	46.50	9.00	41.00	1906.50	7976.80	247280.68	15.912	16.71	1.13	17.75
febrero	30.00	63.00	11.00	39.00	2457.00	10280.09	287842.46	18.144	19.05	1.09	19.52
marzo	40.00	93.00	12.00	38.00	3534.00	14786.26	458373.94	20.376	21.39	1.03	20.71
abril	40.00	90.00	13.00	37.00	3330.00	13932.72	417981.60	21.456	22.53	0.97	20.54
mayo	40.00	93.00	13.00	37.00	3441.00	14397.14	446311.46	20.412	21.43	0.93	18.74
junio	40.00	90.00	11.00	39.00	3510.00	14685.84	440575.20	18.792	19.73	0.91	16.88
julio	40.00	93.00	11.00	39.00	3627.00	15175.37	470436.41	19.404	20.37	0.93	17.81
agosto	40.00	93.00	11.00	39.00	3627.00	15175.37	470436.41	19.044	20.00	0.97	18.23
septiembre	40.00	90.00	11.00	39.00	3510.00	14685.84	440575.20	17.208	18.07	1.04	17.66
octubre	40.00	93.00	12.00	38.00	3534.00	14786.26	458373.94	16.632	17.46	1.11	18.22
Noviembre	30.00	67.50	12.00	38.00	2565.00	10731.96	321958.80	15.948	16.75	1.15	18.10
Diciembre	20.00	46.50	10.00	40.00	1860.00	7782.24	241249.44	14.508	15.23	1.15	16.47



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	No. De horas de sol útiles	I (w/m <sup>2</sup> )	t° <sub>amb</sub>	100 x (t - t <sub>amb</sub> )/I	η(%)	Aportación solar por m <sup>2</sup>	Energía neta disponible al día por m <sup>2</sup>	Energía neta disponible al mes por m <sup>2</sup>	Energía solar total	% de sustitución	Déficit energético
Enero	8.50	579.97	13.60	36.96	42.94	7.62	6.48	200.78	14165.29	100.00%	0.00
Febrero	9.50	570.76	14.61	36.53	43.37	8.47	7.20	201.51	14216.79	100.00%	0.00
Marzo	10.00	575.41	16.85	33.93	45.97	9.52	8.09	250.92	17703.09	100.00%	0.00
Abril	12.00	475.51	18.20	39.39	40.51	8.32	7.07	212.20	14971.37	100.00%	0.00
Mayo	11.50	452.57	18.41	41.11	38.79	7.27	6.18	191.52	13511.94	93.85%	885.21
Junio	11.50	407.69	16.67	48.15	31.75	5.36	4.55	136.64	9640.31	65.64%	5045.53
Julio	11.50	430.22	15.37	47.42	32.48	5.79	4.92	152.45	10755.85	70.88%	4419.52
Agosto	11.50	440.40	15.56	46.06	33.84	6.17	5.24	162.58	11470.30	75.58%	3705.07
Septiembre	12.00	408.88	15.05	50.35	29.55	5.22	4.44	133.10	9390.81	63.94%	5295.03
Octubre	10.00	506.16	14.91	40.83	39.07	7.12	6.05	187.59	13235.07	89.51%	1551.18
Noviembre	9.50	529.30	14.25	39.78	40.12	7.26	6.17	185.18	13065.09	100.00%	0.00
Diciembre	8.50	538.15	13.62	39.82	40.08	6.60	5.61	173.91	12269.98	100.00%	0.00

Tabla 8. Arquitectura Solar



### 5.2.1. CELDAS SOLARES

Una célula fotoeléctrica es un módulo electrónico que permite transformar la energía luminosa en energía eléctrica y lo han establecido como: “al conjunto formado por células conectadas en serie y en paralelo, convenientemente ensamblado y protegido contra los agentes externos, se le denomina panel o módulo fotovoltaico. La forma más usual no es construir un generador solar de un sólo panel, sino dividirlo en varios paneles de igual voltaje y potencia”<sup>18</sup>.

En las azoteas de cada uno de los edificios del Centro Comunitario se han propuesto módulos fotovoltaicos, sin embargo, la energía eléctrica total demandada por el Centro no puede ser abastecida por este medio, así que se propuso que las luminarias de las circulaciones de cada edificio fueran suministradas con energía que es producto de los paneles.

Para que el consumo de energía eléctrica disminuyera, las luminarias propuestas para las edificaciones son de bajo consumo, asimismo, las luminarias de las circulaciones exteriores cuentan con su propio panel fotovoltaico para evitar que estén conectadas a la red de suministro y sean autosuficientes en la producción de su energía. La cantidad de paneles fotovoltaicos que se usarán en cada edificio se citan a continuación por medio de cálculo:

Los paneles fotovoltaicos son de 175W.

La instalación funcionará todo el año, el mes más desfavorable es diciembre. La energía disponible es de 14.5 MJ/m<sup>2</sup>.

El consumo diario es:

---

<sup>18</sup> ROMO, Carlos Eduardo. *La arquitectura solar en México*. Pág. 48.



Edificio	Descripción	Cantidad	Potencia en W	Tiempo en hrs	Consumo en Wh	Consumo total por edificio en Wh (E <sub>t</sub> )
<b>Talleres</b>	luminarias	6	15	4	360	2152
		4	112	4	1792	
<b>Administración</b>	luminarias	2	15	4	120	4600
		10	112	4	4480	
<b>Consultorios</b>	luminarias	6	15	4	360	3048
		6	112	4	2688	
<b>Auditorio</b>	luminarias	2	15	4	120	2544
		16	30	4	1920	
		72	1.75	4	504	
<b>Gimnasio</b>	luminarias	10	15	4	600	2392
		4	112	4	1792	
<b>Instituto</b>	luminarias	12	15	4	720	5648

Tabla 9. Consumo diario de electricidad en cada edificio

El número de días de autonomía para San Miguel de Allende se considera de 5 (N) y la profundidad de descarga máxima admisible, al tratarse de baterías de Ni-Cd, es del 80% (pb=0.80) y la auto descarga mensual es del 4.5% según el fabricante, el valor diario será:

$$K_a = 0.045(\text{porcentaje})/31(\text{días en el mes}) = 0.00145161$$

Calcular la energía necesaria  $E = E_t/R$

Donde:

$$R = 1 - [(1 - k_b - k_c - k_v)k_a N / p_d] - k_b - k_c - k_v$$

$$K_b = 0.05$$

$K_c = 0$  si no hay convertidor, como son sólo luminarias no se necesita un convertidor a CA.

$$K_v = 0.1$$

Sustituyendo:

$$R = 1 - [(1 - 0.05 - 0 - 0.1)0.0015(5)/0.8] - 0.05 - 0 - 0.1$$

$$R = 0.84$$



La capacidad utilizable de la batería está dada por  $C_u = EN$  (Ver columna 2). La conversión de la capacidad de Wh a Ah es el cociente de la columna 2 entre 12 (Columna 3).

La capacidad nominal de la batería se estima con  $C = C_u/p_b$  (columna 4). Como la instalación está en una zona urbana la radiación media global diaria se multiplica por un factor de corrección:

$$H (\text{corregido}) = 14.5 \text{MJ/m}^2 \times 0.95 = 13.77 \text{MJ}$$

Los paneles se inclinarán a  $19^\circ 21'$  (latitud de la zona). Por lo que el factor de corrección para esa latitud en el mes de diciembre es 1.15. El número de horas de sol pico se calcula:

$$H.S.P. = (0.2778) (1.15) (13.77) = 4.40$$

Cuando se usa un regulador es necesario saber la capacidad nominal más las pérdidas del regulador (ver columna 5) con la ecuación:

$$E_p = E / 0.90$$

El cálculo de el número de paneles (columna 6) a usar se estima con:

$$\text{No. de paneles} = E_p / (P(H.S.P.))$$

Si la potencia del panel es la potencia máxima  $P$  se multiplica por 0.90 para obtener la potencia nominal.

Por lo que la fórmula queda:

$$\text{No. de paneles} = E_p / (P * 0.90(H.S.P.))$$

La potencia total instalada es el producto del número de paneles por la potencia nominal (columna 7).



	1	2	3	4	5	6	7
Edificio	Energía necesaria (E) en Wh	Capacidad utilizable de la batería en Wh	Capacidad utilizable de la batería en Ah	Capacidad nominal en Ah	Capacidad nominal mas uso de regulador Wh	Número de paneles	Potencia total en W
Talleres	2554.94	12774.72	1064.56	1330.70	2838.83	4	645
Administración	5461.31	27306.56	2275.55	2844.43	6068.13	9	1379
Consultorios	3618.71	18093.57	1507.80	1884.75	4020.79	6	914
Auditorio	3020.34	15101.72	1258.48	1573.10	3355.94	5	763
Gimnasio	2839.88	14199.41	1183.28	1479.11	3155.43	5	717
Instituto	6705.54	33527.71	2793.98	3492.47	7450.60	11	1693

Tabla 10. Cálculo de paneles fotovoltaicos.

### 5.3. MANEJO DE AGUA

El manejo del agua contaminada no es un tema totalmente nuevo, la manera en la que se ha tratado cambia por los recursos tecnológicos que se van agregando a través del tiempo.

La reutilización de las aguas residuales, constituye un conjunto de técnicas que se han utilizando desde tiempos pretéritos, la civilización Minoica (2000 a.C.), utilizaba las aguas residuales en el regadío. Este uso se encontraba muy extendido en la antigüedad, por ejemplo, en la Jerusalén del Rey David, las aguas residuales eran conducidas a un depósito tras sufrir un proceso de mineralización anaeróbica y la pertinente sedimentación de gruesos, era destinada al riego de las huertas que rodeaban esta ciudad<sup>19</sup>.

Una de las formas para disminuir de forma considerable la contaminación es reutilizando el agua. El reciclaje de aguas pluviales, grises y negras, es una de las tareas más importantes de la actividad arquitectónica y diseñar un proyecto integral que considere este aspecto no es tarea fácil, sin embargo, el mejoramiento de

<sup>19</sup> PLIEGO, Sandra. *La sustentabilidad como factor indispensable en la vivienda de la Ciudad de México*. México: UNAM, 2008. Pág. 56.



nuestro entorno depende en parte de un estudio y análisis de la forma más adecuada en la que se puede manejar el agua de lluvia, jabonosa y residual (figuras 8,9 y10).

Existen diversos métodos para el tratamiento del agua, sin embargo, el método usado en el conjunto: “Cañadas del Lago” en el Estado de México, es el ejemplo más claro y práctico que se puede tomar para la adecuación del presente proyecto. Es un fraccionamiento de viviendas en el que se reutilizan el 100% de las aguas, generando el concepto de descarga *cero*<sup>20</sup>:

### **5.3.1. CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL**

El sistema de captación de agua de lluvia en techos se compone de cuatro procesos: captación, recolección y conducción, la intercepción y el almacenamiento. Su tratamiento consiste en la remoción de partículas (filtro) y acondicionamiento bacteriológico (desinfección con cloro).

#### **5.3.1.1 Cálculo del volumen del tanque de almacenamiento**

Es necesario obtener de las normales climatológicas la precipitación mensual.

Para obtenerla demanda de consumo se utiliza la siguiente fórmula.

$$Di = \frac{(Nu)(Nd)(Dot)}{1000}$$

Donde:

Nu: cantidad de usuarios

Nd: días del mes analizado

Dot: dotación (lt/persona. día)

Di: demanda mensual

La demanda en el Centro es de 17480 l/día. Considerando los 365 días del año la demanda es de 6380.2m<sup>3</sup>.

---

<sup>20</sup> S.N. *Manual sobre agua y construcción sustentable*. México: Centro Virtual de Información del Agua. 2007.



Teniendo la demanda total es posible calcular la cantidad de agua que se puede abastecer aprovechando el agua pluvial:

$$Ai = \frac{Ppi * Ce * Ac}{1000}$$

Donde:

Ppi= precipitación promedio mensual (litros /m2)

Ce: coeficiente de escorrentía

Ac= área de captación (m2)

Ai= abastecimiento correspondiente al mes en m3.

El recurso que nos brinda la captación de agua pluvial es 5813m3 anuales, lo cual es equivalente al 91% del agua que se necesita para abastecer el Centro. El agua pluvial está proporcionando casi todo el requerimiento de agua.

Con la captación del agua de lluvia, los gastos que el Centro puede tener disminuyen tanto en mantenimiento como en adquisición de agua de la red, además es un sistema muy práctico para este tipo de comunidades que están alejadas de la urbe.

Este tipo de agua es la correspondiente a la jabonosa. El tratamiento es sencillo y su uso posterior es para descarga de inodoros y para riego. Considerar estas aguas para tratamiento es disminuir entre un 24% y un 27% el consumo diario en una vivienda.

Para su captación se debe dividir el sistema de tubería, por un lado el de agua potable y por otro el de agua reciclada.



### 5.3.1.2. Reutilización de agua residual

El sistema comprende tres puntos: la recolección de agua, el pretratamiento y el tratamiento de la misma.

El proceso de tratamiento de las aguas negras lo conforman tres periodos:

- Los sólidos se recolectan y se tratan con sistemas aerobios.
- Posteriormente se hace una ultrafiltración para remover compuestos orgánicos residuales, microorganismos y sólidos suspendidos.
- Finalmente pasa por una columna de carbón activado para pulir el efluente.

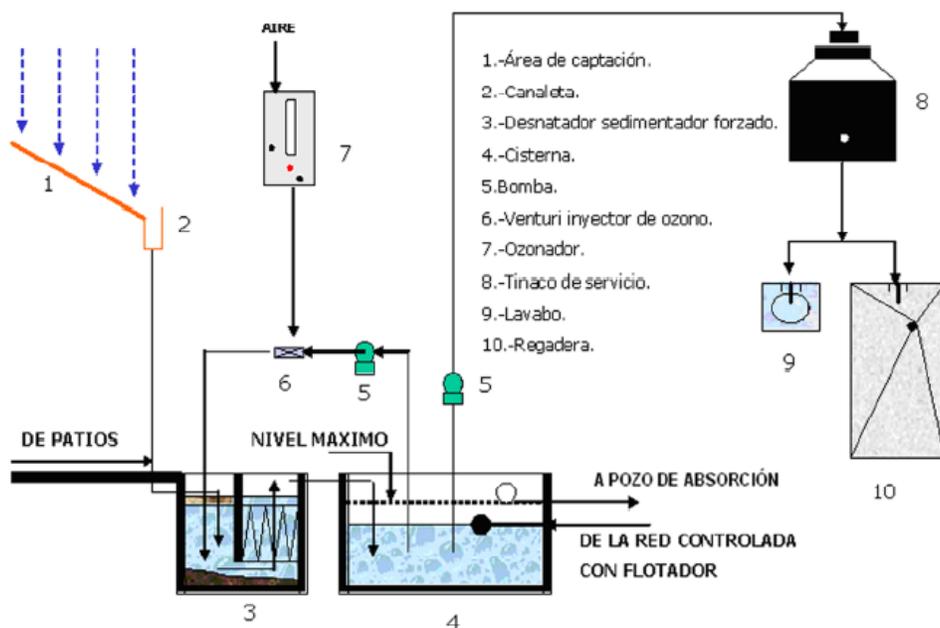


Figura 8. Aprovechamiento del agua pluvial.

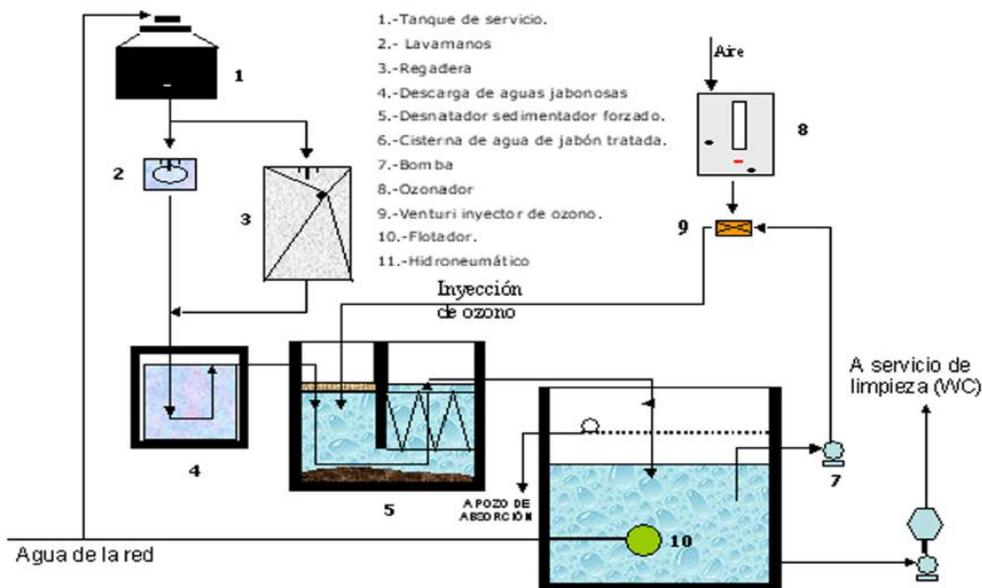


Figura 9. Aprovechamiento del agua grises.

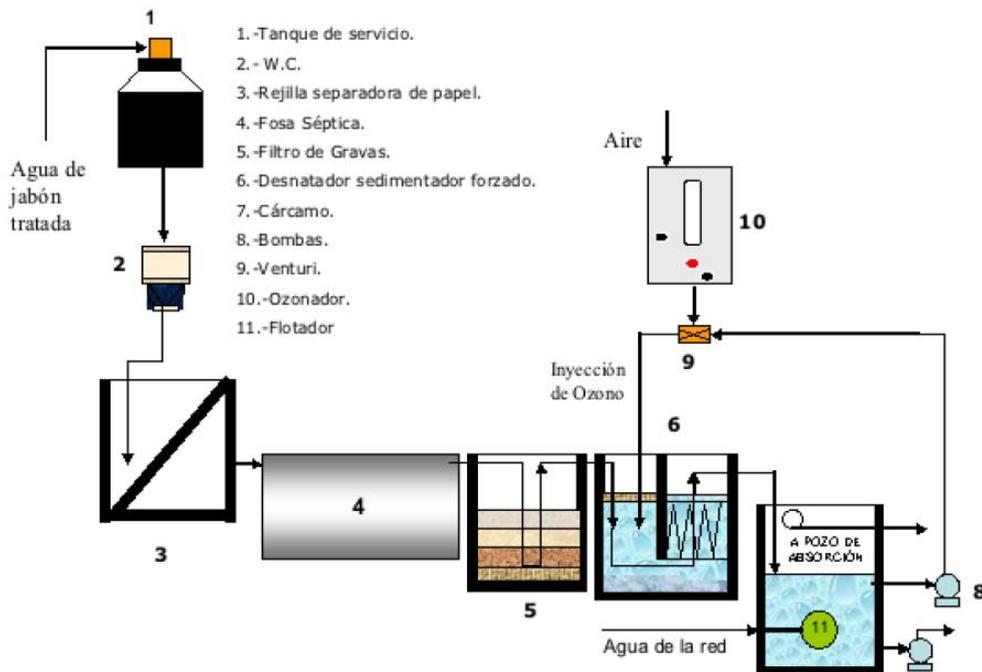


Figura 10. Aprovechamiento del agua negras.



#### **5.4. AZOTEAS VERDES, PERMACULTURA E HIDROPONÍA**

En la propuesta arquitectónica se presentan talleres enfocados a la comunidad en general, los cuales primordialmente corresponden a tres tipos de tecnologías alternativas, haciendo uso también de la arquitectura utilizando los espacios de la propuesta como lugares de exposición aplicado los siguientes conceptos:

##### **5.4.1 AZOTEAS VERDES**

Se entiende por azotea verde\* a la utilización de una azotea o techo de una casa o edificio para desarrollar un cultivo de ciertas plantas que cumplen una función ecológica, ya sea para mejorar el hábitat o ahorrar en el consumo de energía. Se pueden usar para:

- Cultivar frutas, verduras y flores
- Mejorar la climatización del edificio
- Prolongas la vida del techo
- Filtrar contaminan y CO<sup>2</sup> del aire
- Actuare como barrera acústica
- Filtrar contaminantes y metales pesado del agua de lluvia

##### **5.4.2 PERMACULTURA**

La permacultura\* es un término que abarca la aplicación de éticas y principios del diseño en cuanto a la planificación, desarrollo, mantenimiento, organización y la preservación de hábitats aptos para sostener la vida. Se constituyes por tres principios:

- La ética que posee tres puntos: Cuidar de la tierra, cuidar de las plantas y poner límites a la población y el consumo.
- Principios ecológicos derivados de la observación de los sistemas naturales.



- Diseñar herramientas y procesos que reúnan conceptos, elementos y componentes estratégicos dentro del marco o plan de acción que pueda ser implementado y mantenido con mínimos recursos.

- **5.4.3 HIDROPONÍA**

La Hidroponía consiste en el cultivo sin suelo de ciertos vegetales y plantas. El esquema general consiste en una fuente de agua que impulsa el bombeo de agua hacia recipientes con soluciones nutritivas concentradas y canales construidos en donde se encuentra el producto cultivado.

Existen sistemas cercados tipo invernadero donde las principales normas son la reutilización de las soluciones alcalinas para evitar riesgos en el ambiente, al mismo tiempo se han considerado los métodos de sistemas abiertos que se caracterizan por el cultivo en estanques o lagunas pequeñas. Es una técnica muy productiva a gran escala y de rendimiento económico, sin embargo no se considera un cultivo orgánico ya que las sustancias químicas que alimentan a la planta, sin embargo se pueden sustituir estas sustancias químicas por naturales aunque el desarrollo del producto sería más lento.

\* Ver sitio Web: <http://www.azoteasverdes.org/semilla/news.php>

\*Ver sitio Web: <http://es.wikipedia.org>



## 5.5. INTERPRETACIÓN ARQUITECTÓNICA

### 5.5.1. EMPLAZAMIENTO, ORIENTACIÓN Y FORMA

La diversidad del clima en un lugar determinado se presenta a causa de factores como son: la altitud, las características del suelo y las masas de agua. Estas variaciones se pueden dar incluso en distancias muy cortas, por ejemplo, en lo alto de una montaña la temperatura desciende, la vegetación cambia, en contraste con la parte baja que esté ubicada en orientación sur donde la vegetación y el ecosistema responde a condiciones de temperatura más altas. Por lo tanto, en la topografía hay que considerar que según su altura varían los microclimas.

Un factor muy importante a considerar en el estudio de este proyecto es la altitud y la topografía del lugar. A pesar de estar ubicado en una zona considerada templada, el conjunto se encuentra ubicado en un área donde la temperatura es muy baja. Esto se debe a que su altura con respecto al nivel del mar es mayor por estar en la Sierra de Guanajuato, lo que provoca una disminución en la presión y por tanto en la temperatura, obligando a realizar un análisis exhaustivo del emplazamiento, la orientación y la forma.

Para cubrir los requerimientos de energía para el funcionamiento y la necesidad que tiene cada edificio en relación a la captación de energía solar, se debe considerar la mejor orientación y emplazamiento, considerando que los lugares más expuestos a la radiación solar serán aquellos donde el usuario pasará la mayor parte del tiempo dentro de la edificación.

La selección del emplazamiento en el conjunto es la respuesta a la indagación de un lugar expuesto al sol. La orientación sureste es la más propicia, sin embargo, como es necesario ir conforme a las curvas de nivel, la orientación que proporciona los resultados esperados corresponde a la sur, en edificios como la administración y los consultorios; en los talleres, el instituto y el auditorio, la orientación más propicia para obtener los resultados esperados es la oriente-poniente; y finalmente el gimnasio, por estar rodeado de pinos en el poniente, norponiente y surponiente (recibe sombra la



mayor parte del tiempo), conviene que tenga orientación sureste para que pueda captar la mayor cantidad de radiación posible en la mañana.

Cada edificio está ubicado en el terreno con base en la distribución interior y la energía que requiere para su confort, sin olvidar las vistas que se pueden generar entorno a él.

Las bajas temperaturas presentadas en esta zona pueden ser compensadas por la radiación solar, por lo que al instituto de acuerdo a su operación se propone sea de forma alargada en dirección oriente-poniente, de esta forma durante la estancia de los usuarios se puede recibir la mayor cantidad de sol posible.

Sin embargo, la propuesta dada para el instituto no es funcional para todos los edificios por el servicio que dan y los horarios que se manejan para la operación del mismo, debido a esto, en la administración, consultorios, talleres y gimnasio, se dan formas cerradas y compactas con una proporción más cuadrada y en el caso de los tres primeros, las plantas se dan con doble exposición orientadas en un eje norte-sur, ya que es lo más apropiado por su relativa forma cúbica y en paralelo.

El auditorio es muy particular, pues su forma responde a la función del edificio. Dadas las actividades del mismo y la cantidad de personas que se ha considerado que puede albergar, se da una orientación alargada al oriente para que pueda recibir la cantidad suficiente de energía calorífica sin excederse, ya que su acondicionamiento interno de climatización resultaría más costoso si recibe mucha radiación solar.

Los edificios estarán agrupados como una unidad, la separación de los edificios es la mínima para aprovechar los efectos del sol, pero es necesario que estén juntos para exponer la menor superficie posible y así impedir la pérdida de calor.



### **5.5.2 EFECTOS DEL VIENTO**

Los movimientos del aire se deben utilizar para refrescar en épocas calurosas, mientras que en periodos fríos es necesario bloquear los movimientos de aire, ya que su intensidad requeriría de acondicionamiento interno de climatización y resultaría más costoso.

Lo que corresponde de en este apartado es evaluar si la orientación propuesta está en función del sol y del viento. Para ello se deben tomar en cuenta los periodos más fríos y más cálidos del conjunto, para posteriormente interpolar los datos con las frecuencias y las velocidades del viento correspondientes a los meses estivales e invernales.

El periodo cálido se ha establecido entre marzo y mayo. Por el contrario, los movimientos de aire se han considerado desfavorables desde noviembre hasta febrero. Las frecuencias medias y las velocidades del viento se mantienen casi constantes a lo largo del periodo frío (SSW y una velocidad promedio de 1.195m/s). En el caso de los meses más cálidos del lugar, la velocidad del viento se incrementa (1.43m/s) y su frecuencia promedio es SWW.

Lamentablemente la mayor parte del año, el conjunto se encuentra en temperaturas que están por debajo de los requerimientos para el confort humano, por lo que en este caso, el grado de importancia entre la captación solar y el flujo de viento necesario, recaen en la elección de una orientación más apegada a la exposición de las fachadas al sol.

Una orientación adecuada a los movimientos del aire queda como una elección secundaria y por lo tanto, el control del viento será a través de los vanos con un acristalamiento tipo persiana, que dará la opción al manejo y control de la cantidad y la velocidad de aire que se requiera para el espacio, así como la dirección que deba



llevar para ubicarlo en las zonas de actividad, esto con el fin de tener en constante renovación el flujo de aire dentro de la edificación sin ser un gasto agregado.

La forma en la que se propone bloquear el aire que cruza todo el conjunto fue agrupando y juntando todos los edificios, de tal manera que el primer muro que esté en contacto con el viento le dé sombra al resto del conjunto.

### **5.5.3 CONFORT**

El medio ambiente influye en la energía y en la salud mental y física del ser humano. De acuerdo a las condiciones climatológicas y a las estaciones del año, el ser humano puede consumir su energía en adaptación al medio, logrando tener una deficiencia en su producción o no consumirla favorablemente con las actividades que realizar en virtud que las ha gastado en ajustar su temperatura para contrarrestar la del medio. Víctor Olgyay menciona: “en las zonas climáticas donde prevalece un calor o frío excesivos, el esfuerzo biológico de adaptación a dichas condiciones disminuye la energía del ser humano”<sup>21</sup>.

Se entiende como confort al estado físico y mental de un individuo que tiene un grado de bienestar con el medio ambiente, el cual influye en su comportamiento físico y psicológico además de ser un factor determinante de en su salud y bienestar. El confort está integrado a través de todos los factores ambientales naturales, los mismos que generan diferentes tipos de confort según el factor que interfiera:

- Confort térmico
- Confort lumínico
- Confort acústico
- Confort olfativo
- Confort psicológico

Los elementos principales que influyen en el confort humano son: la temperatura, la humedad, la radiación solar, el movimiento del aire y la pureza del aire.

---

<sup>21</sup> OLGAYAY, Víctor. *Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Pág. 14.



### 5.5.3 CONFORT TÉRMICO Y ZONA DE CONFORT

El confort térmico se debe a la interacción directa de la piel con el medio ambiente y en relación al intercambio térmico que pueda existir entre ambas partes. Como protección al ambiente, el ser humano ha establecido un elemento de balance higrotérmico utilizando como abrigo el espacio interior de la edificación, el cual ha sido condicionado con base en las necesidades y actividades que realiza.

Para alcanzar el confort térmico, el cuerpo humano debe estar en equilibrio: su metabolismo y las diferentes formas de disipación de energía: conducción, convección, radiación y evapotranspiración. Para lograrlo, los arquitectos y urbanistas debemos crear entornos que no provoquen un desequilibrio entre los procesos metabólicos del ser humano, garantizando que el medio en el que éste se desenvuelve sea confortable y no extremo.

Los factores externos más importantes son: el grado de arropamiento del individuo (dependiendo de éste es la inercia térmica que presenta al medio ambiente) y la temperatura del medio ambiente.

La obtención del equilibrio entre el medio ambiente y nuestro organismo (a nivel psicológico y fisiológico), es lo que el ser humano busca encontrar, esto con un gasto mínimo de energía que se establece dentro de un rango de temperatura y humedad (factores importantes para el confort) llamado *zona de confort*.

La zona de confort está dada por la fórmula de Szokolay<sup>22</sup>:

$$T_n = 17.6 + 0.31 T_m$$

$$Z_c = T_n \pm 2.5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Donde:

T<sub>n</sub> = Temperatura neutra

---

<sup>22</sup> FUENTES, Víctor. *Curso de Arquitectura Bioclimática*. Pág. 45.



T<sub>m</sub>= Temperatura media anual o mensual

Z<sub>c</sub>= Zona de Confort

El confort térmico debe considerar la relación entre el ambiente térmico y el metabolismo del cuerpo humano. Para lograr un balance térmico Fanger enlista las siguientes variables<sup>23</sup>:

1) Ambientales:

- Temperatura del aire.
- Temperatura radiante media.
- Velocidad relativa del aire.
- Presión de vapor del agua.

2) Fisiológicas:

- Energía metabólica producida.
- Temperatura superficial de la piel.
- Sudoración.
- Intercambio evaporativo y convectivo a través de la respiración.
- Pérdidas de calor seco del cuerpo por la radiación, convección y conducción.

Para el presente trabajo se establecieron tres zonas de confort:

- 1) Por medio de la fórmula de Szokolay se calculó la de estado sedentario.
- 2) Para las actividades del auditorio y del gimnasio se utilizó la ecuación de Fanger.

Y se obtuvieron los siguientes resultados:

	<i>R. Conf. Min</i>	<i>R. Conf. Max.</i>
	°C	°C
Estado sedentario	19.1	24.1
Auditorio	16	21
Gimnasio	14.2	19.2

<sup>23</sup> FUENTES, Víctor. *Curso de Arquitectura Bioclimática*. Pág. 47.



#### **5.5.4. EFECTO TÉRMICO DE LOS MATERIALES**

El exterior del edificio actúa como filtro entre las condiciones externas e internas. Los materiales con los que ha sido construido permiten controlar la entrada de aire, calor o frío, luz, ruidos y olores.

La geometría solar y las propiedades termo-físicas de los materiales son elementos básicos en la climatización natural de cualquier edificación.

Este apartado es una combinación de temas de física como la termodinámica y en especial la primera y la segunda ley de la termodinámica, en donde la primera dice: “la energía no puede crearse o destruirse, solo se transforma de una forma a otra”<sup>24</sup>; y la segunda: “es imposible construir una máquina que, funcionando de manera continua, no produzca otro efecto que la extracción de calor de una fuente y la realización de una cantidad equivalente de trabajo”<sup>25</sup>. En la transferencia de calor se manejan términos como: conducción, convección y radiación.

El comportamiento selectivo de los materiales bajo la radiación solar y térmica, puede emplearse de acuerdo a las circunstancias climáticas para resolver los problemas de confort de cualquier edificación. Para determinar las características adecuadas del comportamiento térmico de los materiales es necesario realizar un estudio de las condiciones térmicas exteriores y las condiciones de confort.

Debido a las bajas temperaturas a las que está sometido el conjunto, la elección de los materiales fue preponderante, por lo que los materiales de la envolvente propuestos requieren ser de una gran inercia térmica (resistencia a la transferencia de calor del medio de mayor temperatura al de menor temperatura). Los materiales utilizados tienen una baja conductividad térmica, y por lo tanto, aíslan al edificio del exterior: el adobe y el siporex se usaron en muros, en la losa se propuso la colocación de una capa de tierra. Sin embargo, para evitar que la tierra le

<sup>24</sup> TIPPENS, Paul. *Física conceptos y aplicaciones*. Pág. 445.

<sup>25</sup> *Ibidem*. Pág. 452.



transfiriera la humedad al edificio (provocando la disminución de la temperatura) se planteó que sobre la losa existiera una lámina de plomo que sirva como aislante hídrico.

En el siguiente punto se cita el método de cálculo utilizado para obtener la respuesta ante la propuesta de materiales constructivos, además se muestra el efecto que tiene sobre cada una de las edificaciones en los meses de mayor oscilación térmica e hídrica: el mes más cálido es mayo, el mes más frío es enero, el mes más seco es abril y el más húmedo es septiembre.



## **6.0 ASPECTOS LEGALES**

Se presentan los aspectos legales que indican los requerimientos para el desarrollo del proyecto, establecidos en el Reglamento de Construcción del Municipio de San Miguel de Allende así como el Programa Modelo de Ordenamiento Ecológico del Municipio antes mencionado.

### **6.1 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE SAN MIGUEL DE ALLENDE**

#### ***Título Primero. Disposiciones Generales***

##### ***Capítulo Primero. Alcances y Facultades***

Artículo 3°.- La Presidencia Municipal a través de la Dirección, tendrá a su cargo la vigilancia del cumplimiento de las disposiciones de este reglamento, para lo cual dispondrá de las siguientes facultades:

I.- Fijar los requisitos indispensables: técnicos, de seguridad, higiene, estética y comodidad a que deberán sujetarse las construcciones en predios regulares así como vías públicas.

II.- Establecer los fines para los que se pueden autorizar el uso de los terrenos y los tipos de las construcciones, en los términos de la Ley de Desarrollo Urbano, del Plan Director, del reglamento y de cualquier disposición legal que exista sobre la materia.

##### ***Capítulo Segundo. Vías Públicas y otros bienes de uso común***

Artículo 7°.- El alineamiento oficial es la línea o traza sobre el terreno que las autoridades competentes fijan para limitar una propiedad en su colindancia con una vía pública, existente en planos o en proyecto aprobado por el Plan Director.



### ***Capítulo Tercero. Uso de la Vía Pública***

Artículo 23.- Ningún elemento estructural, arquitectónico o de protección situado a una altura menor de dos metros cincuenta centímetros, podrá sobresalir del alineamiento. Los que se encuentren a mayor altura se sujetaran a lo siguiente:

I.- Los elementos arquitectónicos que constituyen el perfil de una fachada como pilastras, jardineras, marcos de puertas y ventanas, repisones, cornisas y cejas, podrán sobresalir del alineamiento hasta diez centímetros.

### ***Capítulo Quinto. Alineamientos, usos de suelo y nomenclatura***

Artículo 33.- La zonificación detallada de los usos del suelo y edificaciones constituye el completo del Plan Director para hacer posible su aplicación al otorgar licencia y permisos para la edificación y utilización de cada predio del área urbana, y así cumplir con la obligación de otorgar certeza jurídica a los propietarios de predios y edificios, respecto de las limitaciones y posibilidades a que habrá de sujetarse el derecho de propiedad.

Para regular la localización de los diferentes tipos de usos del suelo, la densidad de población y los plazos permitidos para cada zona de crecimiento, la Dirección se basará en las disposiciones marcadas por el Plan Director vigente, y extenderá una carta de factibilidad de uso del suelo y restricciones, cuando así lo solicite expresamente el propietario del predio en cuestión.

### ***Título Segundo. Proyecto Arquitectónico***

#### ***Capítulo Primero***

Artículo 39.- Las fachadas y muros de colindancias deberán estar aplanadas con mortero cemento-cal-arena o mortero prefabricado-arena impermeabilizadas o en su defecto, deberán estar con pintura a la cal para el Centro Histórico y vinílicas para fuera del perímetro del mismo;



Artículo 40.- El tratamiento a las azoteas deberá hacerse atendido a las siguientes normas:

- I.- Las descargas de aguas pluviales se localizarán dentro de los límites de la propiedad;
- III.- No se permitirá que se utilicen las azoteas como bodegas.

### ***Capítulo Segundo. Altura de la edificación, iluminación y ventilación***

Artículo 41.- Ningún punto de un edificio deberá estar a una altura mayor de 8 metros en el paramento o fachada, y en dos niveles, incluyendo el pretil y protección para el lavado, tendido de ropa y tinaco.

Artículo 42.- En plazas, jardines, edificios públicos, hoteles, centros comerciales y de servicios, la altura de dichas edificaciones será aprobada por el Ayuntamiento a propuesta de la Dirección.

Artículo 44.- Toda pieza habitable en todos los pisos deberá tener iluminación y ventilación cenital o por medio de vanos que darán directamente a la vía pública o a patios. Las alturas de los antepechos y lechos bajos deberán tener una altura que armonice con la zona en que va a construir el edificio en cuestión.

### ***Capítulo Tercero. De las circulaciones***

Artículo 47.- las características y dimensiones de las circulaciones horizontales, deberán regirse por las disposiciones siguientes:

En cualquier otro tipo de edificio, la anchura mínima será de 1.20 metros en los centros de reunión y salas de espectáculos, las escaleras tendrán una anchura igual a la suma de las anchuras de las circulaciones a las que se den servicio; III.- El ancho de los descansos deberá tener por lo menos, igual a la anchura reglamentaria de la escalera;

Artículo 48.- Las rampas para peatones, en cualquier tipo de construcción, deberán satisfacer los siguientes requisitos:



- I.- Tendrán una anchura mínima igual a la suma de las anchuras reglamentarias de las circulaciones a las que den servicio;
- II.- La pendiente máxima será de 15/o (quince por ciento);
- III.- Los pavimentos serán antiderrapantes; y
- IV.- La altura mínima de barandales, cuando se requieran, será de 0.90 metros, y se construirán de manera que impidan el paso de niños a través de ellos.

#### **Capítulo Cuarto. Accesos y salidas**

Artículo 49.- La anchura de los accesos, salidas, salidas de emergencia y puertas que comuniquen a la vía pública, deberán tener un ancho mínimo de 1.20 metros, los accesos a casa habitación unifamiliares y a departamentos u oficinas ubicados en el interior de edificios, podrán tener una anchura libre mínima de 0.90 metros.

#### **Capítulo Quinto. Espacios de estacionamiento**

Artículo 53.- La Dirección otorgará la licencia de construcción, si las obras cumplen con las normas para estacionamiento de vehículos.

I.- Tipos de uso del suelo:

- a) Oficinas de gobierno 1 por cada 30 m<sup>2</sup> construidos;
- b) Oficinas privadas 1 por cada 20 m<sup>2</sup> construidos;

II.- Comercios y servicios:

- c) Tiendas y locales comerciales 1 por cada 140 m<sup>2</sup> construidos;
- v) Auditorios 1 por cada 10 m<sup>2</sup> construidos;

IV.- Salud y asistencia social:

- a) Clínicas, centros de salud y sanatorios 1 por cada 30 m<sup>2</sup> construidos;
- g) Jardines, zoológicos, botánicos 1 por cada 40 m<sup>2</sup> construidos;
- j) Bibliotecas, centros de información 1 por cada 40 m<sup>2</sup> construidos;

VI.- Recreación y deporte:

- a) Centros deportivos 1 por cada 75 m<sup>2</sup> construidos;
- f) Parques y jardines mayores de 100 m<sup>2</sup> 1 por cada 1 000 m<sup>2</sup> área total.



Artículo 55.- Todos los edificios deberán contar con cajones de estacionamiento para minusválidos en un 5% como mínimo de su capacidad de estacionamiento y deberán contar con su respectiva.

Artículo 58.- La demanda total para aquellos casos en que en un mismo predio se encuentren establecidos diferentes giros y usos, será la suma de las demandas señaladas a continuación:

I.- Los requerimientos resultantes se podrán reducir en un 5 por ciento para edificios o conjuntos de uso mixtos, con demanda horaria de espacio para estacionamiento no simultánea.

II.- El 60% de las áreas de estacionamientos de los conjuntos habitacionales, deben estar localizados y diseñados para permitir, por lo menos, un incremento

### ***Capítulo Séptimo. Otro tipo de edificaciones***

Artículo 79.- Los edificios destinados a comercios y oficinas, educación, hospitales, centros de reunión, industrias, talleres, salas de espectáculos, espectáculos deportivos, clubes deportivos y sociales, baños públicos, templos y conventos, ferias con aparatos metálicos, estacionamientos y cualquier otro, destinado para el servicio público o privado, se regularán, en lo conducente, por las normas generales, del presente Reglamento, y, a juicio de la Dirección, por aquellos ordenamientos municipales, estatales o federales aplicables al caso específico de que se trate.

La Dirección deberá proporcionar copia de dichos ordenamientos al solicitante a su costa, a fin de que pueda adecuar el proyecto a tales requerimientos.

### ***Título Cuarto. Conservación de la zona de monumentos históricos***

#### ***Capítulo segundo. Autorizaciones de ubicación y licencias***

Artículo 119.- Toda construcción necesita constancia de alineamiento y licencia de uso de suelo expedida por la Dirección.



Artículo 120.- No se podrá modificar el uso marcado en la licencia de construcción, y se autorizará solo cuándo la dirección de Desarrollo haya realizado la inspección final.

Artículo 126.- La licencia tendrá la siguiente vigencia y prórroga:

I.- Para construcciones hasta 1000.00 M2. la vigencia será de 12 meses, y mayor de 1000.00 m2 será de 24 meses.

### ***Capítulo duodécimo. De los proyectos y obras en espacios urbanos***

Artículo 170.- Las áreas verdes públicas y privadas son parte integral de la Zona de Monumentos Históricos, constituyendo también parte del entorno de los inmuebles y como tal deberán protegerse y conservarse.

Artículo 171.- No se permitirá afectar, deteriorar o eliminar árboles tanto en espacios públicos como privados, dentro de la zona de protección; cuando la existencia de un árbol ponga en peligro la estabilidad de una construcción o la seguridad pública, se autorizará su sustitución por otro de igual diámetro de tronco, o por el número de árboles cuya suma de los diámetros de sus troncos sea igual al que se sustituya y se plantarán en un lugar más adecuado, de conformidad a lo establecido por la Dirección de Ecología Municipal.



## **6.2 PROGRAMA MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE SAN MIGUEL DE ALLENDE**

Actualmente el Municipio de San Miguel de Allende cuenta con un modelo de ordenamiento ecológico está compuesto por una serie de elementos que lo conforman en su conjunto: la visión de desarrollo establecida para el municipio, de la región, un conjunto de Unidades de Manejo Ambiental (UMAs), políticas para cada una de éstas y criterios de regulación ecológica que interpretan la política e indicadores de cumplimiento.

Los objetivos particulares de este programa son:

- Contribuir a la construcción de índices e indicadores para la evaluación de los efectos de las actividades sectoriales en el desarrollo municipal, bajo los lineamientos de aptitud de uso del suelo.
- Proponer una estrategia de gestión para la instrumentación del Ordenamiento Ecológico y Territorial del municipio de San Miguel de Allende.

El Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET) es un instrumento de política ambiental contemplado en la legislación federal y estatal. El OET es un instrumento normativo básico o de primer piso, que permite orientar el emplazamiento geográfico de las actividades productivas, así como las modalidades de uso de los recursos y los servicios ambientales. La herramienta permite dirimir conflictos en cuanto al cómo debe aprovecharse el territorio y contribuye a brindar certeza jurídica a la inversión dentro de un marco de sustentabilidad.

El OET establece las modalidades técnicas de desarrollo para que los diferentes sectores o actores económicos del municipio de San Miguel de Allende puedan ejercer sus actividades sin detrimento de las potencialidades de crecimiento de sectores vecinos. En suma, el OET es una herramienta de planeación territorial que es el cimiento de la política ecológica y de desarrollo sustentable del municipio.



Para este planteamiento se considero que el municipio cuenta con tiene una amplia diversidad de actividades económicas cuya distribución espacial se basa en la aptitud del territorio y la regulación jurídica del uso del suelo donde se busca la conservación y protección de las características ambientales como motor de un desarrollo con alta calidad de vida. La promoción desde esta base de un desarrollo humano integral implica la colaboración entre sectores económicos y la creación de otros focos de desarrollo en el municipio, lo que permite una mayor equidad social y económica entre las áreas rural y urbana del territorio municipal. Se promueve fuertemente el desarrollo endógeno orientando las inversiones externas hacia áreas de oportunidad que no se pueden desarrollar localmente. Para ello, promueve una actitud de los habitantes hacia su cultura, patrimonio y medio ambiente, sin descartar la búsqueda y uso de nuevas tecnologías y la conciencia de la capacidad de carga ecosistémica y el manejo integral del agua para el desarrollo económico del municipio.

Se debe de tomar en consideración las Unidades de Gestión Ambiental se diseñaron de manera original a partir de criterios fisiográficos y de paisaje. Posteriormente se añadieron las observaciones realizadas en el segundo taller para un primer ajuste. Una vez hecho lo anterior, las UGAs nuevamente se ajustaron con respecto a criterios prácticos de manejo territorial estipulados por las distintas áreas administrativas del municipio y el comité técnico.

Dentro de los supuestos para la ejecución de los diferentes pasos de ordenamiento ecológico, se encuentran la definición de unidades espaciales apropiadas, que sirvan como base territorial para evaluar la oferta ambiental y la demanda social, por un lado, y su manejo para efectos de planificación sectorial y espacial por otro.

Las unidades espaciales deben describir tanto los componentes relativamente estables del terreno (roca, forma del relieve y suelos, en forma integrada), como los menos estables, cuya tasa de cambio en el tiempo es más alta (vegetación y uso del suelo, fauna). Ambos componentes se pueden combinar en unidades integrales de paisaje las cuales se determinan por medio de una regionalización ecológica del territorio.



La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis. (Conabio, 2004).

El primer paso para la definición de las UGAs implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes (unidades integrales de paisaje). Estas regiones son determinadas considerando las características geomorfológicas (tipo de roca, tipo de geoforma), edafológicas (tipos de suelos), de relieve (pendiente) y vegetación (se considera el uso de suelo y vegetación).

Posteriormente, la delimitación de las UGAs fue revisada y/o modificada en los talleres de participación (Figura 11), considerando también algunos límites previamente establecidos, como los de áreas naturales protegidas, zonas de conservación ecológica, y los polígonos oficiales decretados como Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO; obteniendo un total de 60 UGAs para el municipio.

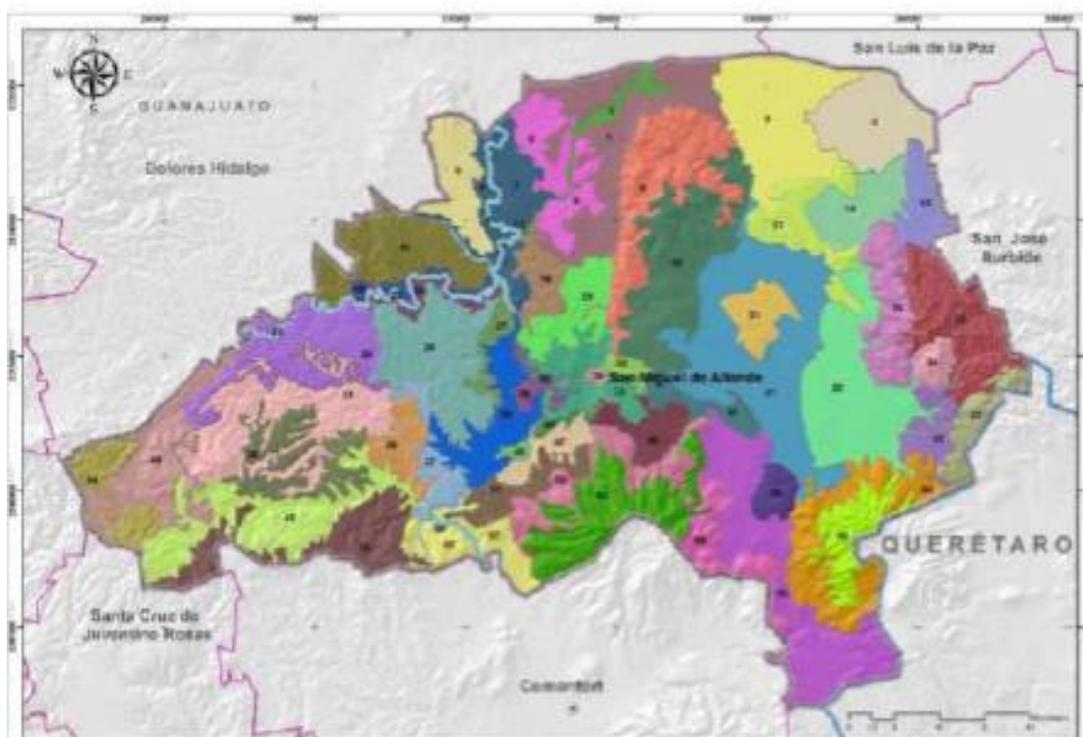


Figura 11. Mapa de Unidades de Gestión Ambiental para el Municipio de San Miguel de Allende.



## **7. PROYECTO EJECUTIVO**

### **7.1 MEMORIAS DESCRIPTIVAS**

Teniendo un análisis de la planeación y diseño del conjunto acorde a los datos establecidos en el programa arquitectónico y el programa de necesidades, se obtendrá un proyecto arquitectónico adecuado, que responda a las necesidades del usuario. Lo que da la pauta para establecer los criterios que conformarán todos los componentes de los edificios, desde su cimentación y estructura, hasta sus instalaciones.

#### **7.1.1 MEMORIA DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA**

Debido a que el terreno se encuentra en una zona de alta resistencia con una capacidad de  $8T/m^2$ , se propuso una cimentación compuesta por zapatas aisladas que varían en dimensión dependiendo del edificio; en el caso de los consultorios y los talleres, la dimensión es de  $1.90m \times 1.90m$ , con dados de  $0.50m \times 0.50m \times 0.85m$ . En el caso de la administración, el gimnasio, el instituto de investigación y el auditorio, las zapatas llegan a medir hasta  $2.5m \times 2.5m$ , con dados de  $0.60m \times 0.60m \times 1.12m$ . Las contratrabes propuestas son de  $0.85m$ . Se maneja concreto  $f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ . El acero utilizado es de alta resistencia igual a  $f'y = 4200\text{Kg/cm}^2$  que cubre el 2% del área de concreto en todos los elementos constructivos.

Todos los edificios a excepción del auditorio se componen de un sistema de traveses y columnas de acero. Para las columnas se maneja una estructura cuadrangular formada por PTR. Y en las traveses se utiliza IPR que según sus jerarquías – principales o secundarias – es su dimensión. En el auditorio se propuso utilizar armaduras para los grandes claros que se requería salvar. Las armaduras principales serán las de mayor peralte (más de  $1.00m$ .) y las secundarias de un peralte menor  $0.50m$ . El tipo de acero a utilizar es, para compresión  $f'y = 3000 \text{ Kg/cm}^2$  y para tensión  $f'y = 4000 \text{ Kg/cm}^2$ .



Los entrepisos y las losas de azotea son de losacero tipo Romsa calibre 24 con una capa de compresión de 7cm de concreto  $f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ . La losa del auditorio es de concreto armado  $f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ .

### **7.1.2 MEMORIA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA**

Considerando un momento en el que todas las instalaciones de conjunto están siendo utilizadas, se obtuvo una demanda diaria de consumo de agua de  $31.22\text{m}^3$ , que fue el punto de partida para calcular y dimensionar la capacidad de la cisterna, siendo ésta de  $62.45\text{m}^3$ , sin embargo, debido a que el agua será tratada se ha considerado la disminución de sus dimensiones, aprovechando el agua obtenida del tratamiento de las aguas pluviales, grises y residuales. Con base en cálculos de demanda de agua y su uso, se determinó que la capacidad para la cisterna que contiene el agua de la red será de  $32\text{m}^3$ , mientras que la cisterna de agua pluvial tratada será de  $20\text{m}^3$ , la de agua tratada jabonosa de  $15\text{m}^3$  y finalmente la de agua negra (usada para riego y WC) será de  $28\text{m}^3$ . El agua será bombeada a los diferentes edificios del conjunto por medio de un sistema hidroneumático.

La instalación está formada por la red de toma domiciliaria, la cisterna de agua potable, las cisternas de aguas tratadas; el sistema de bombeo para la distribución del agua por medio del equipo hidroneumático; la red principal y sus ramales de distribución a todos los edificios y a los muebles, que en todos los casos serán de cobre.

### **7.1.3 MEMORIA DE INSTALACIÓN SANITARIA**

El sistema de la red de drenaje se divide en 3, es decir red de drenaje pluvial, red de drenaje de aguas grises y red de drenaje residual o de aguas negras, de acuerdo a las especificaciones generales para el proyecto.

Estas tres redes funcionaran por gravedad y recolectaran las descargas de las azoteas y muebles enviándolas hacia el registro general.



En el exterior de cada edificio se localiza un registro, el cual recogerá las descargas de dichas redes de drenajes, y posteriormente serán dirigidas a la planta de tratamiento que según corresponda: de aguas pluviales, de aguas grises o la de aguas residuales.

La tubería que se utilizará para la instalación sanitaria será de P.V.C. con aislamiento para evitar ruidos en las tuberías interiores. La pendiente manejada es de 2% y los registros están a cada 9m.

#### ***7.1.4 MEMORIA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA***

Se cuenta con una subestación eléctrica que cubre con la totalidad de la demanda de energía eléctrica requerida. Sin embargo, tiene un respaldo en todas las circulaciones que se provee con energía producto de paneles fotovoltaicos. Cada edificio cuenta con una estructura ligera en la azotea, la cual sostiene todos los módulos fotovoltaicos necesarios para la iluminación de sus circulaciones interiores (ver paneles fotovoltaicos en el apartado de Arquitectura solar activa). En el caso de las circulaciones exteriores, éstas se iluminan por medio de luminarias de bajo consumo que se abastecen con su módulo fotovoltaico propio.



## **7.2 ÍNDICE DE PLANOS**

### **7.2.1 PLANOS TOPOGRÁFICOS**

**TOP-1** Plano Topográfico de Conjunto

### **7.2.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS**

**A-1** Plano de Trazo

**A-2** Plano de Conjunto

**A-3** Plano Arquitectónico de Conjunto Planta Baja

**A-4** Plano Arquitectónico de Conjunto Planta Azotea

**A-5** Plano Conjunto Edificios Principales

**A-6** Planta Arquitectónica Edificio Administración

**A-7** Cortes y Fachadas Administración

**A-8** Plantas Arquitectónicas, Cortes y Fachadas Consultorios

**A-9** Plantas Arquitectónicas Talleres

**A-10** Cortes y Fachadas Talleres

**A-11** Plantas Arquitectónicas Investigación

**A-12** Cortes y Fachadas Investigación

**A-13** Plantas Arquitectónicas Gimnasio

**A-14** Cortes y Fachadas Gimnasio

**A-15** Plantas Arquitectónicas Auditorio

**A-16** Cortes y Fachadas Auditorio

**CXF-1** Cortes por Fachada Administración

**CXF-2** Cortes por Fachada Auditorio

**DT-1** Detalles Arquitectónico Pergolado

**DT-2** Detalles Arquitectónico Escaleras

### **7.2.3 PLANOS ESTRUCTURALES**

**E-1** Planta Administración

**E-2** Planta Consultorios-Talleres

**E-3** Planta Investigación

**E-4** Planta Gimnasio

**E-5** Detalles Estructurales



#### **7.2.4 PLANOS INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

- IE-1** Cuarto Eléctrico Tablero General
- IE-2** Planta Administración
- IE-3** Planta Consultorios
- IE-4** Planta Talleres
- IE-5** Planta Investigación
- IE-6** Planta Gimnasio- Auditorio

#### **7.2.5 PLANOS INSTALACIONES HIDROSANITARIA**

- IHS-1** Cuarto Eléctrico Tablero General
- IHS-2** Planta Administración
- IHS-3** Planta Consultorios
- IHS-4** Planta Talleres
- IHS-5** Planta Investigación
- IHS-6** Planta Gimnasio
- IHS-7** Planta Auditorio

#### **7.2.6 PLANOS INSTALACIONES AIRE ACONDICIONADO**

- AA-1** Plano Aire Acondicionado Auditorio

#### **7.2.7 PLANOS ALBAÑILERÍA**

- AL-1** Planta Administración
- AL-2** Planta Consultorios- Talleres
- AL-3** Planta Investigación
- AL-4** Planta Gimnasio
- AL-5** Planta Auditorio
- AL-6** Detalles de Muros

#### **7.2.8 PLANOS ACABADOS**

- CA-1** Planta Administración
- CA-2** Planta Consultorios- Talleres
- CA-3** Planta Investigación
- CA-4** Planta Gimnasio
- CA-5** Planta Auditorio



### **7.2.9 PLANOS CANCELERÍA**

- CA-1** Planta Administración
- CA-2** Planta Consultorios- Talleres
- CA-3** Planta Investigación
- CA-4** Planta Gimnasio
- CA-5** Planta Auditorio

### **7.2.10 PLANOS CARPINTERÍA**

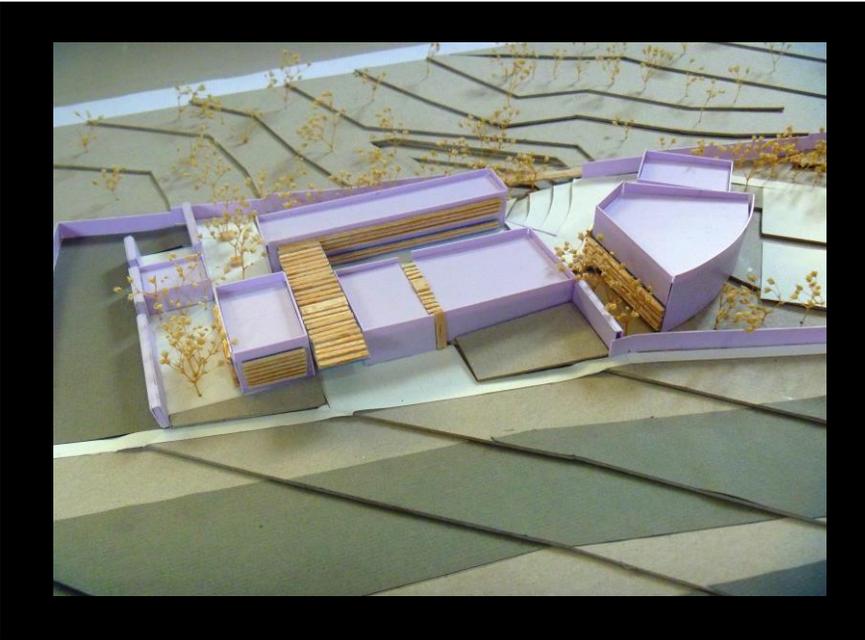
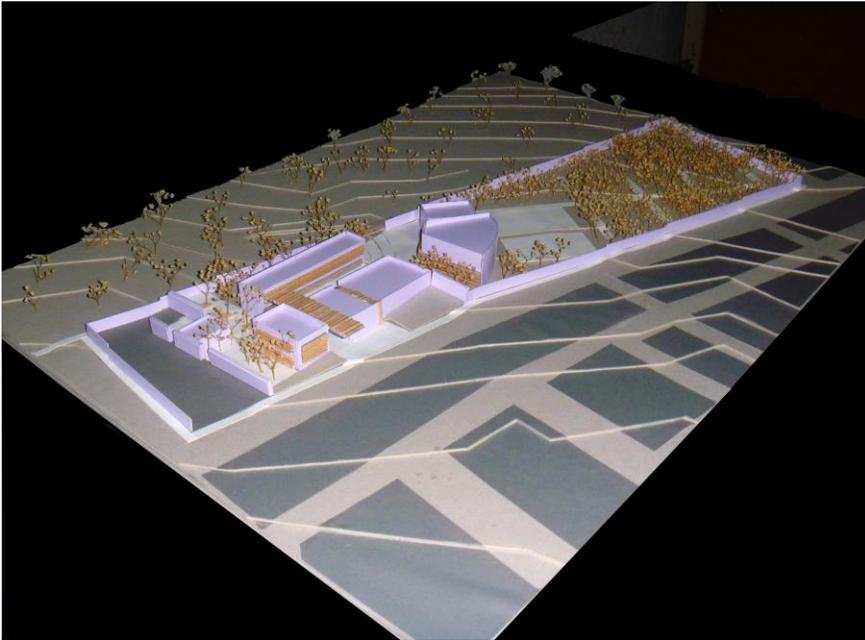
- CR-1** Planta Administración- Consultorios
- CR-2** Planta Gimnasio-Talleres
- CR-3** Planta Investigación
- CR-4** Planta Auditorio

### **7.2.11 PLANOS JARDINERÍA**

- JR-1** Planta de Conjunto



7.2.12 FOTOGRAFÍAS MAQUETA





## 8.0 PRESUPUESTO

### 8.1 COSTO PARAMETRICO

El costo paramétrico, reflejado en tabla 11, se refiere a la estimación del costo de construcción, pavimentos y jardinería por metro cuadrado considerando la ubicación del terreno (San Miguel Allende, Guanajuato), mano de obra, materiales, equipo y herramientas.

Por ejemplo, en el caso de costo de construcción el costo estimado es de \$8000 por metro cuadrado, éste se multiplica por la cantidad de metros cuadrados a construir (2878m<sup>2</sup>), dando como resultado un total de \$23,824,000.

De igual forma se considera la superficie en metros cuadrados de pavimentos y jardinería multiplicándolos por el costo estimado de cada uno de los conceptos.

Costo paramétrico			
	\$/m <sup>2</sup>		
Costo de construcción	2,978.00	8,000.00	23,824,000.00
Pavimentos	3,953.67	750	2,965,252.50
Jardinería	2,186.44	200	437,287.20
<b>Total</b>			<b>27,226,539.70</b>

Tabla 11. Costo paramétrico

### 8.2 PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN

En la primera parte de la tabla 12 se observan los conceptos y el porcentaje en el que se dividirán los recursos considerados en el CAM-SAM para la construcción del Centro Comunitario San Miguel de Allende, Guanajuato. De igual forma, se puede localizar la distribución por concepto del capital en los diferentes meses en que durará la construcción de la obra, por ejemplo, en el concepto de cimentación tiene un costo total de \$3,097,120 y será dividido equitativamente entre los meses 2, 3 y 4 en los que se prevé se realizará ésta parte de la obra. Es importante mencionar que este programa se refiere sólo al área construida del proyecto.



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

Cabe destacar que en la segunda columna se encuentra la misma distribución del capital pero dado en dólares con un tipo de cambio de \$13 por dólar. En la parte inferior de la primera tabla se encuentran los porcentajes del progreso de la obra. En la segunda parte de la tabla se considera que para comenzar la construcción de la obra se dará un 15% de anticipo del total del costo de la obra, mismo que se irá amortizando a través de los 12 meses que durará la construcción. Por ejemplo, el primer mes el costo de obra es de \$119,120, a éste se le restará cada mes el 15% hasta llegar a los 12 meses, quedando así un monto de \$101,252.

Concepto	Inversión total	Incidencia	Pesos	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	USD	%	13	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Preliminares	18,326.15	1.00%	238,240.00	119,120.00	119,120.00				
Cimentación	238,240.00	13.00%	3,097,120.00		1,032,373.33	1,032,373.33	1,032,373.33		
Estructura	458,153.85	25.00%	5,956,000.00				1,489,000.00	1,489,000.00	1,489,000.00
Albañilería	73,304.62	4.00%	952,960.00						190,592.00
Losa de entrapiso	183,261.54	10.00%	2,382,400.00						1,191,200.00
Cancelería	91,630.77	5.00%	1,191,200.00						
Inst. Eléctrica	91,630.77	5.00%	1,191,200.00				148,900.00	148,900.00	148,900.00
Inst. Hidráulica	91,630.77	5.00%	1,191,200.00				148,900.00	148,900.00	148,900.00
Inst. Especiales	9,163.08	0.50%	119,120.00						
Pisos	91,630.77	5.00%	1,191,200.00						
Acabados	366,523.08	20.00%	4,764,800.00						
Carpintería	91,630.77	5.00%	1,191,200.00						
Obras exteriores	9,163.08	0.50%	119,120.00						
Equipo cisterna	9,163.08	0.50%	119,120.00					39,706.67	39,706.67
Equipo fijo	9,163.08	0.50%	119,120.00						
<b>Total</b>	<b>1,832,615.38</b>	<b>100.00%</b>	<b>23,824,000.00</b>	<b>119,120.00</b>	<b>1,151,493.33</b>	<b>1,032,373.33</b>	<b>2,819,173.33</b>	<b>1,826,506.67</b>	<b>3,208,298.67</b>
Periodo				0.50%	4.83%	4.33%	11.83%	7.67%	13.47%
Acumulado				0.50%	5.33%	9.67%	21.50%	29.17%	42.63%
Flujo de efectivo y amortización del anticipo	02								
	274,892.31	15%	3,573,600.00	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Monto mensual estimaciones				119,120.00	1,151,493.33	1,032,373.33	2,819,173.33	1,826,506.67	3,208,298.67
Amortización mensual anticipo				17,868.00	172,724.00	154,856.00	422,876.00	273,976.00	481,244.80
<b>Monto del anticipo</b>	<b>1,557,723.08</b>	<b>85%</b>	<b>20,250,400.00</b>	<b>101,252.00</b>	<b>978,769.33</b>	<b>877,517.33</b>	<b>2,396,297.33</b>	<b>1,552,530.67</b>	<b>2,727,053.87</b>

Tabla 12. Sección 1. Programa de construcción.



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

Concepto	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Total
	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
Preliminares							238,240.00
Cimentación							3,097,120.00
Estructura	1,489,000.00						5,956,000.00
Albañilería	190,592.00	190,592.00	190,592.00	190,592.00			952,960.00
Losa de entrepiso	1,191,200.00						2,382,400.00
Cancelería			397,066.67	397,066.67	397,066.67		1,191,200.00
Inst. Eléctrica	148,900.00	148,900.00	148,900.00	148,900.00	148,900.00		\$1,191,200.00
Inst. Hidráulica	148,900.00	148,900.00	148,900.00	148,900.00	148,900.00		1,191,200.00
Inst. Especiales		23,824.00	23,824.00	23,824.00	23,824.00	23,824.00	119,120.00
Pisos		238,240.00	238,240.00	238,240.00	238,240.00	238,240.00	1,191,200.00
Acabados		952,960.00	952,960.00	952,960.00	952,960.00	952,960.00	4,764,800.00
Carpintería					595,600.00	595,600.00	1,191,200.00
Obras exteriores					59,560.00	59,560.00	119,120.00
Equipo cisterna	39,706.67						119,120.00
Equipo fijo						119,120.00	119,120.00
<b>Total</b>	<b>3,208,298.67</b>	<b>1,703,416.00</b>	<b>2,100,482.67</b>	<b>2,100,482.67</b>	<b>2,565,050.67</b>	<b>1,989,304.00</b>	<b>23,824,000.00</b>
Periodo	13.47%	7.15%	8.82%	8.82%	10.77%	8.35%	100.00%
Acumulado	56.10%	63.25%	72.07%	80.88%	91.65%	100.00%	
Flujo de efectivo y amortización del anticipo							
<b>Monto del anticipo</b>	<b>Mes 7</b>	<b>Mes 8</b>	<b>Mes 9</b>	<b>Mes 10</b>	<b>Mes 11</b>	<b>Mes 12</b>	<b>Total</b>
Monto mensual estimaciones	3,208,298.67	1,703,416.00	2,100,482.67	2,100,482.67	2,565,050.67	1,989,304.00	23,824,000.00
Amortización mensual anticipo	481,244.80	255,512.40	315,072.40	315,072.40	384,757.60	298,395.60	3,573,600.00
<b>Monto del anticipo</b>	<b>2,727,053.87</b>	<b>1,447,903.60</b>	<b>1,785,410.27</b>	<b>1,785,410.27</b>	<b>2,180,293.07</b>	<b>1,690,908.40</b>	<b>20,250,400.00</b>

Tabla 12. Sección 2. Programa de construcción.



### 8.3 ESTRUCTURA DE INVERSIÓN

En la tabla 13 se muestran los servicios que dará el Centro Comunitario San Miguel de Allende, Guanajuato, asimismo se encuentran los ingresos estimados que estos generarán al mes. Dichos ingresos están dados por las cuotas que serán pagadas por las personas que acudan al Centro Comunitario.

	Propuesta	Propuesta	Estudio de Mercado
	\$ USD	\$	\$
Tienda, Estética y Gimnasio	\$2,730.77	\$35,500.00	\$35,500.00
Consulta	\$2,713.85	\$35,280.00	\$35,280.00
Instituto	\$1,211.54	\$15,750.00	\$15,750.00
Auditorio	\$4,615.38	\$60,000.00	\$60,000.00
Talleres	\$2,307.69	\$30,000.00	\$30,000.00
Alimentos	\$1,153.85	\$15,000.00	\$15,000.00
<b>Total de ingresos al mes</b>	<b>\$14,733.08</b>	<b>\$191,530.00</b>	<b>\$191,530.00</b>

Tabla 13. Ingresos mensuales por actividad

La siguiente tabla (tabla 14) muestra las tarifas de cada una de las actividades que se impartirán en el Centro Comunitario San Miguel de Allende, Guanajuato con las cuotas por día, por mes o por jornada –según sea el caso de la actividad–, expresando en la última columna el ingreso total mensual por cada rubro. Cabe destacar que dichas tarifas fueron establecidas a través de un estudio de mercado de Centros de Desarrollo Social con actividades similares.



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

	COSTO POR PERSONA	PERSONAS AL DÍA	CONSULTORIOS	GANANCIA POR DÍA	INGRESO POR MES
<b>Consultorios</b>	\$15.00	16	7	\$1,680.00	\$35,280.00
	COSTO POR PERSONA	PERSONAS POR TALLER	TALLERES	GANANCIA DE LOS CURSOS POR SEMESTRE	
<b>Talleres (repostería, cocina, bordado y confección, costura, carpintería, electricidad y plomería, danza, electrónica, pintura, escultura, música, cultivo)</b>	\$1,500	10	12	\$180,000	\$30,000
	RENTA POR MES	NÚMERO DE ISLAS	TOTAL		
<b>Islas de alimentos</b>	\$5,000.00	3	\$15,000.00		\$15,000.00
	POR JORNADA (2 FUNCIONES)	POR DÍA	POR SEMANA (3 DÍAS)		
<b>Auditorio</b>	\$5,000.00		\$15,000.00		\$60,000.00
	COSTO POR DÍA	PERSONAS AL DÍA	GANANCIA POR DÍA		
<b>Gimnasio</b>	\$5.00	200	\$1,000.00		\$25,000.00
	MENSUALIDAD	NÚMERO DE ESTUDIANTES	GANANCIA POR MES		
<b>Instituto</b>	\$150	105	\$15,750		\$15,750
	RENTA MENSUAL				
<b>Estética</b>	\$1,800				\$10,500
<b>Tienda</b>	\$8,700				

Tabla 14. Tarifas de las actividades del Centro en operación.

Los costos de los diferentes conceptos como:

1. El costo del terreno –generado por la superficie del mismo– por \$1000 que es el costo por metro cuadrado;
2. Los gastos de escrituración que según el Código financiero será el 8% del precio del terreno;
3. Permisos y licencias que será el 3.5% del valor total de la obra;
4. Estudios y proyectos que se refieren a los honorarios establecidos en los Aranceles del CAM- SAM –mismos que se presentarán más adelante–;
5. Ejecución y supervisión de obra que será el 15% del costo total de obra;
6. \$23, 824,000 para la construcción los cuales provienen del Programa de Construcción ya visto;
7. Instalaciones en donde la inversión será según los parámetros de construcción, jardinería y pavimentos en el cual se consideraran las áreas



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

dedicadas a éste concepto por el valor estimado por metro cuadrado (ver Costo parámetro);

8. Mobiliario y decoración que será el 25% del costo de la obra;
9. Imprevistos que es el 10% del valor del costo de la construcción y demás conceptos que serán generados por parámetros de construcción ya establecidos.

Todo lo anterior generará el total de la inversión que será de \$54,076,332.40 (tabla 15).

Concepto	USD	Incidencia	Pesos	Observaciones
Tipo de cambio	13	%	\$	
Terreno con servicios	701,406.15	16.86%	9,118,280.00	Costo del terreno
Gastos de escrituración	56,112.49	1.35%	729,462.40	8% del costo del terreno (código financiero)
	-	0.00%	-	
Permisos y licencias	64,141.54	1.54%	833,840.00	3.5% del costo total de la obra
Estudios y proyectos	142,153.85	3.42%	1,848,000.00	Aranceles
Ejecución y supervisión de obra	274,892.31	6.61%	3,573,600.00	15% del costo total de la obra
Construcción	1,832,615.38	44.06%	23,824,000.00	Según parámetros de construcción
Instalaciones (equipo fijo mayor)	115,384.62	2.77%	1,500,000.00	Según parámetros de construcción
Jardinería y pavimentos	261,688.46	6.29%	3,401,950.00	Según parámetros de construcción
Mobiliario y decoración	366,523.08	8.81%	4,764,800.00	25% costo de obra
Equipo de operación	76,923.08	1.85%	1,000,000.00	Según parámetros utilizados en el medio
Equipo de transporte	46,153.85	1.11%	600,000.00	Vehículos de carga
Gastos de preapertura	23,076.92	0.55%	300,000.00	1er mes preoperativos y publicidad inicial
Capital de trabajo	7,692.31	0.18%	100,000.00	1er mes de insumos inventarios y caja
Intereses durante la construcción	-	0.00%	-	10 meses de obra y 1 mes de preapertura
Gastos asociados al crédito	-	0.00%	-	Inspección de obra, apertura y avalúo
Imprevistos	183,261.54	4.41%	2,382,400.00	10% sobre construcción
Publicidad	7,692.31	0.18%	100,000.00	Según parámetros utilizados en el medio
Armado de negocio y gestión inmobiliaria	-	0.00%	-	5% de obra
<b>Total</b>	<b>4,159,717.88</b>	<b>100%</b>	<b>54,076,332.40</b>	

Tabla 15. Estructura de la inversión

En la siguiente tabla 16 se observa el porcentaje de inversión por cada socio, de la misma manera se muestra para qué será utilizado el capital invertido considerando los conceptos expuestos en la tabla de estructura de la inversión. La integración de recursos, es decir, la aportación del capital será dividió en 4 partes:



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

- El terreno que será cedido por el municipio de San Miguel de Allende, Gto. (17.86%)
- 2 inversiones por parte del Gobierno Federal, inversión 1 y 2 (57.44%), y
- 1 inversión por parte del municipio San Miguel de Allende, Gto. inversión 3 (25.70%)

Quedando así una inversión total por \$54, 076,332.40 (4, 159, 717.88 dólares, con un tipo de cambio de \$13.00).

Integración total de recursos del proyecto			
	Concepto	USD	Incidencia
A	Terreno	701,406.15	16.86%
B	Inversión 3	1,069,011.54	25.70%
C	Financiamiento banco	-	0.00%
D	Inversión 1	952,623.26	22.90%
E	Inversión 2	1,436,676.92	34.54%
	Total	4,159,717.88	100.00%
<b>Integración de recursos por inversionistas</b>			
A	<b>Inversionista terreno</b>	Propietario del terreno	
	Tipo de aportación	Especie	
	Concepto	USD	Incidencia
	Terreno con servicios	701,406.15	100.00%
	Total	701,406.15	100.00%
B	<b>Inversionista 3</b>	Socios industriales/financiamiento	
	Tipo de aportación	Especie, efectivo	
	Concepto	USD	Incidencia
	Estudios y proyectos	142,153.85	13.30%
<b>30%</b>	Construcción	549,784.62	51.43%
	Instalaciones	115,384.62	10.79%
	Áreas exteriores	261,688.46	24.48%
	Total	1,069,011.54	100.00%
	Socios industriales	1,069,011.54	100.00%
	Banco	-	0.00%



D	Inversionista 1	Socios capitalistas 1	
	Tipo de aportación	Efectivo como capital de riesgo	
	Concepto	USD	Incidencia
<b>35%</b>	Construcción	641,415.38	
	Impuestos (I.S.A.I.)	56,112.49	5.89%
	Gastos notariales	-	0.00%
	Permisos y licencias	64,141.54	6.73%
	Imprevistos	183,261.54	19.24%
	Gastos asociados al crédito	-	0.00%
	Intereses durante la construcción	-	0.00%
	Publicidad	7,692.31	0.81%
	Armado y gestión inmobiliaria	-	0.00%
	<b>Total</b>	<b>952,623.00</b>	<b>32.67%</b>
E	Inversionista 2	Socios capitalistas 2	
	Tipo de aportación	Capital de trabajo, preapertura	
	Concepto	USD	Incidencia
<b>35%</b>	Construcción	641,415.38	
	Inspección de obra	274,892.31	19.13%
	Mobiliario y decoración	366,523.08	25.51%
	Equipo de operación	76,923.08	5.35%
	Equipo de transporte	46,153.85	3.21%
	Gastos de preapertura	23,076.92	1.61%
	Capital de trabajo	7,692.31	0.54%
	<b>Total</b>	<b>1,436,676.92</b>	<b>55.35%</b>

Tabla 16. Inversionistas.

#### 8.4. CALENDARIO DE EROGACIONES

Los conceptos y los costos –en pesos y dólares– de esta tabla 17, serán directamente extraídos de la tabla de estructura de inversión, esta tabla nos indica la repartición del capital total invertido en el proyecto entre las diferentes actividades a realizar, asimismo, se reparte cada concepto entre los diferentes meses que durará el proyecto, que, en éste caso será de 12 meses según se estime que se vaya a utilizar.



Por ejemplo: el terreno con servicio tiene un costo de \$9,118, 280, este egreso de capital se tendrá que hacer en el mes 1, pues se refiere a la compra del terreno; otro ejemplo es la construcción, siendo éste un estudio que ya se había hecho previamente en el programa de construcción, por tanto, en éste caso se colocan en cada mes la cantidad que se tenía estimada en dicho programa; como último ejemplo tenemos los imprevistos que contarán con un capital de \$2,382,400 el cuál será dividido equitativamente entre los 12 meses que dura el proyecto.

Concepto	Inversión total	Incidencia	Pesos	100%	100%	100%	100%	100%
	USD	%	13	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Terreno con servicios	701,406.15	16.86%	9,118,280.00	9,118,280.00				
Impuestos I.S.A.I.	56,112.49	1.35%	729,462.40	729,462.40				
Gastos notariales	-	0.00%	-	-				
Permisos y licencias	64,141.54	1.54%	833,840.00	416,920.00	416,920.00			
Estudios y proyectos	142,153.85	3.42%	1,848,000.00	616,000.00	616,000.00	616,000.00		
Supervisión de obra	274,892.31	6.61%	3,573,600.00		357,360.00	357,360.00	357,360.00	357,360.00
Construcción	1,832,615.38	44.06%	23,824,000.00	119,120.00	1,151,493.33	1,032,373.33	2,819,173.33	1,826,506.67
Instalaciones (equipo mayor)	115,384.62	2.77%	1,500,000.00				750,000.00	
Áreas exteriores	261,688.46	6.29%	3,401,950.00					
Mobiliario y decoración	366,523.08	8.81%	4,764,800.00					1,588,266.67
Equipo de operación	76,923.08	1.85%	1,000,000.00					333,333.33
Equipo de transporte	46,153.85	1.11%	600,000.00					
Gastos de preapertura	23,076.92	0.55%	300,000.00					
Capital de trabajo	7,692.31	0.18%	100,000.00					
Intereses durante la construcción	-	0.00%	-	-	-	-	-	-
Gastos asociados al crédito	-	0.00%	-	-	-	-	-	-
Imprevistos	183,261.54	4.41%	2,382,400.00	198,533.33	198,533.33	198,533.33	198,533.33	198,533.33
Publicidad	7,692.31	0.18%	100,000.00					
Armado de negocio y gestión inmobiliaria	-	0.00%	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>4,159,717.88</b>	<b>100.00%</b>	<b>54,076,332.40</b>	<b>11,198,315.73</b>	<b>2,740,306.67</b>	<b>2,204,266.67</b>	<b>4,125,066.67</b>	<b>4,304,000.00</b>

Tabla 17. Calendario de erogaciones



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

Concepto	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Total
	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
Terreno con servicios								9,118,280.00
Impuestos I.S.A.I.								729,462.40
Gastos notariales								-
Permisos y licencias								833,840.00
Estudios y proyectos								1,848,000.00
Supervisión de obra	357,360.00	357,360.00	357,360.00	357,360.00	357,360.00	357,360.00		3,573,600.00
Construcción	3,208,298.67	3,208,298.67	1,703,416.00	2,100,482.67	2,100,482.67	2,565,050.67	1,989,304.00	23,824,000.00
Instalaciones (equipo mayor)					375,000.00	375,000.00		1,500,000.00
Áreas exteriores					1,133,983.33	1,133,983.33	1,133,983.33	3,401,950.00
Mobiliario y decoración			1,588,266.67			1,588,266.67		4,764,800.00
Equipo de operación					333,333.33	333,333.33		1,000,000.00
Equipo de transporte						600,000.00		600,000.00
Gastos de preapertura						150,000.00	150,000.00	300,000.00
Capital de trabajo						50,000.00	50,000.00	100,000.00
Intereses durante la construcción	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos asociados al crédito								-
Imprevistos	198,533.33	198,533.33	198,533.33	198,533.33	198,533.33	198,533.33	198,533.33	2,382,400.00
Publicidad				25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	100,000.00
Armado de negocio y gestión inmobiliaria	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>3,764,192.00</b>	<b>3,764,192.00</b>	<b>3,847,576.00</b>	<b>2,681,376.00</b>	<b>4,523,692.67</b>	<b>7,376,527.33</b>	<b>3,546,820.67</b>	<b>54,076,332.40</b>

Tabla 17. Calendario de erogaciones



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

Depreciaciones y amortizaciones												
Índice para la actualización de activos												
	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Terreno	701,406.15	701,406.15	701,406.15	701,406.15	701,406.15	701,406.15	701,406.15	701,406.15	701,406.15	701,406.15	701,406.15	
Construcción	1,832,615.38	1,832,615.38	1,832,615.38	1,832,615.38	1,832,615.38	1,832,615.38	1,832,615.38	1,832,615.38	1,832,615.38	1,832,615.38	1,832,615.38	
Depreciación		91,630.77	91,630.77	91,630.77	91,630.77	91,630.77	91,630.77	91,630.77	91,630.77	91,630.77	91,630.77	
<b>Depreciación acumulada</b>		<b>91,630.77</b>	<b>183,261.54</b>	<b>274,892.31</b>	<b>366,523.08</b>	<b>458,153.85</b>	<b>549,784.62</b>	<b>641,415.38</b>	<b>733,046.15</b>	<b>824,676.92</b>	<b>916,307.69</b>	
Equipo fijo mayor	115,384.62	115,384.62	115,384.62	115,384.62	115,384.62	115,384.62	115,384.62	115,384.62	115,384.62	115,384.62	115,384.62	
Depreciación		5,769.23	5,769.23	5,769.23	5,769.23	5,769.23	5,769.23	5,769.23	5,769.23	5,769.23	5,769.23	
<b>Depreciación acumulada</b>		<b>5,769.23</b>	<b>11,538.46</b>	<b>17,307.69</b>	<b>23,076.92</b>	<b>28,846.15</b>	<b>34,615.38</b>	<b>40,384.62</b>	<b>46,153.85</b>	<b>51,923.08</b>	<b>57,692.31</b>	
Equipo de transporte	46,153.85	46,153.85	46,153.85	46,153.85	46,153.85	46,153.85	46,153.85	46,153.85	46,153.85	46,153.85	46,153.85	
Depreciación		9,230.77	9,230.77	9,230.77	9,230.77	9,230.77	9,230.77	9,230.77	9,230.77	9,230.77	9,230.77	
<b>Depreciación acumulada</b>		<b>9,230.77</b>	<b>18,461.54</b>	<b>27,692.31</b>	<b>36,923.08</b>	<b>46,153.85</b>	<b>55,384.62</b>	<b>64,615.38</b>	<b>73,846.15</b>	<b>83,076.92</b>	<b>92,307.69</b>	
Mobiliario y decoración	366,523.08	366,523.08	366,523.08	366,523.08	366,523.08	366,523.08	366,523.08	366,523.08	366,523.08	366,523.08	366,523.08	
Depreciación		36,652.31	36,652.31	36,652.31	36,652.31	36,652.31	36,652.31	36,652.31	36,652.31	36,652.31	36,652.31	
<b>Depreciación acumulada</b>		<b>36,652.31</b>	<b>73,304.62</b>	<b>109,956.92</b>	<b>146,609.23</b>	<b>183,261.54</b>	<b>219,913.85</b>	<b>256,566.15</b>	<b>293,218.46</b>	<b>329,870.77</b>	<b>366,523.08</b>	
Equipo de operación	76,923.08	76,923.08	76,923.08	76,923.08	76,923.08	76,923.08	76,923.08	76,923.08	76,923.08	76,923.08	76,923.08	
Depreciación		7,692.31	7,692.31	7,692.31	7,692.31	7,692.31	7,692.31	7,692.31	7,692.31	7,692.31	7,692.31	
<b>Depreciación acumulada</b>		<b>7,692.31</b>	<b>15,384.62</b>	<b>23,076.92</b>	<b>30,769.23</b>	<b>38,461.54</b>	<b>46,153.85</b>	<b>53,846.15</b>	<b>61,538.46</b>	<b>69,230.77</b>	<b>76,923.08</b>	
Imprevistos	183,261.54	183,261.54	183,261.54	183,261.54	183,261.54	183,261.54	183,261.54	183,261.54	183,261.54	183,261.54	183,261.54	
Depreciación		9,163.08	9,163.08	9,163.08	9,163.08	9,163.08	9,163.08	9,163.08	9,163.08	9,163.08	9,163.08	
<b>Depreciación acumulada</b>		<b>9,163.08</b>	<b>18,326.15</b>	<b>27,489.23</b>	<b>36,652.31</b>	<b>45,815.38</b>	<b>54,978.46</b>	<b>64,141.54</b>	<b>73,304.62</b>	<b>82,467.69</b>	<b>91,630.77</b>	
<b>Total activo fijo</b>	<b>3,322,267.69</b>											
Total depreciación	-	160,138.46	160,138.46	160,138.46	160,138.46	160,138.46	160,138.46	160,138.46	160,138.46	160,138.46	160,138.46	
Total depreciación acumulada	-	160,138.46	320,276.92	480,415.38	640,553.85	800,692.31	960,830.77	1,120,969.23	1,281,107.69	1,441,246.15	1,601,384.62	
<b>Total gastos amortizables</b>	<b>837,450.18</b>											
Total amortización	0	41,872.51	41,872.51	41,872.51	41,872.51	41,872.51	41,872.51	41,872.51	41,872.51	41,872.51	41,872.51	
Total amortización acumulada	0	41,872.51	83,745.02	125,617.53	167,490.04	209,362.55	251,235.06	293,107.56	334,980.07	376,852.58	418,725.09	
<b>Total depreciación y amortización</b>	<b>-</b>	<b>202,010.97</b>										

Tabla 18. Tabla de depreciaciones



Porcentajes de depreciaciones y amortizaciones	
Construcción	5%
Equipo fijo mayor	5%
Equipo de operación	10%
Equipo de transporte	20%
Mobiliario y decoración	10%
Imprevistos	5%
Gastos amortizables	5%
Inversión total inicial	4,159,717.88

Total depreciación y amortización	202,010.97
Porcentaje de la inversión inicial	4.86%

Tabla 19. Depreciación total

### 8.5 DEPRECIACIONES

La depreciación es la pérdida de valor de los activos materiales o del uso –en este caso no es referido a la construcción– que no se deprecia a los diferentes equipos (equipo fijo mayor, de transporte y de operación), mobiliario y decoración e imprevistos.

Las amortizaciones se refieren al proceso de distribución de un valor, en este caso los gastos amortizables entre periodos determinados.

En el cuadro superior izquierdo (tabla 18) observamos las tasas impositivas que representan el porcentaje que disminuirá el valor de los activos y el porcentaje amortizable de los gastos por año para un periodo de 10 años, esto es dado por la empresa ya que no existen porcentajes establecidos pues se dan por el uso que tengan los activos.

Los valores de cada concepto están dados en dólares y fueron traídos de la tabla de estructura de inversión. Por tanto:

- El terreno no se deprecia, al contrario incrementa su valor.
- La construcción que se deprecia un 5% según la tasa impositiva, por cada año de uso tiene una pérdida de valor por 91,630.77 dólares por cada año,



logrando así una depreciación acumulada de 916,307.69 al final de los 10 años.

- El equipo fijo mayor se deprecia un 5% anual que en dólares serán 5,769.23, mismo que al año 10 llegará con una depreciación acumulada de 57,692.31.
- Equipo de transporte se deprecia cada año por 9,230.77 dólares siendo éste un 20% del valor total del activo y teniendo una depreciación acumulada de 92,307.69 dólares.
- El mobiliario y la decoración se deprecia por un 10% anual reduciendo su valor cada año por 36,652.31 dólares, lo que da un total de 366,523.08 dólares.
- Equipo de operación se deprecia por la cantidad de 7,692.31 siendo éste el 10% de su valor total terminando con una depreciación acumulada de 76,923.08 dólares.
- Imprevistos se deprecia con una tasa de 5% anual, es decir, 9,163.08 dólares, llegando a una depreciación acumulada de 91,630.77 dólares.

Se puede observar que del total del activo (3, 322,267.69 dólares), al final del periodo de 10 años habrá disminuido su valor alrededor de un 48%, es decir, la depreciación acumulable de activo fijo total es el 48%. La depreciación y la amortización son cuentas de control que no disminuyen directamente los ingresos pues son utilizados contablemente para determinar el valor monetario perdido, sin embargo, puede ser utilizado para poder reemplazar el activo fijo cuando éste ya no sea útil a las actividades, esto no quiere decir que es inservible debido a que dichos activos pueden ser vendidos para aportar en la nueva compra.

### **8.6 VALOR DE RESCATE DEL INMUEBLE**

En caso de que en 10 años el Centro Comunitario San Miguel de Allende cierre sus servicios, el valor de éste aumentará, es decir, el bien inmueble subirá su valor por un 2% anual del valor original, 4,159,717.88 dólares (éste valor es traído del total de la estructura de inversión). En éste caso se generó una tabla 20 de estimación del valor futuro del inmueble en cada año la inversión actualizada se convierte en monto inicial para el siguiente año.



Por ejemplo, en el primer año el valor del monto inicial en dólares es de 4,159,717.88, el importe de plusvalía será 83,194.36 dólares, éstos dos valores se suman y da como resultado la inversión actualizada por 4,242,912.23 dólares, ésta última cantidad se pasa al segundo año como monto inicial. El valor actualizado del inmueble después de 10 años será de 5,070, 672.88 dólares. Donde cada año la inversión actualizada se convierte en monto inicial para el siguiente año.

Valor de rescate del inmueble año 10 (en USD)				
Concepto	Monto	Descripción		
Actualización valor del inmueble	5,070,672.88	Terreno + inmueble + equipamiento + crédito liquidado		
Costo inicial del inmueble	4,159,717.88	Terreno + recursos líquidos +aportaciones + equipamiento		
Valor total futuro estimado	5,070,672.88	1.22	Veces sobre recursos aplicados	
<b>Estimado del valor futuro del inmueble</b>				
Inversión total inicial	4,159,717.88			
Factor de actualización	2%			
Valor futuro del inmueble				
Periodo	Monto inicial	Importe plusvalía	Inversión actualizada	
Año	USD	USD	USD	
1	4,159,717.88	83,194.36	4,242,912.23	
2	4,242,912.23	84,858.24	4,327,770.48	
3	4,327,770.48	86,555.41	4,414,325.89	
4	4,414,325.89	88,286.52	4,502,612.41	
5	4,502,612.41	90,052.25	4,592,664.65	
6	4,592,664.65	91,853.29	4,684,517.95	
7	4,684,517.95	93,690.36	4,778,208.31	
8	4,778,208.31	95,564.17	4,873,772.47	
9	4,873,772.47	97,475.45	4,971,247.92	
10	4,971,247.92	99,424.96	5,070,672.88	
Total		910,955.00	5,070,672.88	

Tabla 20. Valor del Rescate del Inmueble.



## **8.7 ESTADO DE RESULTADOS**

El Estado de Resultados a 10 años en dólares lo integran en su primera parte todos los ingresos que ya están establecidos en la tabla de estructura de inversión en el primer año, en los siguientes años se actualizarán las tarifas de los ingresos por 1%, haciendo así que los ingresos aumenten cada año.

La segunda parte serán los gastos de operación y administración que serán dados del total de los ingresos, es decir, se multiplicará el total de los ingresos de cada año por porcentajes estimados establecidos, éstos porcentajes dependerán del giro y criterio del Centro Comunitario.

En el tercer punto están los gastos indirectos que también se darán en relación a los ingresos totales y como gastos indirectos se tienen: los seguros, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (aunque estos últimos no deben ser parte del estado de resultados que se tomarán en cuenta para tener un resultado preciso por cada año). El total de estos gastos es de 209,664.39 dólares para el primer año, tomando en cuenta la amortización y depreciación. Al final del ejercicio hay una pérdida neta en todos los años, éstos resultados se originaron por disminución de los ingresos totales de cada año a causa de los gastos que se generan en el mismo periodo.

La tabla 21 muestra las entradas y salidas de dinero en dólares y durante un periodo determinado, en éste caso es de 10 años. Las amortizaciones y depreciaciones son cuentas de control, por tanto, no es un gasto que se realice en el mismo año, sino se hace cuando se necesite, en la cual, se inicia cada año con las pérdidas del ejercicio y se le suman las depreciaciones y amortizaciones. Los activos fijos depreciados y los gastos amortizados pueden ser reemplazados o cubiertos, según sea el caso, en los años que sean requeridos. Por ejemplo, con el equipo de operación se hace una erogación en el año 5 ya sea por reemplazo o mantenimiento. Ya que ésta será una obra gubernamental y el capital es dado por el mismo, no habrá intereses por pagar.



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

En USD

Actualización anual de tarifas

1.00%

Concepto	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Año 6		Año 7		Año 8		Año 9		Año 10		Total flujo		
	USD	%																					
Premisas del cálculo																							
Tienda y gimnasio	32,769.23	17%	33,096.92	17%	33,427.89	17%	33,762.17	17%	34,099.79	17%	34,440.79	17%	34,785.20	17%	35,133.05	17%	35,484.38	17%	35,839.23	17%	35,839.23	17%	342,838.66
Consulta	32,566.15	17%	32,891.82	17%	33,220.73	17%	33,552.94	17%	33,888.47	17%	34,227.35	17%	34,569.63	17%	34,915.32	17%	35,264.48	17%	35,617.12	17%	35,617.12	17%	340,714.02
Guardería	14,538.46	8%	14,683.85	8%	14,830.68	8%	14,978.99	8%	15,128.78	8%	15,280.07	8%	15,432.87	8%	15,587.20	8%	15,743.07	8%	15,900.50	8%	15,900.50	8%	152,104.47
Auditorio	55,384.62	29%	55,938.46	29%	56,497.85	29%	57,062.82	29%	57,633.45	29%	58,209.79	29%	58,791.89	29%	59,379.80	29%	59,973.60	29%	60,573.34	29%	60,573.34	29%	579,445.62
Talleres	27,692.31	14%	27,969.23	14%	28,248.92	14%	28,531.41	14%	28,816.73	14%	29,104.89	14%	29,395.94	14%	29,689.90	14%	29,986.80	14%	30,286.67	14%	30,286.67	14%	289,722.81
Islas de alimentos	13,846.15	7%	13,984.62	7%	14,124.46	7%	14,265.71	7%	14,408.36	7%	14,552.45	7%	14,697.97	7%	14,844.95	7%	14,993.40	7%	15,143.33	7%	15,143.33	7%	144,861.40
Instituto de Investigación	14,538.46	8%	14,683.85	8%	14,830.68	8%	14,978.99	8%	15,128.78	8%	15,280.07	8%	15,432.87	8%	15,587.20	8%	15,743.07	8%	15,900.50	8%	15,900.50	8%	152,104.47
<b>I. Ingresos totales</b>	<b>191,335.38</b>	<b>##</b>	<b>193,248.74</b>	<b>##</b>	<b>195,181.23</b>	<b>##</b>	<b>197,133.04</b>	<b>##</b>	<b>199,104.37</b>	<b>##</b>	<b>201,095.41</b>	<b>##</b>	<b>203,106.37</b>	<b>##</b>	<b>205,137.43</b>	<b>##</b>	<b>207,188.80</b>	<b>##</b>	<b>209,260.69</b>	<b>##</b>	<b>209,260.69</b>	<b>##</b>	<b>2,001,791.46</b>
Gastos operación y administración (no distribuíbles/ingreso total)																							
Administración y generales	9,566.77	5%	9,662.44	5%	9,759.06	5%	9,856.65	5%	9,955.22	5%	10,054.77	5%	10,155.32	5%	10,256.87	5%	10,359.44	5%	10,463.03	5%	10,463.03	5%	100,089.57
Publicidad y promoción	9,566.77	5%	9,662.44	5%	9,759.06	5%	9,856.65	5%	9,955.22	5%	10,054.77	5%	10,155.32	5%	10,256.87	5%	10,359.44	5%	10,463.03	5%	10,463.03	5%	100,089.57
Mantenimiento y reparación	5,740.06	3%	5,797.46	3%	5,855.44	3%	5,913.99	3%	5,973.13	3%	6,032.86	3%	6,093.19	3%	6,154.12	3%	6,215.66	3%	6,277.82	3%	6,277.82	3%	60,053.74
Energéticos (agua, luz, etc.)	7,653.42	4%	7,729.95	4%	7,807.25	4%	7,885.32	4%	7,964.17	4%	8,043.82	4%	8,124.25	4%	8,205.50	4%	8,287.55	4%	8,370.43	4%	8,370.43	4%	80,071.66
Honorario básico administración	5,740.06	3%	5,797.46	3%	5,855.44	3%	5,913.99	3%	5,973.13	3%	6,032.86	3%	6,093.19	3%	6,154.12	3%	6,215.66	3%	6,277.82	3%	6,277.82	3%	60,053.74
Gastos financieros, intereses deducibles	-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		
<b>II. Total gastos de operación y administración</b>	<b>38,267.08</b>	<b>20%</b>	<b>38,649.75</b>	<b>20%</b>	<b>39,036.25</b>	<b>20%</b>	<b>39,426.61</b>	<b>20%</b>	<b>39,820.87</b>	<b>20%</b>	<b>40,219.08</b>	<b>20%</b>	<b>40,621.27</b>	<b>20%</b>	<b>41,027.49</b>	<b>20%</b>	<b>41,437.76</b>	<b>20%</b>	<b>41,852.14</b>	<b>20%</b>	<b>41,852.14</b>	<b>20%</b>	<b>400,358.29</b>
<b>III. Utilidad de operación hubo</b>	<b>153,068.31</b>	<b>80%</b>	<b>154,598.99</b>	<b>80%</b>	<b>156,144.98</b>	<b>80%</b>	<b>157,706.43</b>	<b>80%</b>	<b>159,283.49</b>	<b>80%</b>	<b>160,876.33</b>	<b>80%</b>	<b>162,485.09</b>	<b>80%</b>	<b>164,109.94</b>	<b>80%</b>	<b>165,751.04</b>	<b>80%</b>	<b>167,408.55</b>	<b>80%</b>	<b>167,408.55</b>	<b>80%</b>	<b>1,601,433.17</b>
Gastos indirectos (no operacionales/inversión total)																							
Seguros inmueble, responsabilidad civil, fidelidad	3,826.71	2%	3,864.97		3,903.62		3,942.66		3,982.09		4,021.91		4,062.13		4,102.75		4,143.78		4,185.21		4,185.21		40,035.83
Depreciación y amortización	202,010.97		202,010.97		202,010.97		202,010.97		202,010.97		202,010.97		202,010.97		202,010.97		202,010.97		202,010.97		202,010.97		2,020,109.71
Impuesto predial, estatales, locales	3,826.71	2%	3,864.97		3,903.62		3,942.66		3,982.09		4,021.91		4,062.13		4,102.75		4,143.78		4,185.21		4,185.21		40,035.83
Gastos financieros intereses no deducibles																						-	
<b>IV. Total gastos indirectos, no operación</b>	<b>209,664.39</b>	<b>##</b>	<b>209,740.92</b>	<b>##</b>	<b>209,818.22</b>	<b>##</b>	<b>209,896.29</b>	<b>##</b>	<b>209,975.15</b>	<b>##</b>	<b>210,054.79</b>	<b>##</b>	<b>210,135.23</b>	<b>##</b>	<b>210,216.47</b>	<b>##</b>	<b>210,298.52</b>	<b>##</b>	<b>210,381.40</b>	<b>##</b>	<b>210,381.40</b>	<b>##</b>	<b>2,100,181.37</b>
<b>V. Utilidad antes de impuestos y PTU</b>	<b>-56,596.08</b>	<b>##</b>	<b>-55,141.93</b>	<b>##</b>	<b>-53,673.24</b>	<b>##</b>	<b>-52,189.86</b>	<b>##</b>	<b>-50,691.65</b>	<b>##</b>	<b>-49,178.46</b>	<b>##</b>	<b>-47,650.13</b>	<b>##</b>	<b>-46,106.52</b>	<b>##</b>	<b>-44,547.48</b>	<b>##</b>	<b>-42,972.84</b>	<b>##</b>	<b>-42,972.84</b>	<b>##</b>	<b>-498,748.20</b>
Impuestos y PTU																							
Participación trabajadores, utilidad PTU	-	10%	-	10%	-	10%	-	10%	-	10%	-	10%	-	10%	-	10%	-	10%	-	10%	-	10%	
Impuesto sobre la renta	-	32%	-	32%	-	32%	-	32%	-	32%	-	32%	-	32%	-	32%	-	32%	-	32%	-	32%	
Impuesto sobre el activo	-		-		-		0		0		0		0		0		0		0		0		
<b>VI. Total cargas impositivas y PTU</b>	<b>-</b>	<b>0%</b>	<b>-</b>	<b>0%</b>	<b>-</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>-</b>															
<b>VII. Utilidad o pérdida neta</b>	<b>-56,596.08</b>	<b>##</b>	<b>-55,141.93</b>	<b>##</b>	<b>-53,673.24</b>	<b>##</b>	<b>-52,189.86</b>	<b>##</b>	<b>-50,691.65</b>	<b>##</b>	<b>-49,178.46</b>	<b>##</b>	<b>-47,650.13</b>	<b>##</b>	<b>-46,106.52</b>	<b>##</b>	<b>-44,547.48</b>	<b>##</b>	<b>-42,972.84</b>	<b>##</b>	<b>-42,972.84</b>	<b>##</b>	<b>-498,748.20</b>
Utilidad o pérdida neta acumulada	-56,596.08		-111,738.01		-165,411.25		-217,601.11		#####		-317,471.22		-365,121.35		-411,227.87		#####		#####		#####		

Tabla 21. Estado de Resultados



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

	Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Total flujo
		USD	USD	USD	USD	USD	USD	USD	USD	USD	USD	USD	USD
Ingresos/orígenes													
	Utilidad neta		-56,596.08	-55,141.93	-53,673.24	-52,189.86	-50,691.65	-49,178.46	-47,650.13	-46,106.52	-44,547.48	-42,972.84	-498,748.20
	Depreciación y amortización	-	202,010.97	202,010.97	202,010.97	202,010.97	202,010.97	202,010.97	202,010.97	202,010.97	202,010.97	202,010.97	2,020,109.71
	Capital	4,159,717.88											4,159,717.88
	Crédito	-											-
	Valor de rescate											5,070,672.88	5,070,672.88
<b>Total ingresos/orígenes</b>		<b>4,159,717.88</b>	<b>145,414.89</b>	<b>146,869.04</b>	<b>148,337.73</b>	<b>149,821.11</b>	<b>151,319.32</b>	<b>152,832.51</b>	<b>154,360.84</b>	<b>155,904.45</b>	<b>157,463.49</b>	<b>5,229,711.01</b>	<b>10,751,752.27</b>
Egresos/aplicaciones													
	Terreno con servicios	701,406.15											701,406.15
	Impuestos ISAI	56,112.49											56,112.49
	Gastos notariales	-											
	Permisos y licencias	64,141.54											64,141.54
	Estudios y proyectos	142,153.85											142,153.85
	Supervisión de obra	274,892.31											274,892.31
	Construcción	1,832,615.38											1,832,615.38
	Instalaciones (equipo fijo mayor)	115,384.62											115,384.62
	Áreas exteriores	261,688.46											261,688.46
	Mobiliario y decoración	366,523.08					30,543.59	30,543.59	30,543.59			30,543.59	488,697.44
	Equipo de operación	76,923.08					19,230.77					19,230.77	115,384.62
	Equipo de transporte	46,153.85						46,153.85					92,307.69
	Gastos de preapertura	23,076.92											23,076.92
	Capital de trabajo	7,692.31											7,692.31
	Intereses durante la construcción	-											-
	Gastos asociados al crédito	-											-
	Imprevistos	183,261.54											183,261.54
	Publicidad	7,692.31											
	Armado de negocio y gestión inmobiliaria	-											-
	Pago del crédito principal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total ingresos/orígenes</b>		<b>4,159,717.88</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>49,774.36</b>	<b>76,697.44</b>	<b>30,543.59</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>49,774.36</b>	<b>4,366,507.62</b>
Flujo de efectivo		-	145,414.89	146,869.04	148,337.73	149,821.11	101,544.96	76,135.08	123,817.25	155,904.45	157,463.49	5,179,936.65	6,385,244.65
Flujo acumulado		-	145,414.89	292,283.93	440,621.67	590,442.77	691,987.74	768,122.81	891,940.06	1,047,844.51	1,205,308.00	6,385,244.65	

Tabla 22. Flujo de efectivo



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

	inversionistas	aportación inicial	incidencia	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
		USD	%	USD	USD	USD	USD	USD	USD	USD	USD	USD	USD	USD
terreno		701,406.15	16.86%											
	VPN	-376,516.21												
	TIR	4.93%		-701,406.15	24,519.67	24,764.86	25,012.51	25,262.64	17,122.38	12,837.80	20,877.90	26,288.40	26,551.29	873,434.10
	acumulado	1,076,671.55			24,519.67	49,284.53	74,297.05	99,559.68	116,682.06	129,519.86	150,397.76	176,686.16	203,237.45	1,076,671.55
	tasa de descuento nominal	15.00%												
capitalista 1		952,623.26	22.90%											
	VPN	-511,370.05												
	TIR	4.93%		-952,623.26	33,301.68	33,634.70	33,971.05	34,310.76	23,254.96	17,435.81	28,355.57	35,703.91	36,060.95	1,186,265.10
	acumulado	1,462,294.50			33,301.68	66,936.38	100,907.43	135,218.19	158,473.15	175,908.96	204,264.54	239,968.45	276,029.40	1,462,294.50
	tasa de descuento nominal	15.00%												
capitalista 2		1,436,676.92	34.54%											
	VPN	-771,211.02												
	TIR	4.93%		1,436,676.92	50,223.17	50,725.40	51,232.66	51,744.98	35,071.44	26,295.42	42,763.81	53,846.04	54,384.50	1,789,038.50
	acumulado	2,205,325.91			50,223.17	100,948.57	152,181.23	203,926.21	238,997.65	265,293.07	308,056.88	361,902.91	416,287.41	2,205,325.91
	tasa de descuento nominal	15.00%												
industriales		1,069,011.54	25.70%											
	VPN	-573,847.51												
	TIR	4.93%		1,069,011.54	37,370.37	37,744.07	38,121.51	38,502.73	26,096.18	19,566.06	31,819.96	40,066.10	40,466.76	1,331,198.94
	acumulado	1,640,952.68			37,370.37	75,114.44	113,235.96	151,738.69	177,834.87	197,400.92	229,220.89	269,286.98	309,753.74	1,640,952.68
	tasa de descuento nominal	15.00%												
flujo de efectivo		4,159,717.88	100%		145,414.89	146,869.04	148,337.73	149,821.11	101,544.96	76,135.08	123,817.25	155,904.45	157,463.49	5,179,936.65
					145,414.89	292,283.93	440,621.67	590,442.77	691,987.74	768,122.81	891,940.06	1,047,844.51	1,205,308.00	6,385,244.65

Tabla 23. Flujo de dividendos



### 8.8 HONORARIOS ARQUITECTÓNICOS

Se realizará el cálculo de los honorarios de acuerdo a los aranceles descritos en el CAM- SAM. Para esto se tienen 2 tablas (tablas 24 y 25) ya establecidas que son las siguientes:

En la primera se tienen los factores para el componente arquitectónico k.

Funcional y formal	Ff	4.00
Cimentación y estructura	Ce	0.885
Electromecánicos básicos:		
Alimentación y desagües	Ad	0.348
Protección para incendio	Pi	0.241
Alumbrado y fuerza	Af	0.722
Voz y datos	Vd	0.087
Electromecánicos complementarios:		
Acondicionamiento ambiental	Aa	0.640
Aire lavado	Al	0.213
Ventilación y/o extracción	Ve	0.160
Otras especialidades, por ejemplo:		
Combustibles	Oe	0.087
Sonido y/o circuito cerrado de TV	Oe	0.087
Seguridad y/o vigilancia	Oe	0.087

Tabla 24. Tabla para determinar los factores para el componente arquitectónico del proyecto componente arquitectónico “k”

En la segunda tabla se hizo una matriz utilizando la tabla de factores, en éste caso todo fue englobado como si fuera una sola construcción por tanto aquellos componentes que forman parte de la estructura se colocan en la columna a.01. El total de metros cuadrados construidos será de 2,978 como ya se había dicho anteriormente. En esta misma tabla, en la parte más baja se encuentran los totales de los factores de los componentes arquitectónicos divididos entre sus 3 principales: funcional y formal, cimentación y estructura y electromecánicos. Éstos totales se utilizarán más adelante.



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

Matriz de datos del factor k, Centro Comunitario San Miguel De Allende , Guanajuato.								
AREA		a.01	a.02	a.03	a.04	a.05	Suma	
m <sup>2</sup>	-----	-----	2,978.00	0.00	0.00		2,978.00	
%	-----	-----	100.00%	0.00%	0.00%		100.00%	
Funcional y formal K	4.000		4.000	0.000	0.000		4.000	
Cimentación y Estructura K	0.885		0.885	0.000	0.000		0.885	
Alimentación y desagües K	0.348		0.348	0.000	0.000		0.348	agua y drenaje
Protección para Incendio K	0.241		0.241	0.000	0.000		0.241	contra incendio
Alumbrado y Fuerza K	0.722		0.722	0.000	0.000		0.722	alumbrado y fuerza
Voz y Datos K	0.087		0.087	0.000	0.000		0.087	voz y datos
Aire Lavado K	0.213		0.000	0.000	0.000		0.000	aire lavado
Ventilación y/o extracción K	0.160		0.160	0.000	0.000		0.160	ventilación
OE Sonido o Circuito cerrado tv. ND K	0.087		0.087	0.000	0.000		0.087	sonido
OE GLP K	0.087		0.087	0.000	0.000		0.087	gas
Sm Funcional y Formal K			4.000	0.000	0.000		4.000	
Sm Cimentación y estructura K			0.885	0.000	0.000		0.885	
Sm Electromecánicos K			1.732	0.000	0.000		1.732	
<b>Sm Total K</b>			<b>6.617</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>		<b>6.617</b>	

Tabla 25. Matriz de datos para el factor k

Para calcular F se utiliza la siguiente tabla que proviene del CAM- SAM:

TABLA PARA DETERMINAR EL VALOR DE SUPERFICIE			
S.0 (m <sup>2</sup> )	F.o	d.o	D
Hasta 40	2.25	3.33	1,000
100.00	2.05	1.9	1,000
200.00	1.86	1.6	1,000
300.00	1.7	1.6	1,000
400.00	1.54	2.17	10,000
1000.00	1.41	1.3	10,000
2000.00	1.28	1.1	10,000
3000.00	1.17	1.1	10,000
4000.00	1.06	1.5	100,000
10000.00	0.97	0.8	100,000
20000.00	0.88	0.8	100,000
30000.00	0.8	0.7	100,000
40000.00	0.73	1.17	1,000,000
100000.00	0.66	0.6	1,000,000
200000.00	0.6	0.5	1,000,000
300000.00	0.55	0.5	1,000,000
400000.00	0.5	0.07	1,000,000

Tabla 26. Obtención del valor de superficie

La fórmula que se utiliza para calcular Fsx será:



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

$$F_{sx} = F.o - ((S - S.o) * d.o / D)$$

Los datos se traerán de la tabla anterior quedando de la siguiente manera:

F	CALCULO DE LOS HONORARIOS		
CALCULO DE $F_{sx}$			
	F <sub>sx</sub> =	1.17	F.o-((S-S.o)*d.o/D)
Se obtiene de la tabla A.07.08	F.o=	1.28	
Superficie construida del proyecto	S=	2978.00	
Se obtiene de la tabla A.07.08 valor inmediato inferior a S	S.o=	2000.00	
Se obtiene de la tabla A.07.08	d.o	1.10	
Se obtiene de la tabla A.07.08	D=	10000.00	

Tabla 27. Cálculo de honorarios

El cálculo de los honorarios en si se realiza con la siguiente fórmula:

$$H = (S * C * F * I / 100) * K \text{ donde:}$$

H= Honorarios

S= Superficie de total por construir en metros cuadrados.

C= Costo unitario estimado de la construcción en pesos/ metros cuadrados. En éste caso es de \$8000 que incluye materiales, mano de obra, herramientas y equipo.

F= Factor para la superficie por construir.

I=Factor inflacionario acumulado a la fecha de contratación reportado por el Banco de México.

K= Factor para la superficie por construir. Se refiere al factor de componente arquitectónico K antes calculado. Se puede calcular por separado o por componente arquitectónico.

Honorarios del proyecto arquitectónico		
H=	<b>\$1,848,242.84</b>	Importe de los honorarios en moneda nacional
S=	2,978.00	Superficie total por construir en metros cuadrados
C=	\$8,000.00	Costo unitario estimado de la construcción en \$/m <sup>2</sup>
F=	1.17	Factor para la superficie por construir
i=	1	Factor inflacionario, acumulado a la fecha de contratación, reportado por el Banco de México S.A.
K=	6.617	Factor correspondiente a cada uno de los componentes arquitectónicos del cargo contratado.
<b>H.ff</b>	<b>\$1,117,269.36</b>	
<b>H.ce</b>	<b>\$247,195.85</b>	
<b>H.elm</b>	<b>\$483,777.63</b>	
<b>Suma</b>	<b>\$1,848,242.84</b>	

Tabla 28. Honorarios del proyecto arquitectónico



## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

	Concepto	m <sup>2</sup>	Porcentaje
A1	Superficie del predio	9181.00	
A2	Superficie construida	2,978.00	100.00%
	Superficie cubierta	2,978.00	100.00%

Tabla 29. Honorarios

Honorarios desglosados por componente arquitectónico		
K.FF	K FORMAL Y FUNCIONAL	4
K.CE	K CIMENTACION Y ESTRUCTURA	0.885
K.ELM	K ELECTROMECAÑICOS	1.732
K.TOTAL		6.617

Tabla 30. Factores para la obtención de honorarios de acuerdo al componente arquitectónico



## **9.0 CONCLUSIONES**

El ser humano desde tiempos remotos ha interactuado con la naturaleza, logrando obtener el entorno un gran bienestar y comodidad. Sin embargo, estos mismos avances e inventos en la historia de la humanidad han llegado a ser más perjudiciales, hasta llegar al punto culminante actual de una probable destrucción del planeta, debido a una contaminación ambiental y al calentamiento global.

Consecuencia inmediata de una mala información ecológica que ha afectado a los seres vivos en general. En la anterior tesis se tiene el primordial objetivo de mejorar el ambiente e implementar los recursos naturales renovables: agua, energía solar, implementación de hidroponía, permacultura y azoteas verdes, dando como resultado una contribución de ganancia de recursos donde vería favorecido su crecimiento económico, cultural y profesional, además se realizaría para ayudar a la comunidad, los individuos tendrían a su disposición un centro recreativo, laboral y cultural. Única y fundamentalmente para ayudar a mejorar sus vidas y todo ello se lograría a través de modificaciones positivas dentro de la sociedad.

Como Arquitecto el primordial objetivo profesional sería renovar el ambiente y por consiguiente, buscar la renovación de la naturaleza y el bienestar comunitario en general, en base a un nivel económico el costo del proyecto en cuestión sería mínimo en comparación con sus beneficios, además de la promesa de incrementar el bienestar físico, emocional y cultural de los individuos beneficiados en la comunidad.

La creación del Centro Comunitario San Miguel Allende hace posible que la población pueda acceder a servicios de los que carece, gracias a ello resulta viable la modificación del estilo de vida de las personas de la localidad y de aquellas aledañas al emplazamiento. Tanto los servicios, como las actividades que se proporcionan, son de gran importancia para el crecimiento comunidad y el decremento de los problemas sociales, económicos y ambientales que están viviendo en la actualidad y los cuales no permiten el desarrollo de la comunidad.



A la vez mencionando que para el Gobierno es prioridad la creación de fuentes laborales, a través de este se obtendrían nuevas fuentes y también se recuperaría prontamente sus inversiones a base de toda la sustentabilidad aportada por la naturaleza en un periodo corto.

Analizando el proyecto Centro Comunitario San Miguel de Allende, se demuestra que retomando la perspectiva de culturas pasadas en el diseño y emplazamiento de edificios, es posible controlar de manera más adecuada el microclima del interior de cada uno de los edificios del conjunto. Es decir, si observamos, estudiamos y analizamos el entorno en el que están inmersos los edificios, es posible darle un uso y aprovecharlo al máximo para obtener beneficios sin el manejo de sistemas o dispositivos que generen un microclima artificial.

El uso de materiales constructivos del lugar (adobe, piedra y tierra) y en otros casos de materiales como el siporex, ayudaron decisivamente al mantenimiento de una temperatura confortable para todos aquellos usuarios que lo vayan a habitar.

De forma paralela, la utilización de tecnologías con el principio del manejo de recursos renovables, permitieron la disminución de los problemas de índole ambiental que acaecen en la actualidad; tales como colectores solares, paneles fotovoltaicos y el tratamiento del agua pluvial, gris y residual. Gracias a esto último —propuesta del manejo integral del agua— se logró que el abastecimiento del Centro fuera por medios naturales casi en su totalidad, ya que el porcentaje de captación pluvial anual fue de un 80% con respecto a la demanda que requiere el Centro.

Sin embargo, de acuerdo con el cálculo arrojado para el uso de colectores solares, la idea de generar en un 100% la cantidad de agua caliente del gimnasio no es posible por el área que se pide siendo de  $71\text{m}^2$ , en tanto que el área que se brindaba para este servicio sólo es de  $43\text{m}^2$ , por lo que únicamente es posible resolver en un 60.56% el abasto de agua caliente por este medio.



Con todo lo anterior se demuestra que es posible crear edificios que puedan satisfacer las necesidades del ser humano con la disminución del uso de materiales y tecnologías altamente contaminantes, por lo que podemos tener los siguientes beneficios:

- Reducción del ingreso económico del estado. Se ha dicho y demostrado que los recursos renovables y recuperables minimizarán los costos de creación y sustentación del proyecto.
- Disminución de la dependencia que se tiene en la actualidad para la dotación de servicios como luz, agua, gas y drenaje.
- Desarrollo de una cultura ecológica. No destrucción de la naturaleza, sino aprovechamiento, renovación y mejoramiento de ella.
- Creación de edificios confortables térmicamente para los usuarios (que les permitan desarrollar plenamente sus actividades) con materiales renovables y aprovechamiento climático para el bienestar del ser humano y recreación de la naturaleza.
- Mejoramiento en la calidad de vida de los seres vivos por la disminución de la contaminación y por tanto,
- Mejoramiento de los ecosistemas: agua, tierra, aire.
- Reducción de los gastos para la producción de energía eléctrica por medio de combustibles fósiles.
- Creación de nuevas fuentes de trabajo y empleo.

En general, el beneficio se ve reflejado en los tres ambientes donde se desenvuelve el ser humano: el natural, el social y el artificial. Por esta razón, es preciso tomar como punto de partida que la actividad arquitectónica debe de enfocarse también a la solución de este tipo de problemas ambientales, para que los resultados a corto, mediano y largo plazo sean satisfactorios para los seres vivos y los ecosistemas.



No considero que se deba tomar a la ligera el manejo de la arquitectura bioclimática, solar y sustentable, ya que no son parte de una moda, sino de una necesidad y de un deber para estar en armonía con la naturaleza, disminuyendo lo más que se puede el daño provocado por tanta contaminación y creando el equilibrio ser humano-naturaleza, donde el ser humano satisfaga sus necesidades y mejore su condición de vida sin generar más problemas ambientales irreversibles.



## 10. REFERENCIAS

### Fuentes Bibliográficas

- ASHRAE. *Manual ASHRAE 1985 fundamentals*. Madrid ASHRAE. 1988. 338pp.
- EDWARDS, Brian. *Guía Básica de la sostenibilidad*. 2ª ed. Barcelona: Editorial Gustavo Gili. 2008. 223pp.
- FERREIRO, Héctor. *Manual de arquitectura solar*. México: Editorial Trillas. 1991. 292pp
- FUENTES, Víctor. *Curso de Actualización de Arquitectura bioclimática. XXXII Semana Nacional de Energía Solar*. Mérida, Yucatán, ANES. 2008. 100pp.
- GARCÍA, Enriqueta. *Apuntes de Climatología*. México: Editorial Instituto de Geografía, UNAM. 1986. 111pp.
- GAUZIN-MÜLLER, Dominique. *Arquitectura Ecológica. Tr. L'Architecture écologique*. Barcelona, Editorial Gustavo Gili. 2002. 286pp.
- OLGYAY, Víctor. *Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili. 1998. 203pp.
- PLAZOLA, Alfredo. *Enciclopedia de Arquitectura. Vol. I*. México: Editorial Noriega. 1994. 544pp.
- PLIEGO, Sandra. *La sustentabilidad como factor indispensable en la vivienda de la Ciudad de México*. México: UNAM. 2008. 159pp.
- ROMO, Carlos Eduardo. *La Arquitectura solar en México*. México: UNAM. 2007. 169pp.
- RUIZ, Daniel. *Solución bioclimática para casas populares*. México: UNAM. 2006. 81pp.
- S.N. *Manual sobre agua y construcción sustentable*. México: Centro virtual de información del agua. 2007. 33pp.
- TIPPENS, Paul. *Física, conceptos y aplicaciones*. 6 ed. Tr. De Ángel González. México: McGraw-Hill. 2001. 943pp.



### **Fuentes de Artículos**

ANES. *XXI Semana Nacional de Energía Solar, Memoria*. México: ANES. 1997.

ANES. *XXXII Semana Nacional de Energía Solar, Memoria*. México: ANES. 2008.

### **Documentos Normativos**

Documento de Información Ambiental para el Desarrollo Sustentable (2000)

Plan de Desarrollo Urbano de San Miguel de Allende, Guanajuato

Programa Modelo de Ordenamiento Ecológico del Municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato.

Reglamento de Construcción de San Miguel de Allende, Guanajuato

### **Fuentes electrónicas**

ASOCIACION NACIONAL DE ENERGIA SOLAR <http://www.anes.org/>

AZOTEAS VERDES. <http://www.azoteasverdes.org/semilla/news.php>

BOTANICAL SUITE <http://www.botanical-online.com/medicinal>

CONAGUA COMISION NACIONAL DEL AGUA SERVICIO ETEOROLOGICO NACIONAL <http://smn.cna.gob.mx/>

CONERGY MEXICO. GUIA DE CALENTADORES SOLARES.  
<http://www.conergy.com.mxp>

EL CHARCO DEL INGENIO <http://www.elcharcodelingenio.org>

INEGI. <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx>

INICIATIVA PARA EL DESARROLLO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MÉXICO.ENERGÍA SOLAR FV. Noviembre 2012. <http://www.heliogis.com>

LUMELCO MATERIALES <http://www.lumelco.es/catalogo/solar/producto.2>

PERMACULTURA EN MEXICO DISEÑO HOLISTICO Y AGRICULTURA REGENERATIVA. <http://www.permacultura.org.mx/es/permacultura/que-es/>

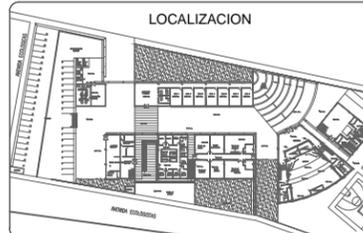
SAN MIGUEL DE ALLENDE. <http://www.sanmigueldeallende.com>

WIKIPEDIA <http://es.wikipedia.org>

### **Cursos y/o conferencias**

Tercer Congreso Internacional de Arquitectura Con Alta Tecnología Bioclimática y Diseño Sustentable. Facultad de Arquitectura, UNAM. 2008.

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



DIRECCIÓN:  
 AV. ECOLOGISTAS S/N  
 ESQ. 1ra. DE MAYO  
 COL. PALMITA DE LANDETA  
 SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
 GUANAJUATO.



NORTE

SIMBOLOGÍA

	EJES
	CORTES
	NIVEL
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LÍNEA DE PROYECCIÓN
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA

PLANO:  
**TOPOGRAFIA  
 PLANO DE CONJUNTO**

CLAVE:  
**TOP-1**

PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

ESCALA:  
 S/E

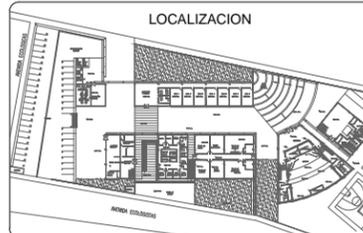
COTAS:  
 METROS

FECHA:  
 FEB-2014

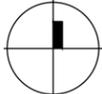
**TOPOGRAFIA**



**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



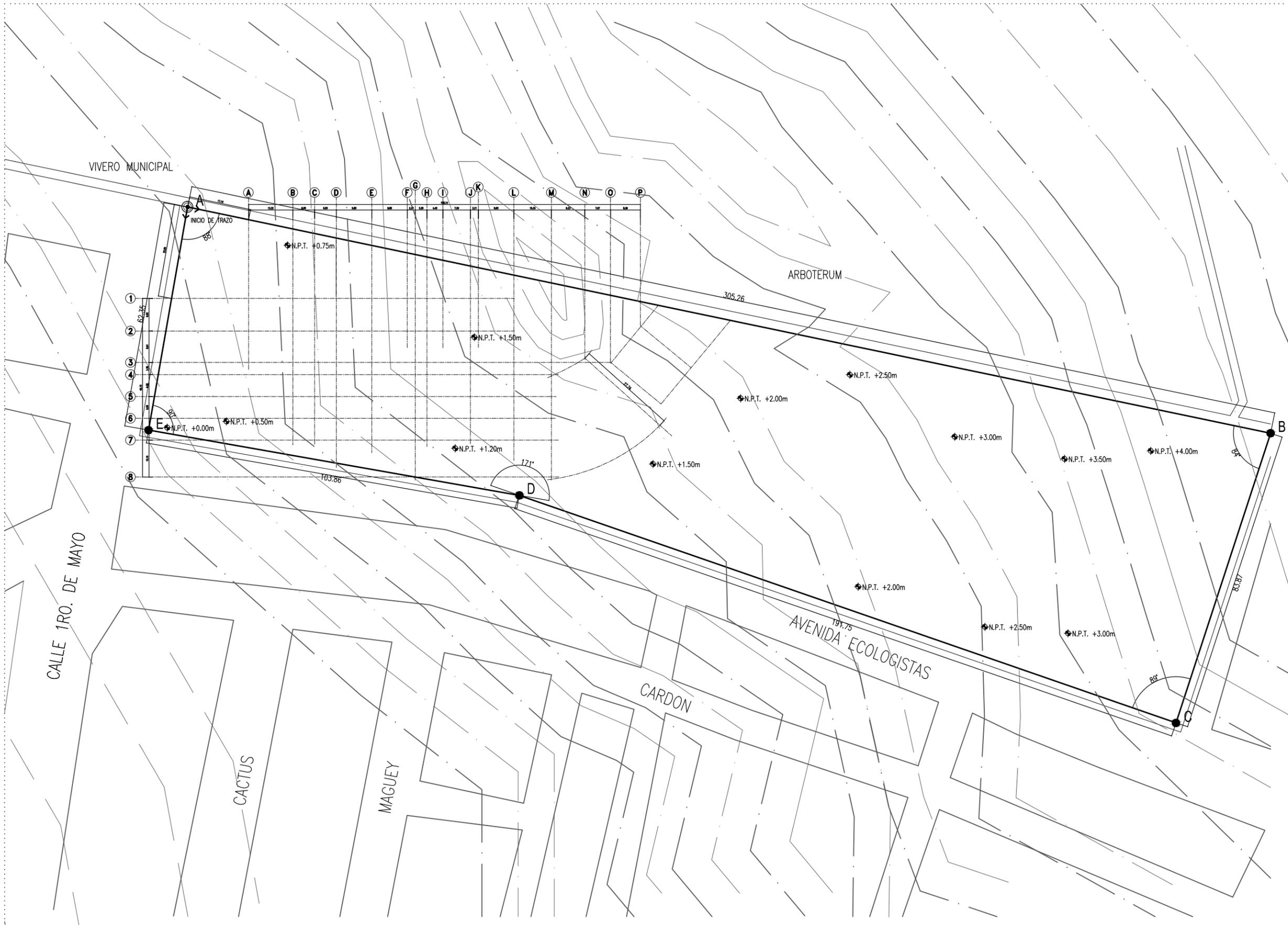
DIRECCIÓN:  
 AV. ECOLOGISTAS S/N  
 ESQ. 1ro. DE MAYO  
 COL. PALMITA DE LANDETA  
 SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
 GUANAJUATO.



NORTE

**SIMBOLOGÍA**

	EJES
	CORTES
	NIVEL
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LÍNEA DE PROYECCIÓN
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA / RAMPA O ESCALERA



PLANO:  
**PLANO DE TRAZO  
 CONJUNTO**

CLAVE:  
**A-1**

PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

ESCALA:  
 1:1000

COTAS:  
 METROS

FECHA:  
 FEB-2014

**ARQUITECTÓNICOS**



**UNAM**  
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA



TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

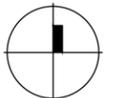
**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**

LOCALIZACIÓN



DIRECCIÓN:

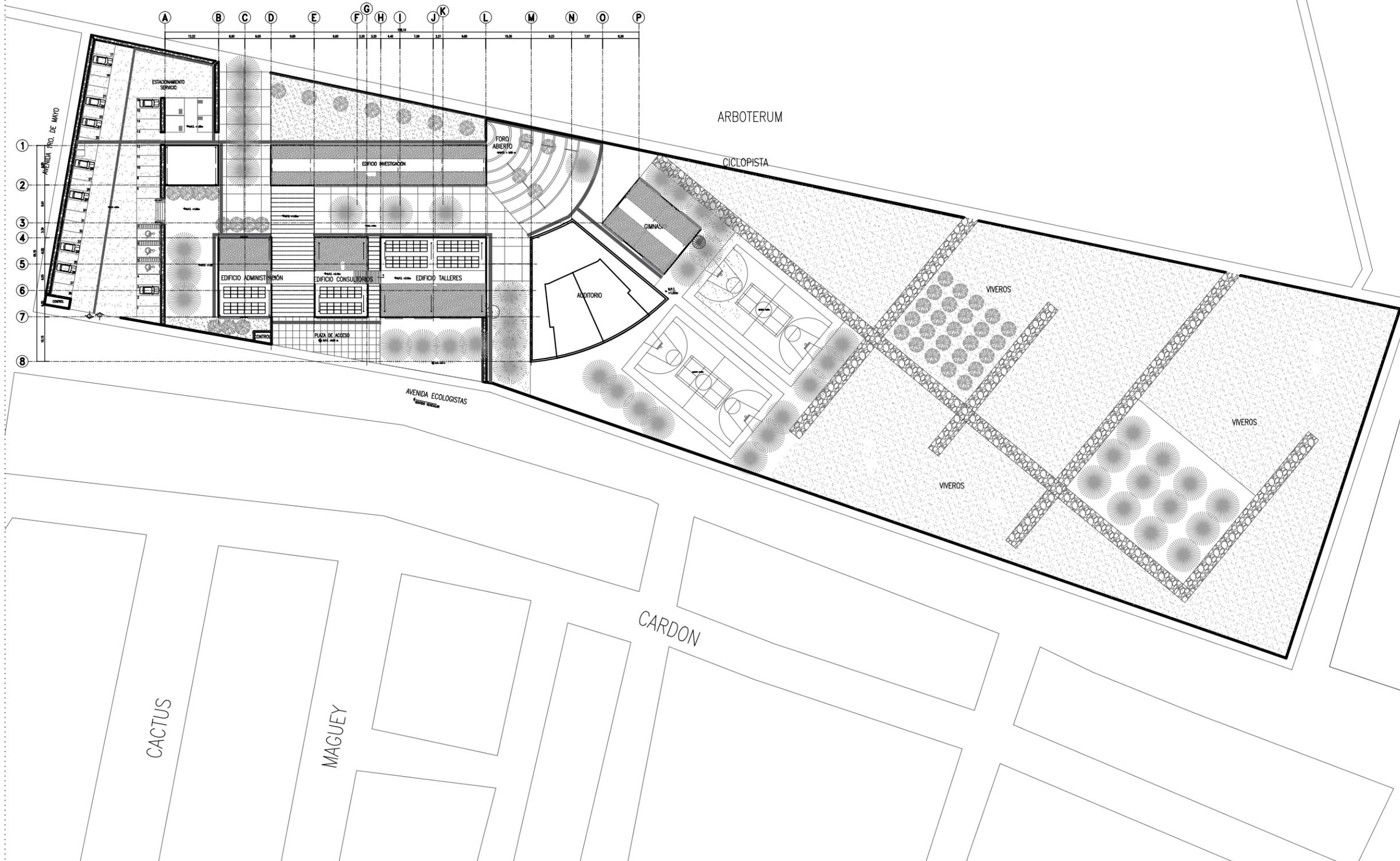
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



NORTE

SIMBOLOGÍA

- EJES
- CORTES
- N.P.T.+ 4.50 m NIVEL
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- LINEA DE PROYECCION
- N.P.T. - 800 m NIVEL EN CORTE O FACHADA
- SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA



PLANO:  
**PLANO DE CONJUNTO**

CLAVE:  
**A-2**

PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

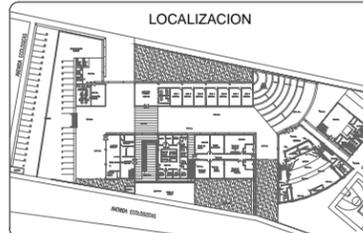
ESCALA:  
1:750

COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

**ARQUITECTÓNICOS**

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



NORTE

SIMBOLOGÍA

	EJES
	CORTES
	NIVEL
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LÍNEA DE PROYECCIÓN
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA

PLANO:  
**PLANTA CONJUNTO  
PLANTA BAJA**

CLAVE:  
**A-3**

PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

ESCALA:  
1:500

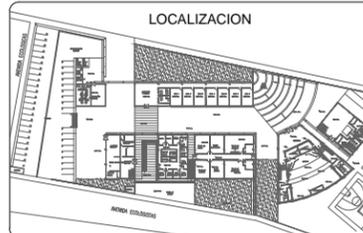
COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

**ARQUITECTÓNICOS**



**CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE**



DIRECCIÓN:  
 AV. ECOLOGISTAS S/N  
 ESQ. 1ra. DE MAYO  
 COL. PALMITA DE LANDETA  
 SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
 GUANAJUATO.



NORTE

**SIMBOLOGÍA**

	EJES
	CORTES
	NIVEL
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LÍNEA DE PROYECCION
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA

PLANO:  
**PLANTA ARQUITECTONICA AZOTEA**

CLAVE:  
**A-4**

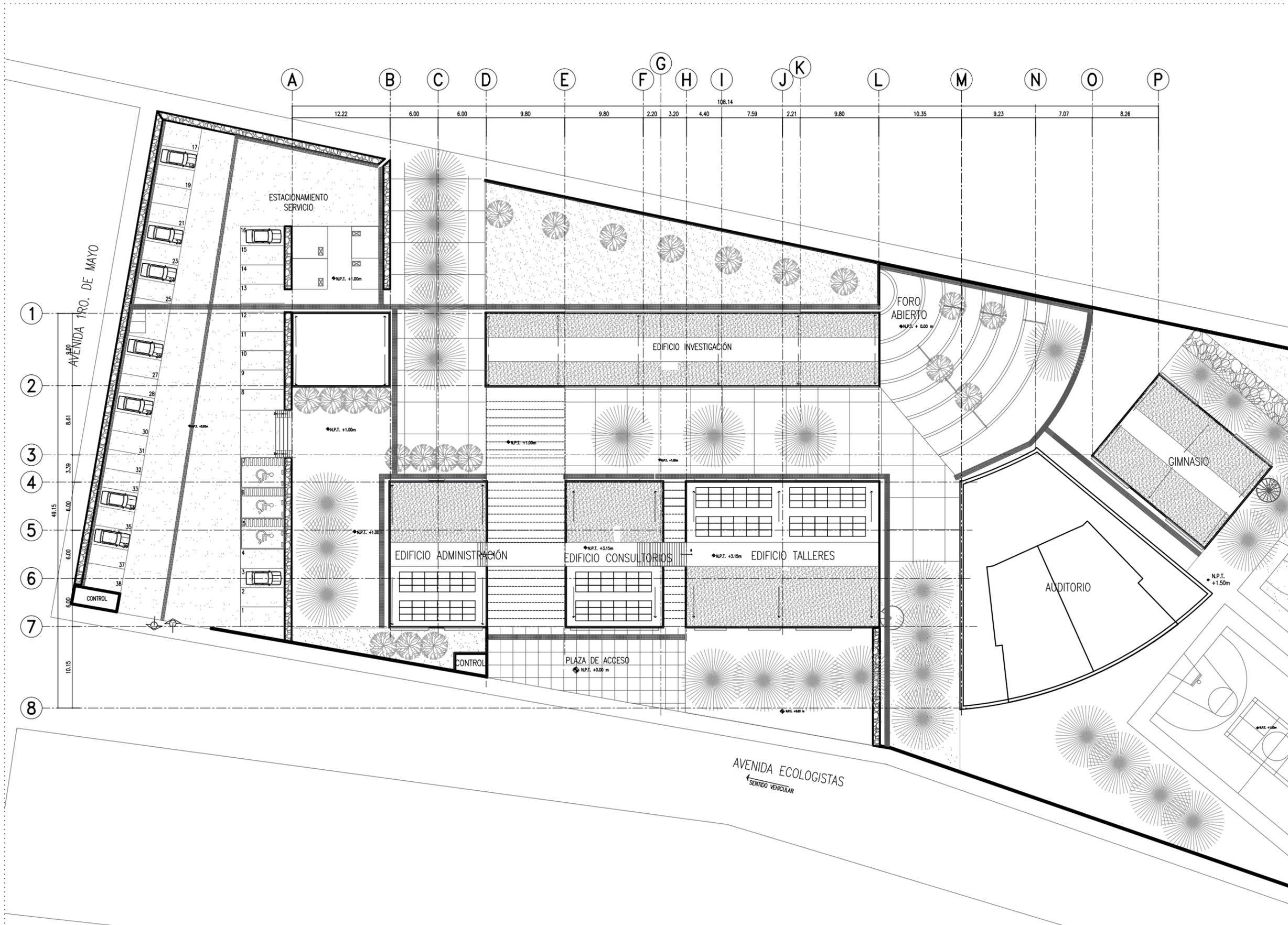
PROYECTÓ:  
 ELIZABETH MORA TRUJILLO

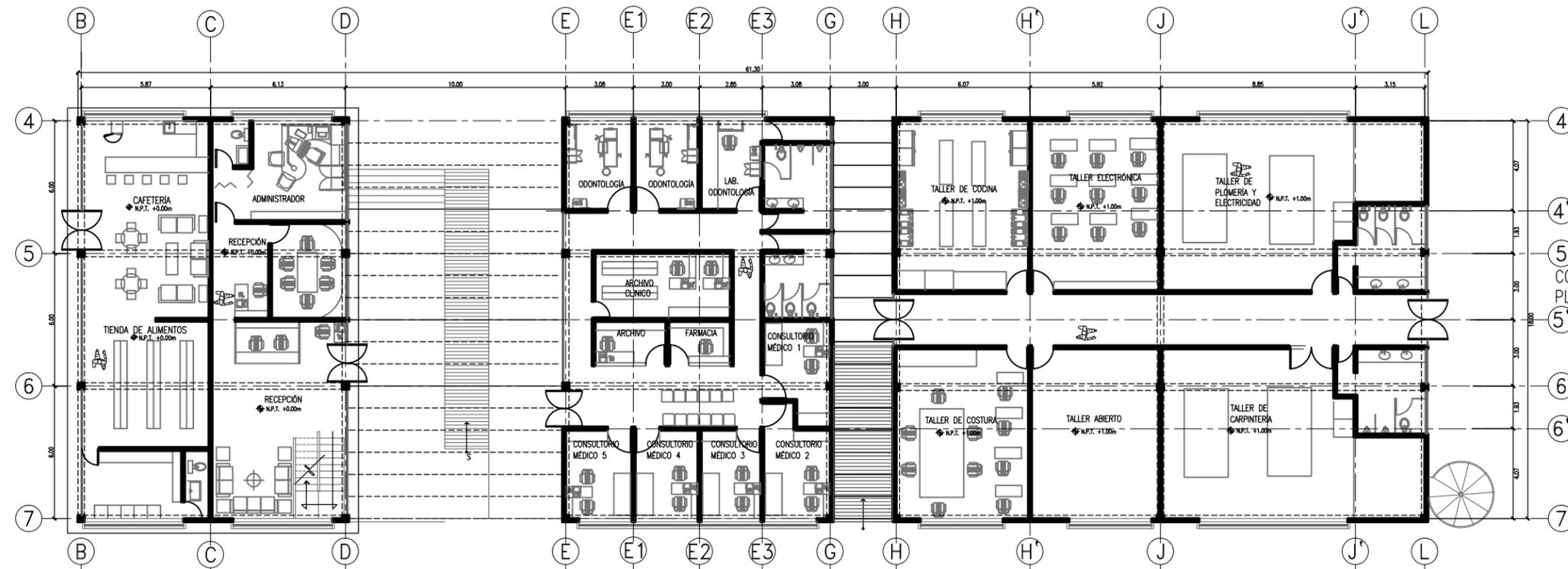
ESCALA:  
 1:500

COTAS:  
 METROS

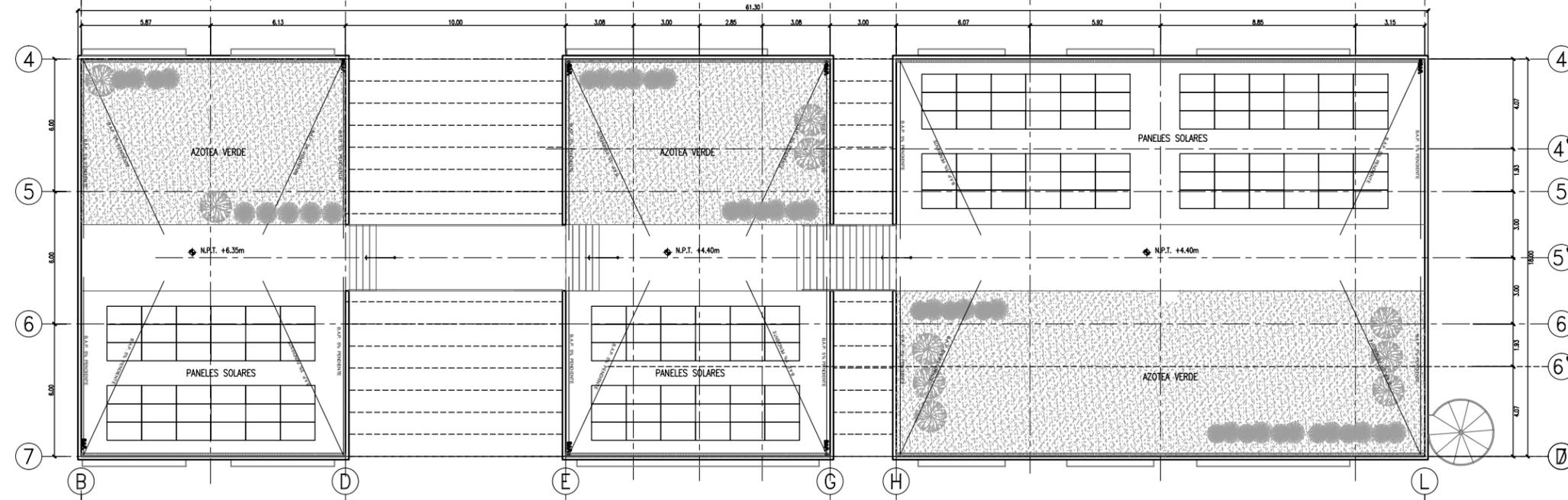
FECHA:  
 FEB-2014

**ARQUITECTÓNICOS**

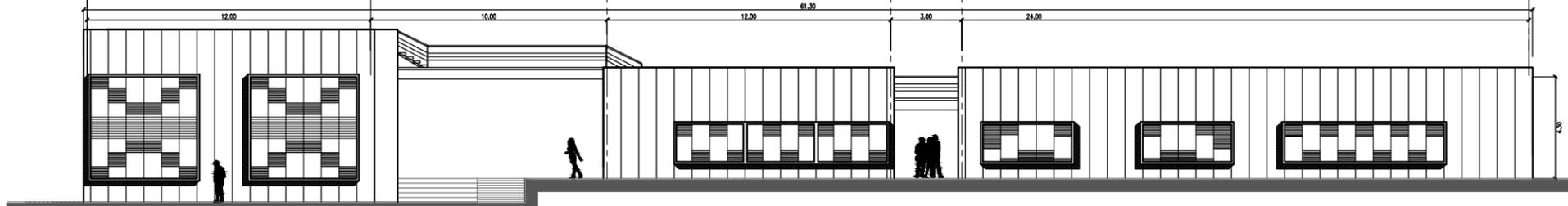




CONJUNTO DE EDIFICIOS  
PLANTA BAJA



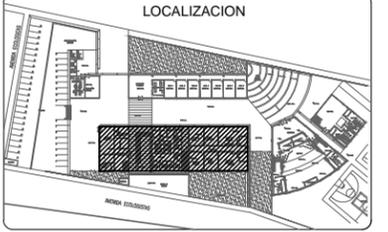
CONJUNTO DE EDIFICIOS  
PLANTA AZOTEA



CONJUNTO DE EDIFICIOS\_ FACHADA PRINCIPAL

**UNAM**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.

NORTE

**SIMBOLOGÍA**

- EJES
- CORTES
- NIVEL
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- LINEA DE PROYECCION
- NIVEL EN CORTE O FACHADA
- SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA

PLANO:  
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS  
EDIFICIO PRINCIPAL

CLAVE:  
**A-5**

PROYECTÓ:  
ELIZABETH MORA TRUJILLO

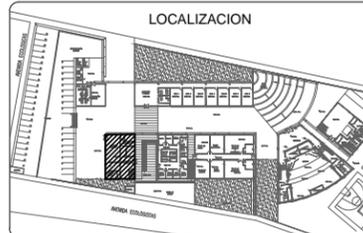
ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

**ARQUITECTÓNICOS**

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



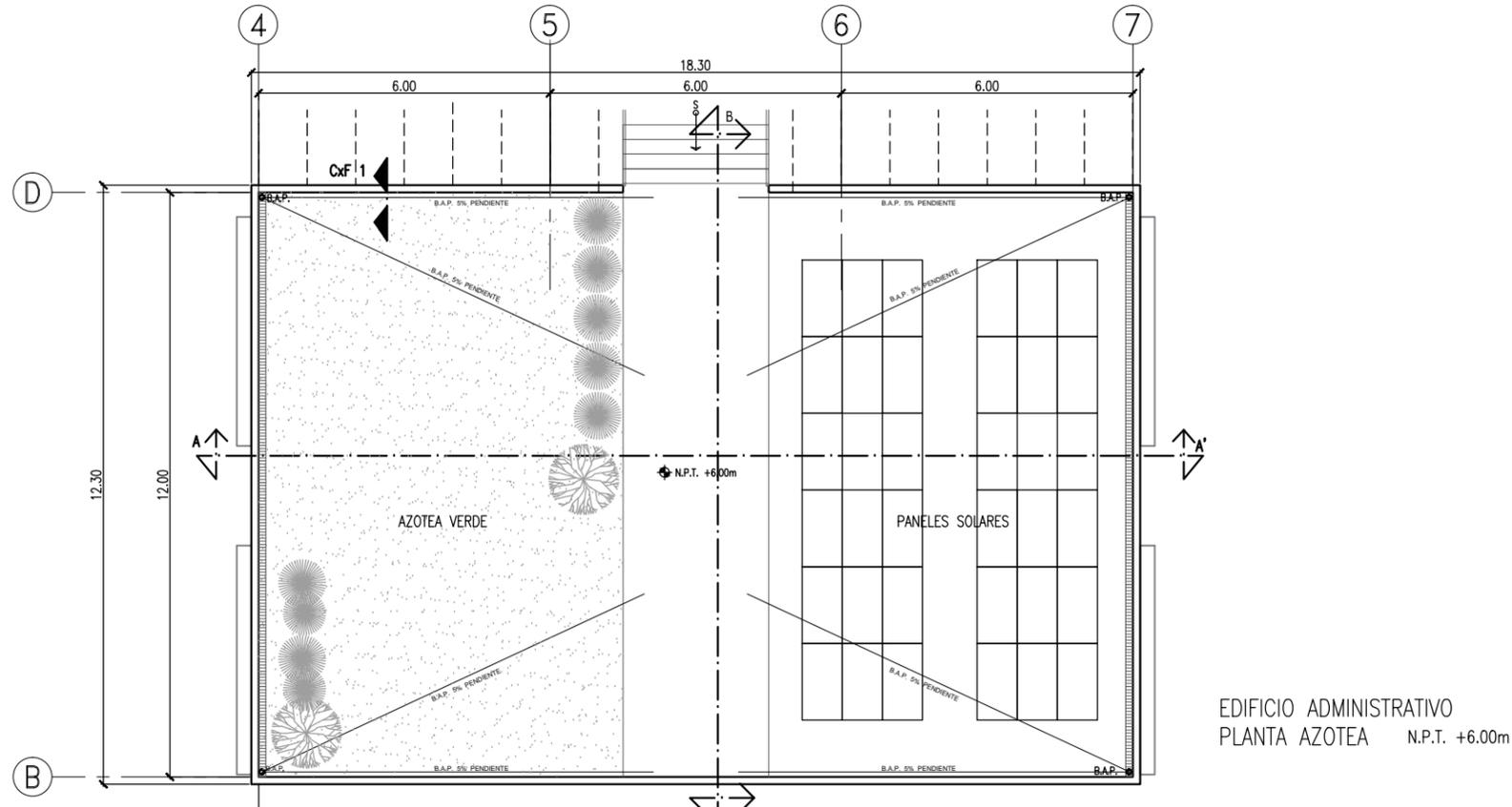
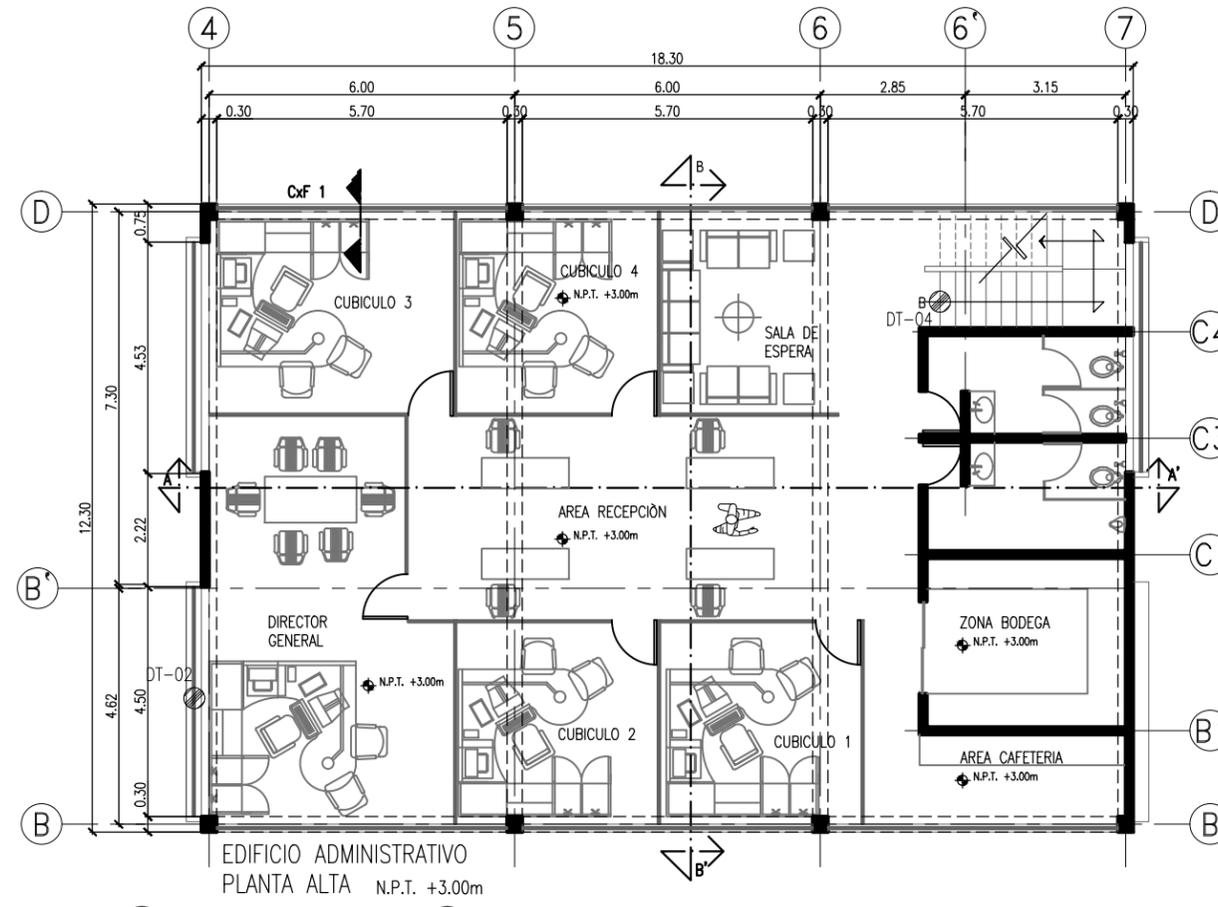
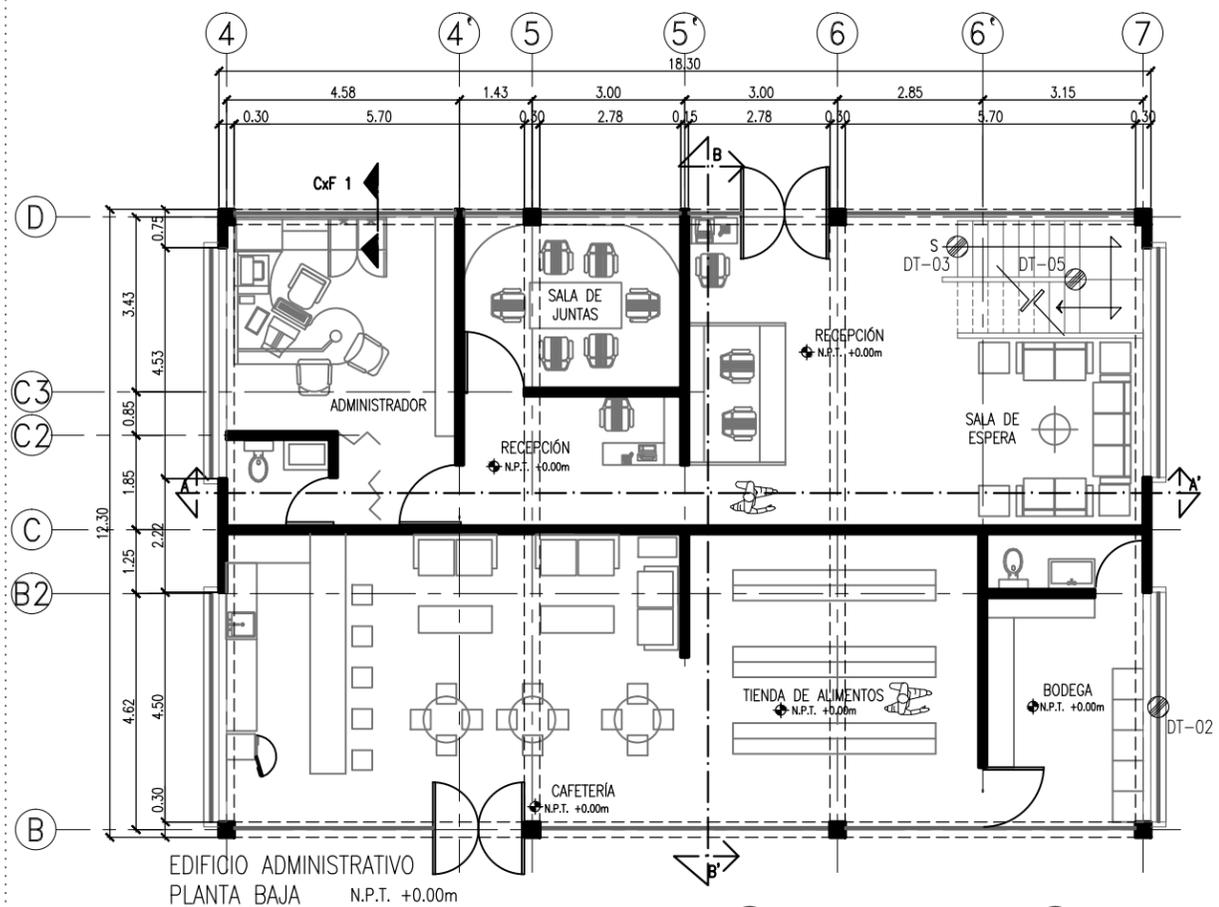
DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



NORTE

**SIMBOLOGÍA**

	EJES
	CORTES
	NIVEL
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LÍNEA DE PROYECCIÓN
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA



PLANO:  
**PLANTAS ARQUITECTÓNICAS  
ADMINISTRACIÓN**

CLAVE:  
**A-6**

PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

**ARQUITECTÓNICOS**



TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**

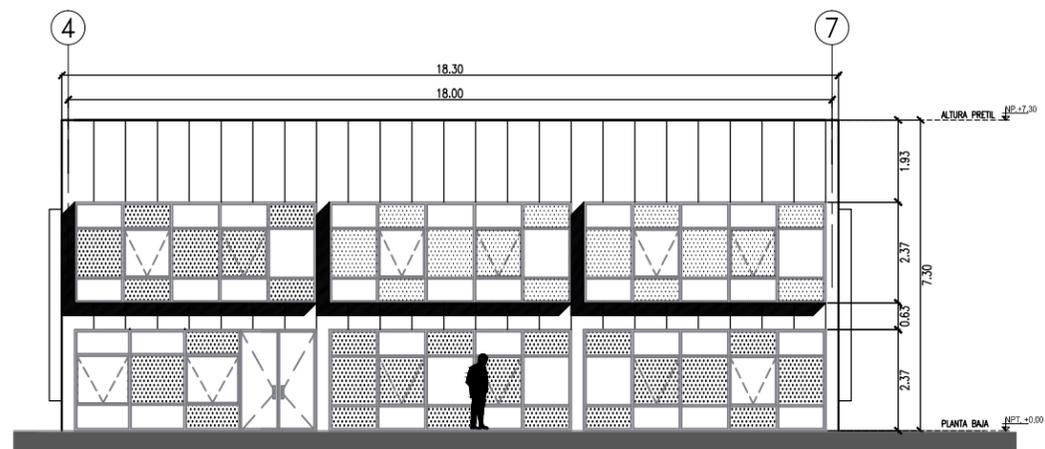


DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.

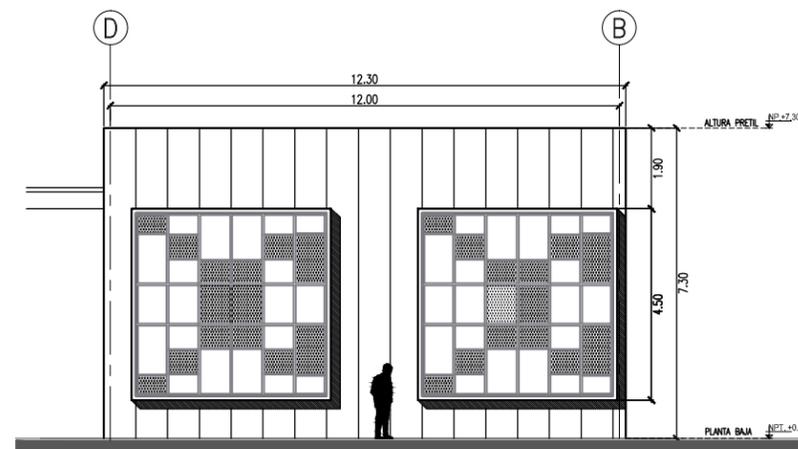


**SIMBOLOGÍA**

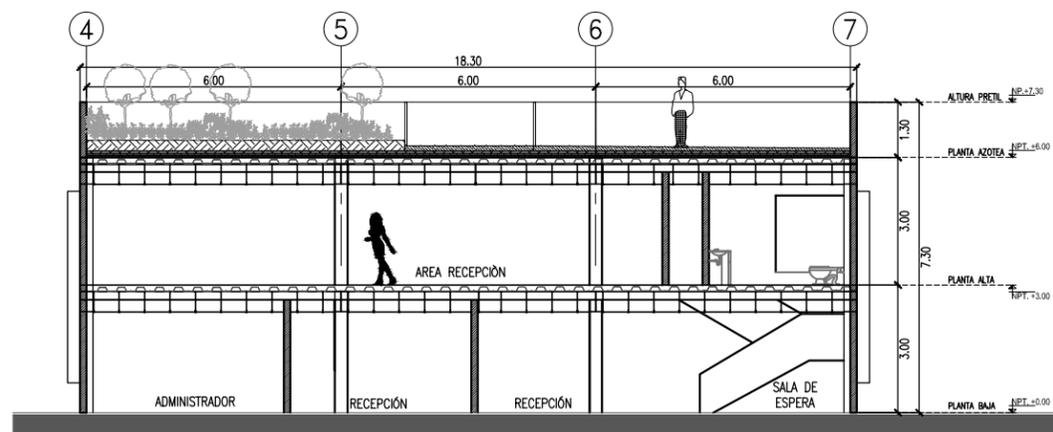
- EJES
- CORTES
- N.P.T.+ 4.50 m NIVEL
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- LINEA DE PROYECCION
- N.P.T. - 8.00 m NIVEL EN CORTE O FACHADA
- SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA



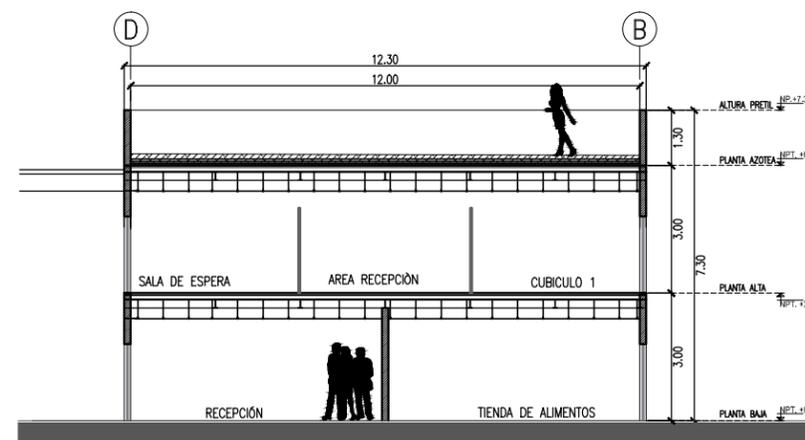
FACHADA FRONTAL



FACHADA LATERAL



CORTE A-A'



CORTE B-B'

PLANO:  
**CORTES Y FACHADAS  
ADMINISTRACIÓN**

CLAVE:  
**A-7**

PROYECTÓ:  
ELIZABETH MORA TRUJILLO

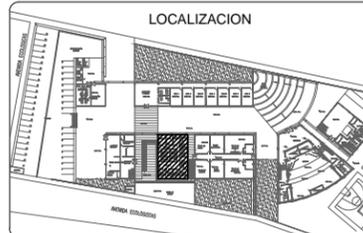
ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

**ARQUITECTÓNICOS**

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



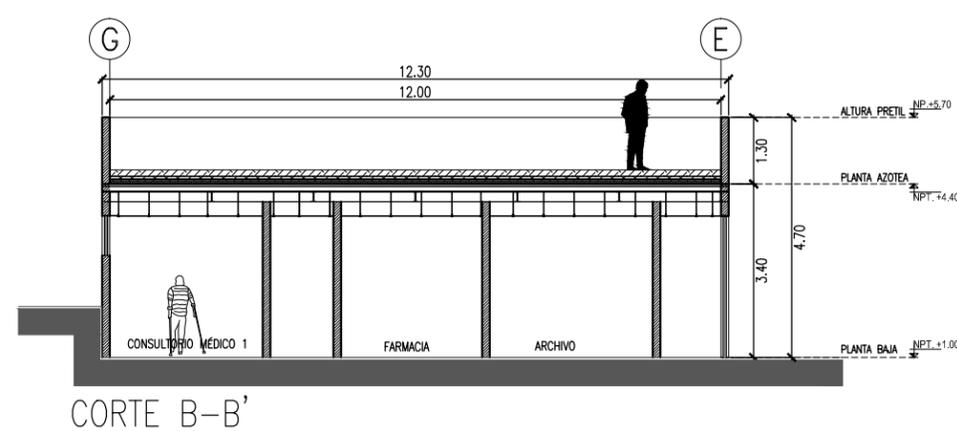
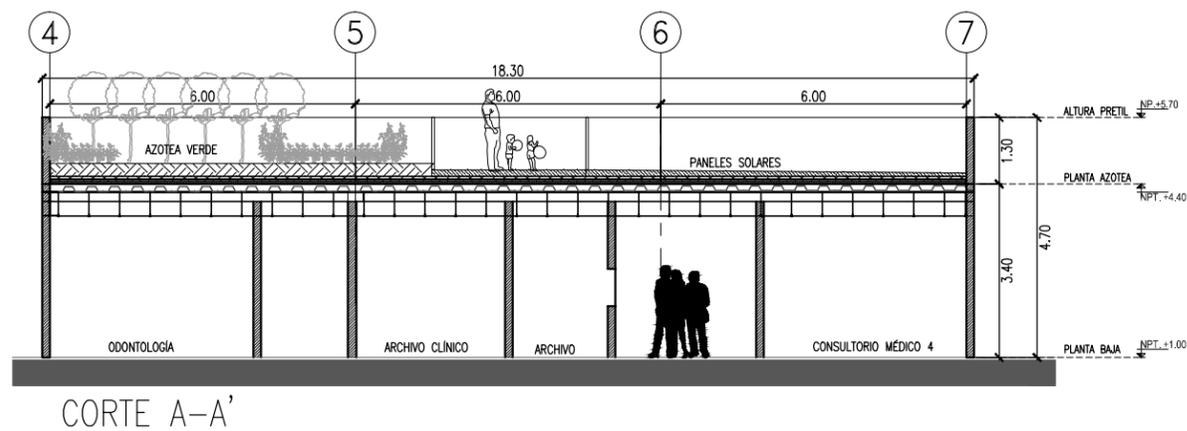
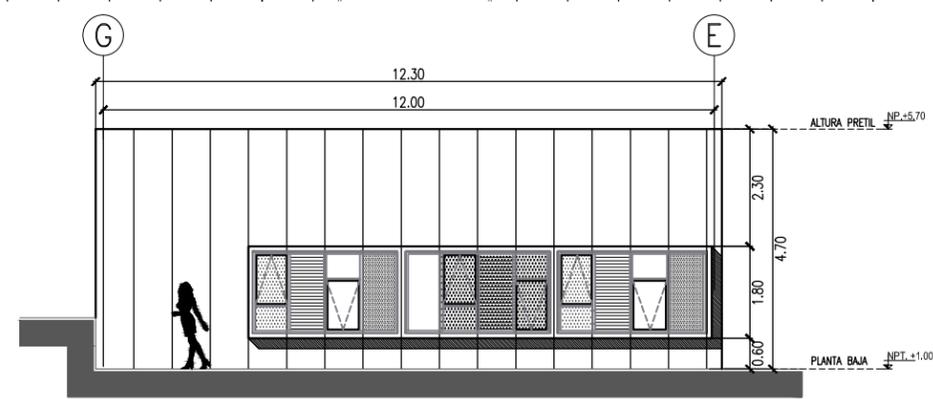
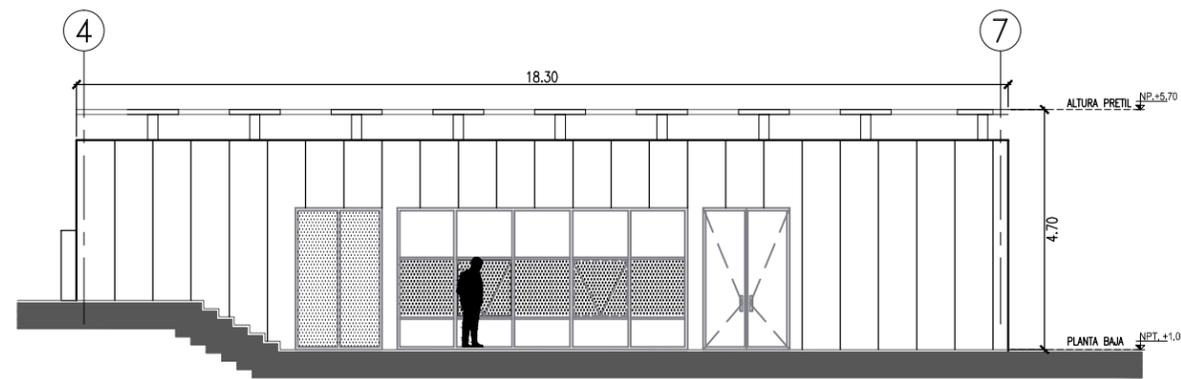
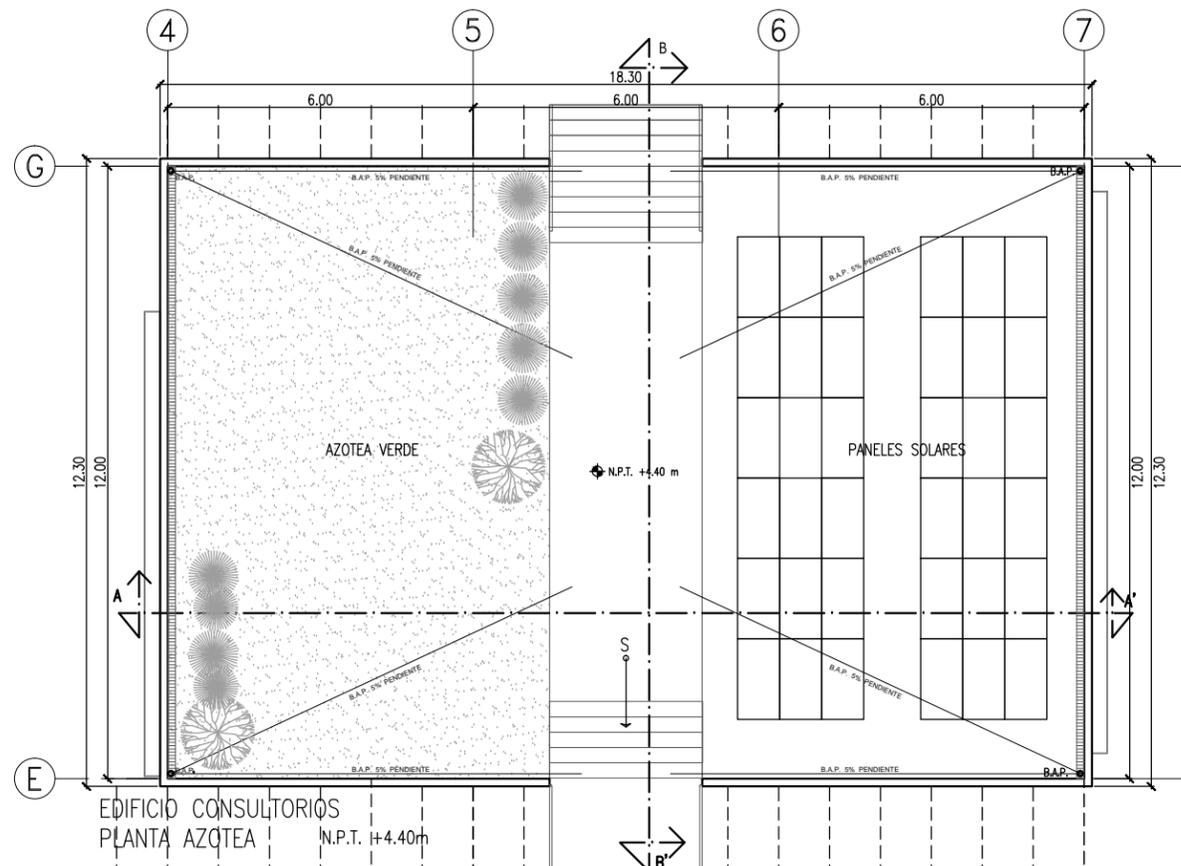
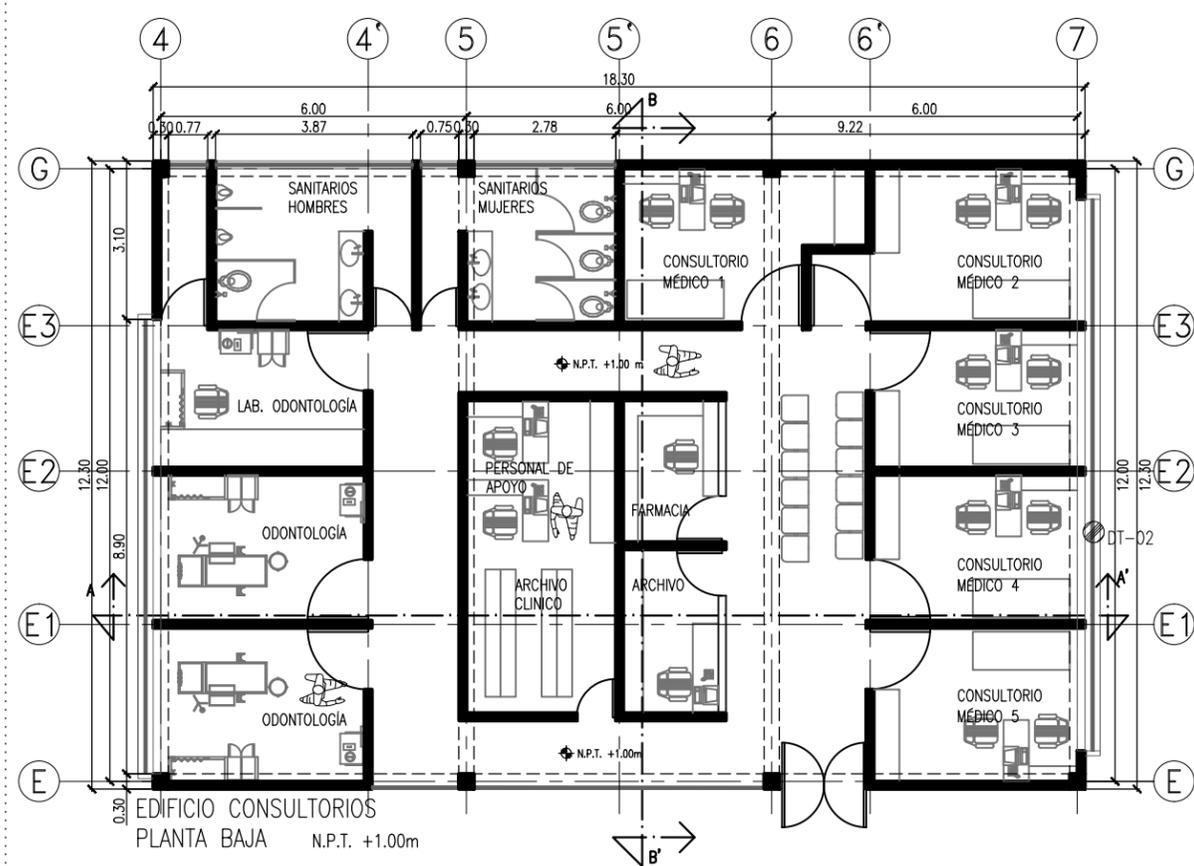
DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



NORTE

**SIMBOLOGÍA**

	EJES
	CORTES
	NIVEL
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LÍNEA DE PROYECCIÓN
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA / RAMPA O ESCALERA



PLANO:  
**P.B., P.A. Y FACHADAS  
CONSULTORIOS**

CLAVE:  
**A-8**

PROYECTÓ:  
ELIZABETH MORA TRUJILLO

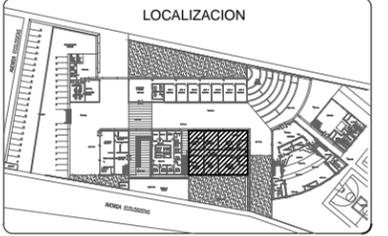
ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

**ARQUITECTÓNICOS**

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



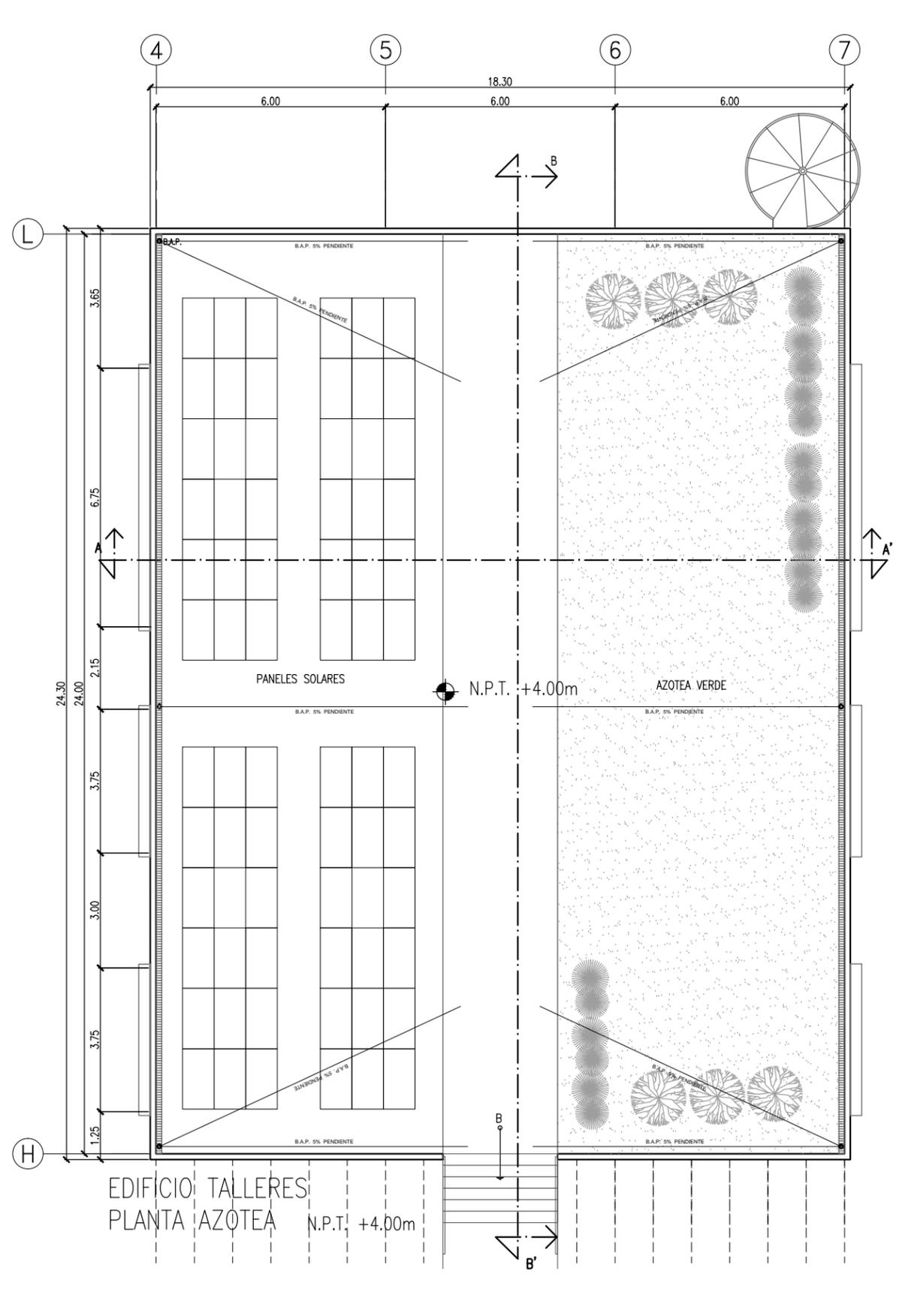
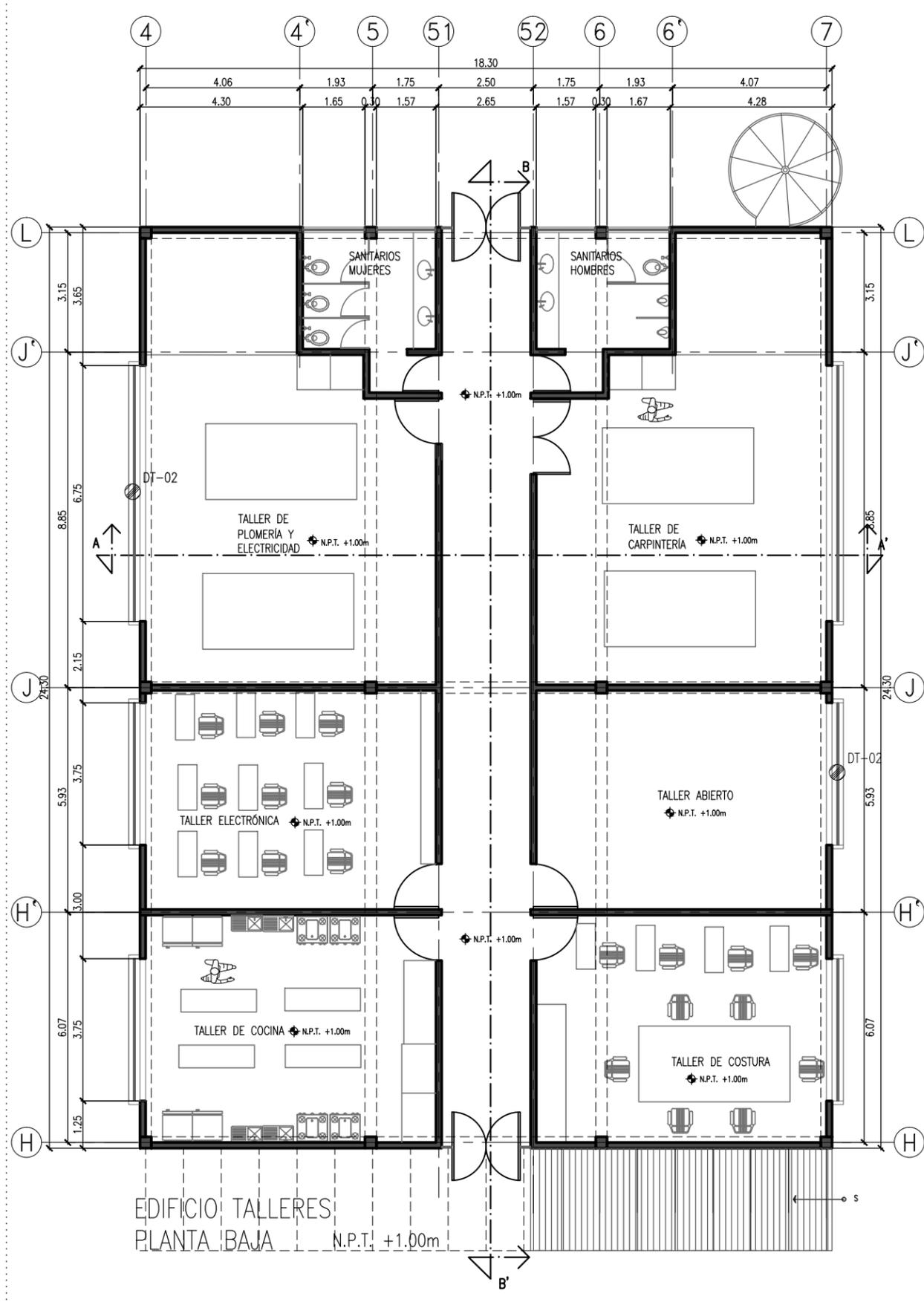
DIRECCIÓN:  
 AV. ECOLOGISTAS S/N  
 ESQ. 1ra. DE MAYO  
 COL. PALMITA DE LANDETA  
 SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
 GUANAJUATO.



NORTE

SIMBOLOGÍA

	EJES
	CORTES
	NIVEL
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LÍNEA DE PROYECCIÓN
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA / RAMPA O ESCALERA



PLANO:  
**PLANTAS ARQUITECTÓNICAS  
TALLERES**

CLAVE:  
**A-9**

PROYECTO:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

ESCALA:  
1:100

COTAS:  
METROS

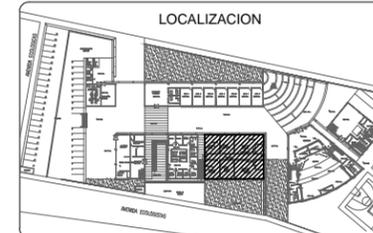
FECHA:  
FEB-2014

**ARQUITECTÓNICOS**



TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**

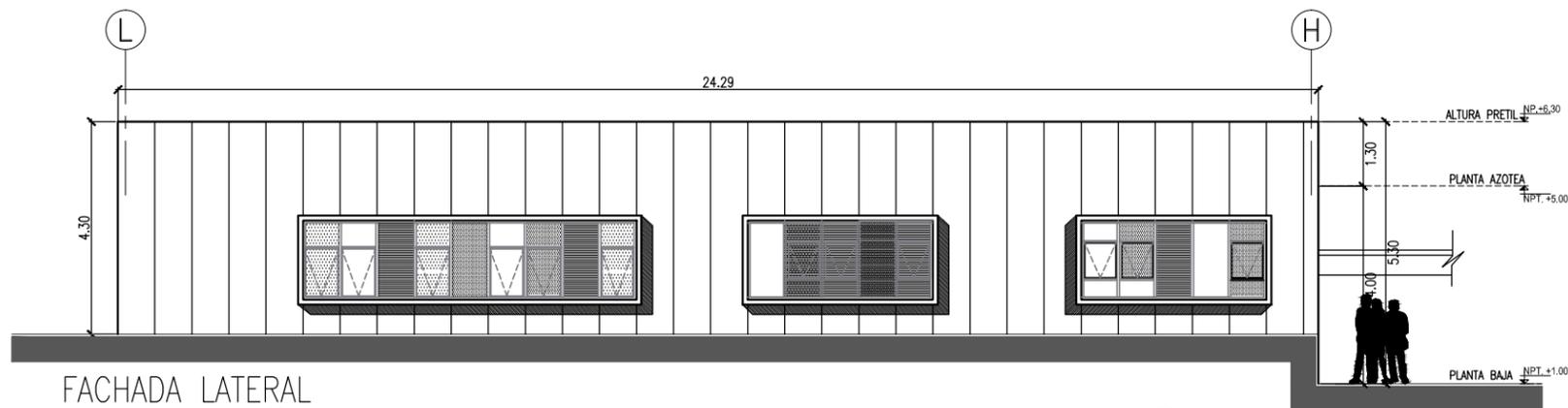


DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.

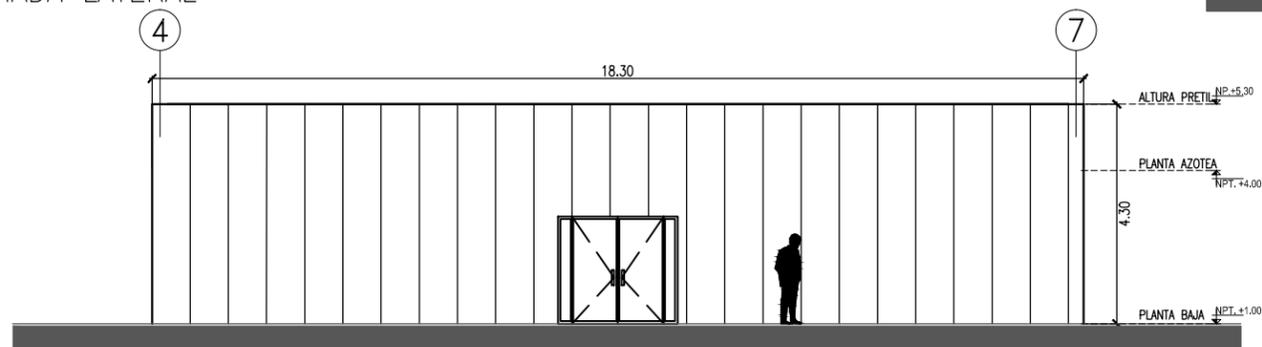


**SIMBOLOGÍA**

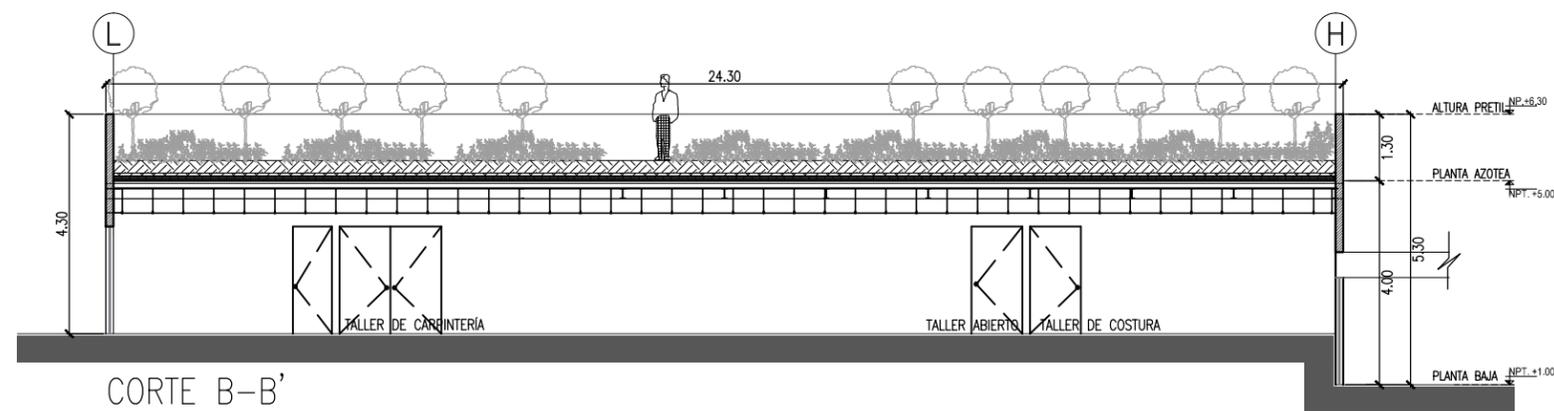
- EJES
- CORTES
- N.P.T.+ 4.50 m NIVEL
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- LINEA DE PROYECCION
- NIVEL EN CORTE O FACHADA
- SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA



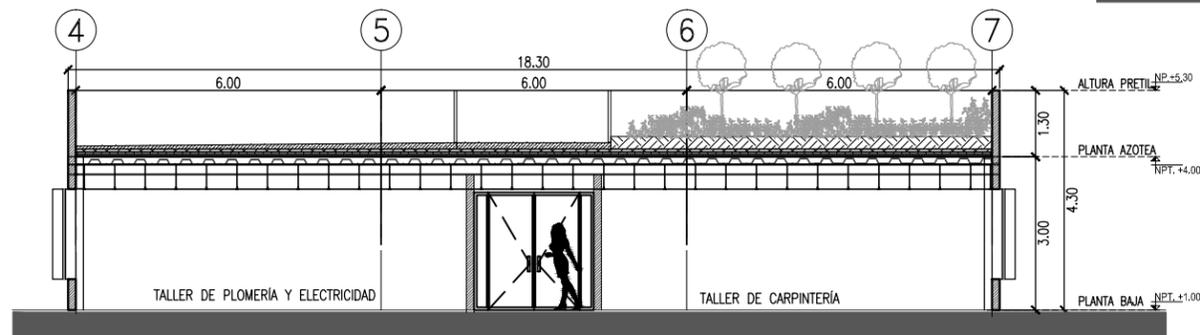
FACHADA LATERAL



FACHADA POSTERIOR



CORTE B-B'



CORTE A-A'

PLANO:  
**CORTES Y FACHADAS  
TALLERES**

CLAVE:  
**A-10**

PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

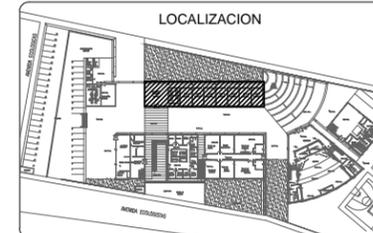
FECHA:  
FEB-2014

**ARQUITECTÓNICOS**



TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

### CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE



DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



#### SIMBOLOGÍA

- EJES
- CORTES
- N.P.T.+ 4.50 m NIVEL
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- LINEA DE PROYECCION
- N.P.T. - 8.00 m NIVEL EN CORTE O FACHADA
- SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA

PLANO:  
PLANTAS ARQUITECTONICAS  
INVESTIGACIÓN

CLAVE:  
**A-11**

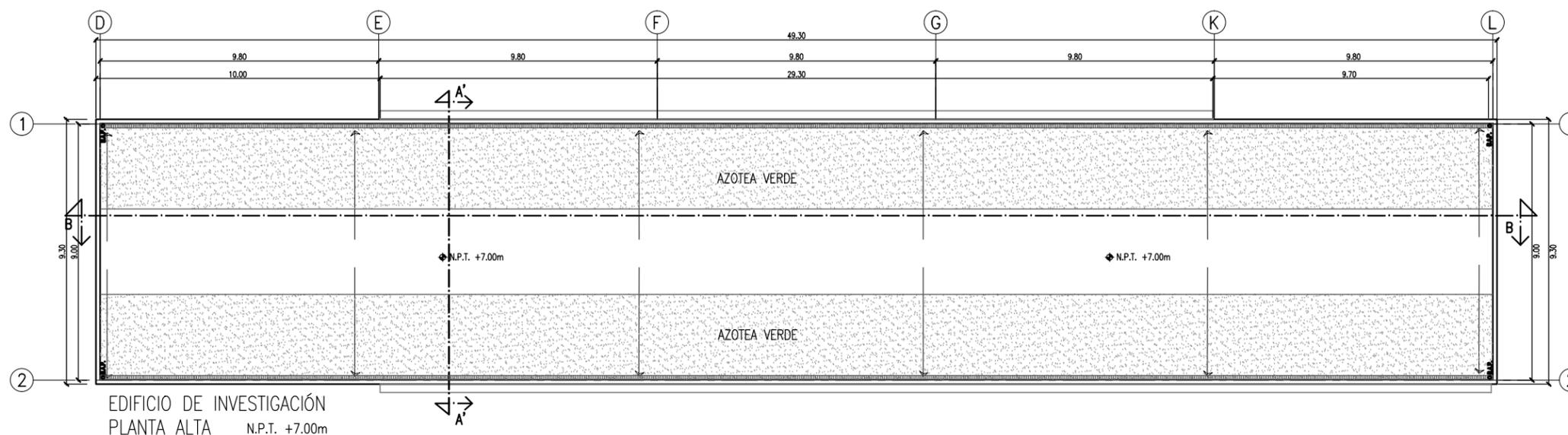
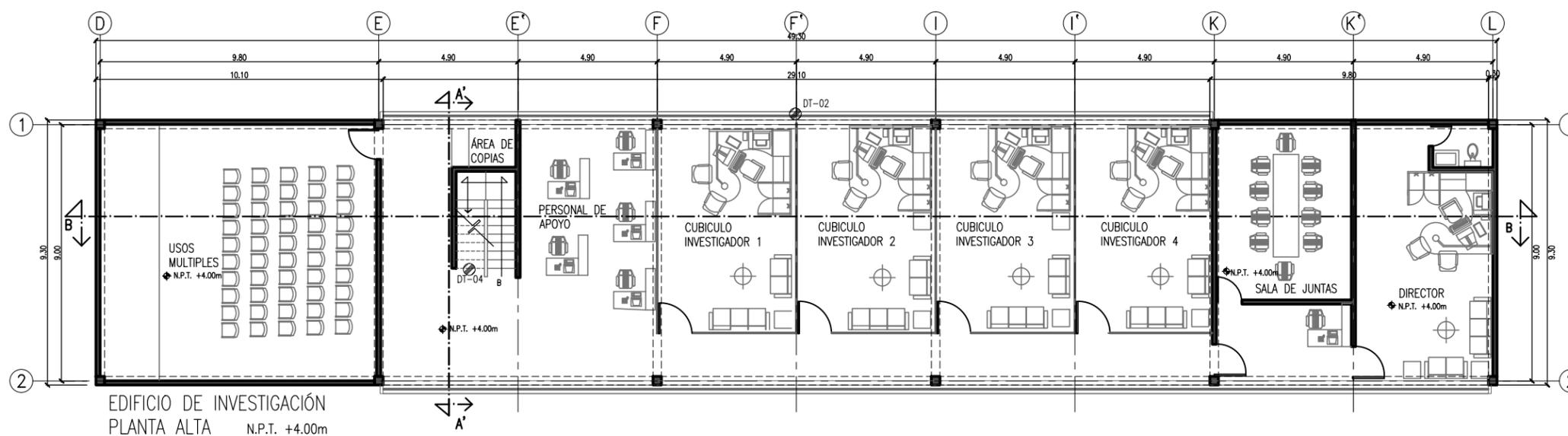
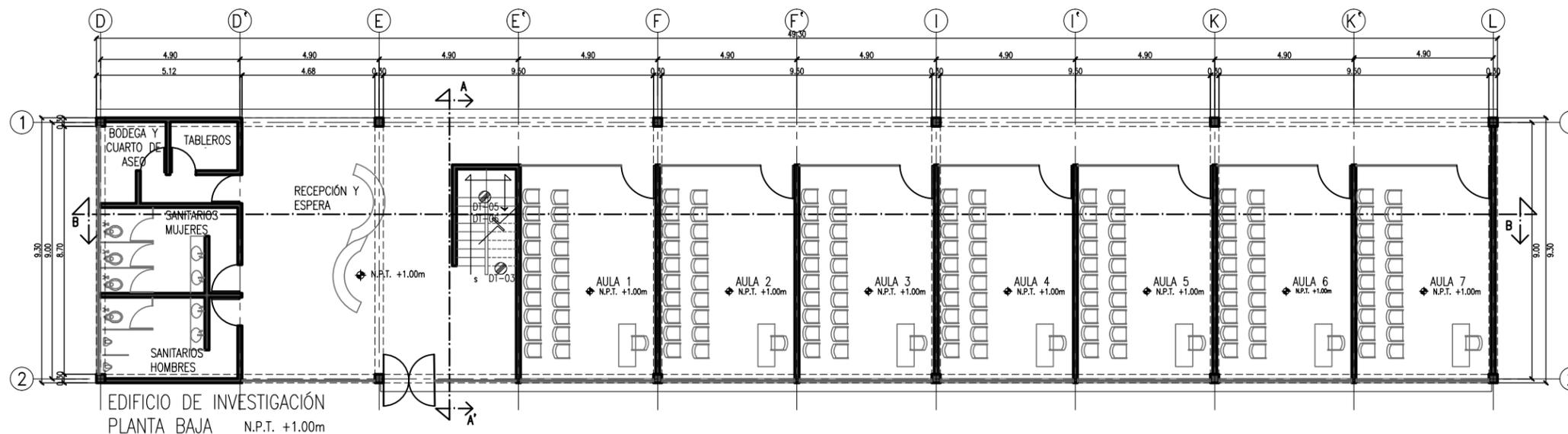
PROYECTÓ:  
ELIZABETH MORA TRUJILLO

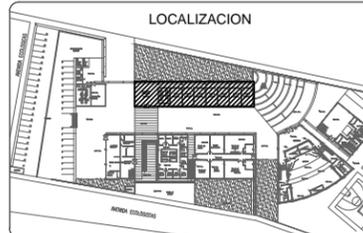
ESCALA:  
1:100

COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

## ARQUITECTÓNICOS





DIRECCIÓN:  
 AV. ECOLOGISTAS S/N  
 ESQ. 1ra. DE MAYO  
 COL. PALMITA DE LANDETA  
 SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
 GUANAJUATO.



NORTE

SIMBOLOGÍA

	EJES
	CORTES
	NIVEL
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LINEA DE PROYECCION
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA

PLANO:  
**CORTES Y FACHADAS  
 INVESTIGACIÓN**

CLAVE:  
**A-12**

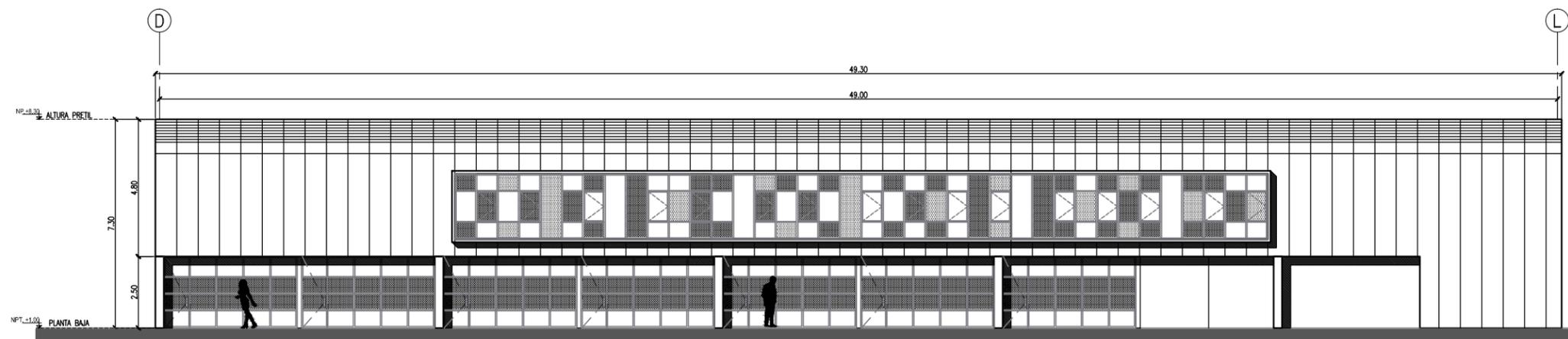
PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

ESCALA:  
 1:200

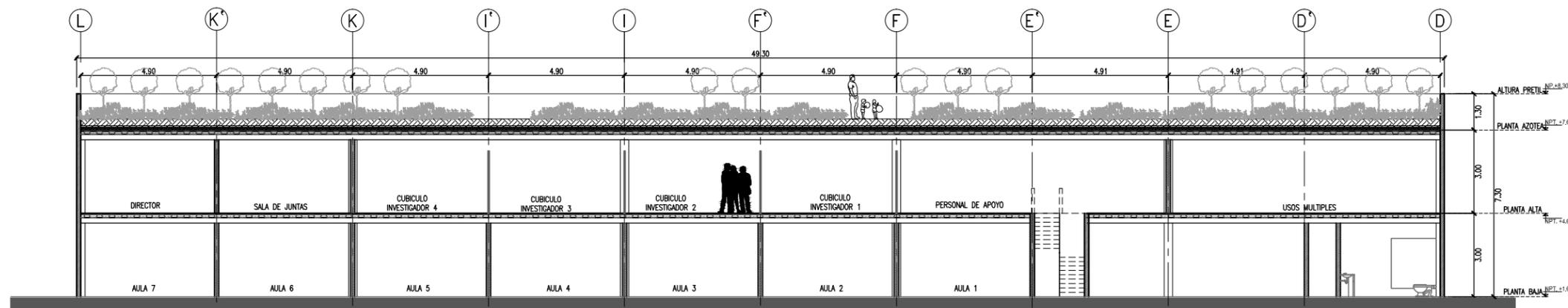
COTAS:  
 METROS

FECHA:  
 FEB-2014

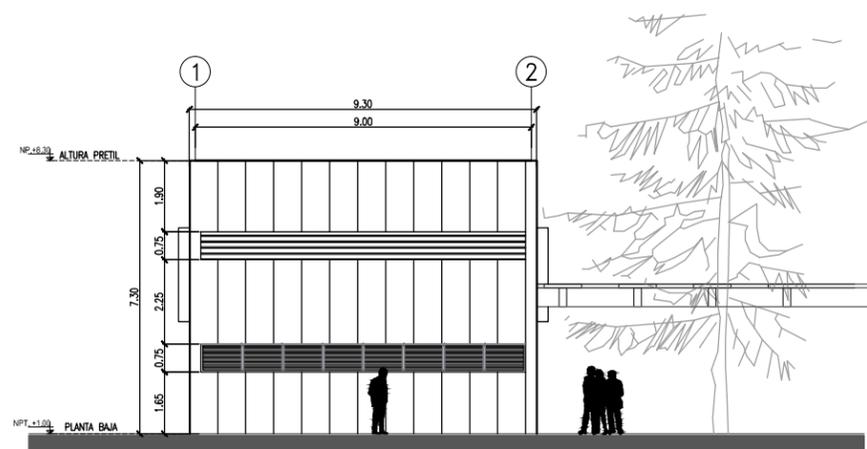
**ARQUITECTÓNICOS**



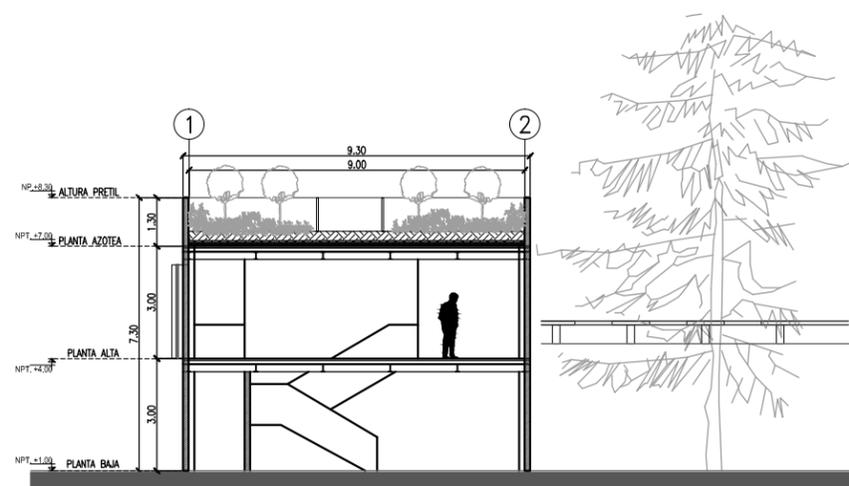
FACHADA LATERAL



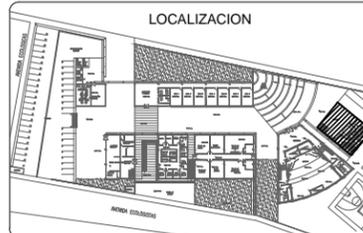
CORTE B-B'



FACHADA FRONTAL

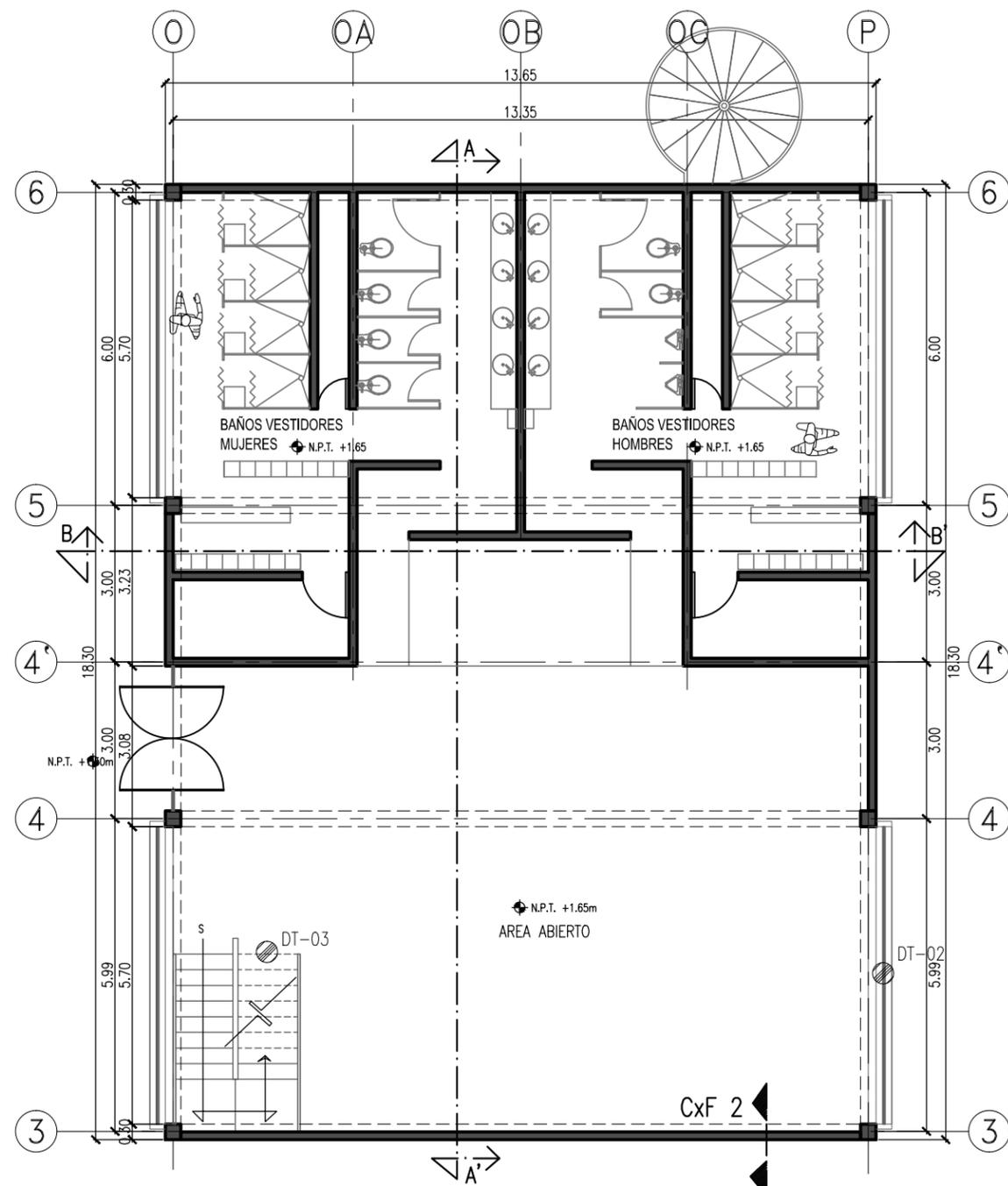


CORTE A-A'

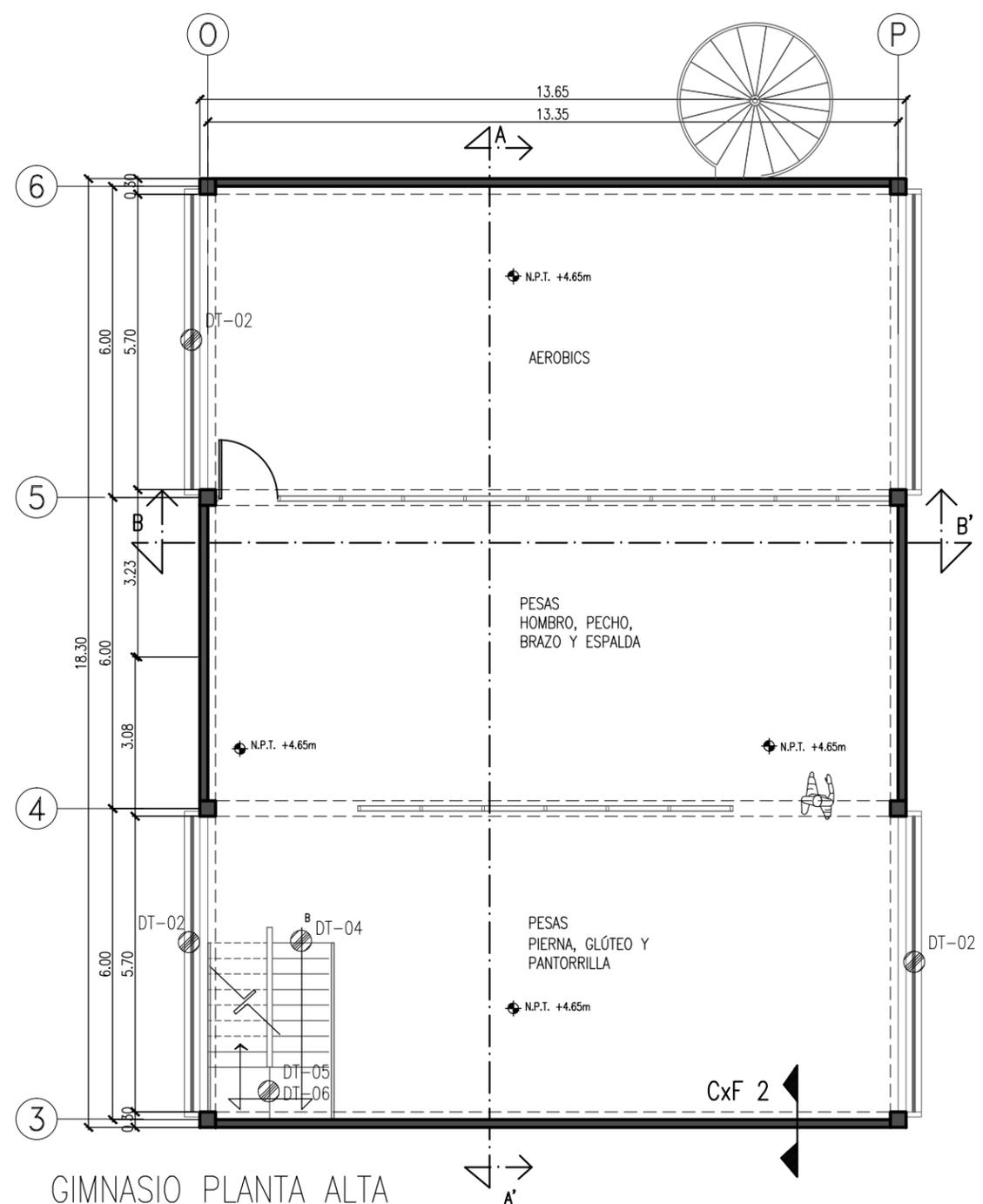


SIMBOLOGÍA

	EJES
	CORTES
	N.P.T.+ 4.50 m
	N.P.T.
	LÍNEA DE PROYECCIÓN
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA



**GIMNASIO PLANTA BAJA**  
 N.P.T. +1.65m



**GIMNASIO PLANTA ALTA**  
 N.P.T. +4.65m

PLANO:  
**PLANTAS ARQUITECTONICAS  
 GIMNASIO**

CLAVE:  
**A-13**

PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

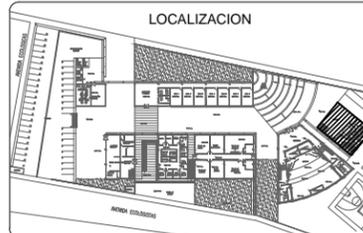
ESCALA:  
 1:200

COTAS:  
 METROS

FECHA:  
 FEB-2014

**ARQUITECTÓNICOS**

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



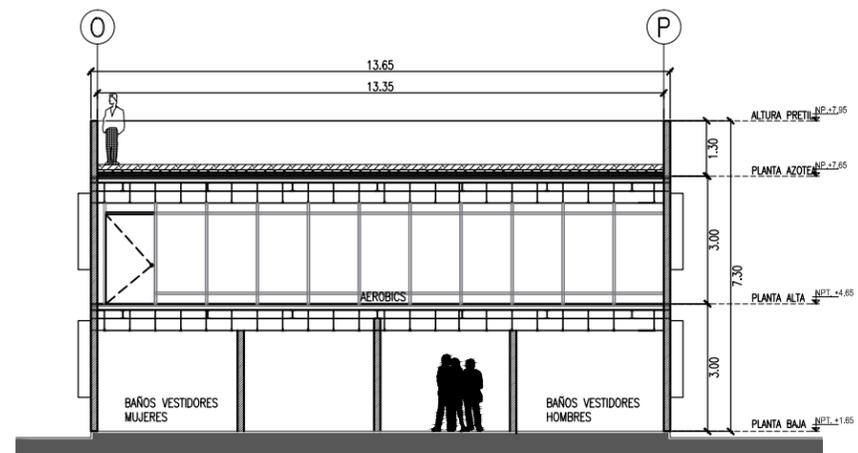
DIRECCIÓN:  
 AV. ECOLOGISTAS S/N  
 ESQ. 1ra. DE MAYO  
 COL. PALMITA DE LANDETA  
 SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
 GUANAJUATO.



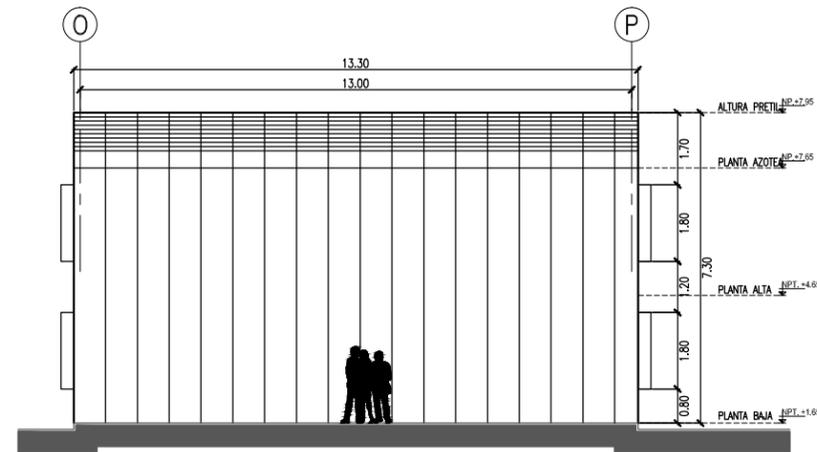
NORTE

SIMBOLOGÍA

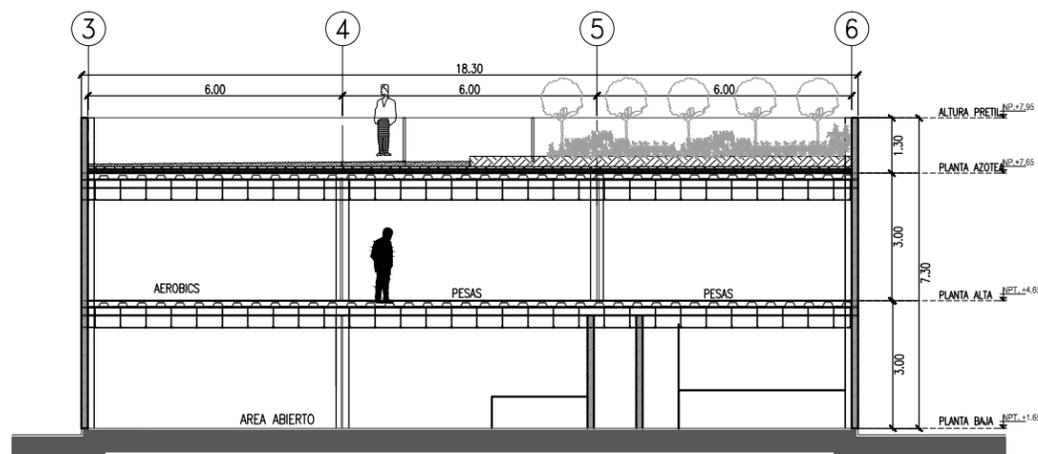
	EJES
	CORTES
	NIVEL
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LINEA DE PROYECCION
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA



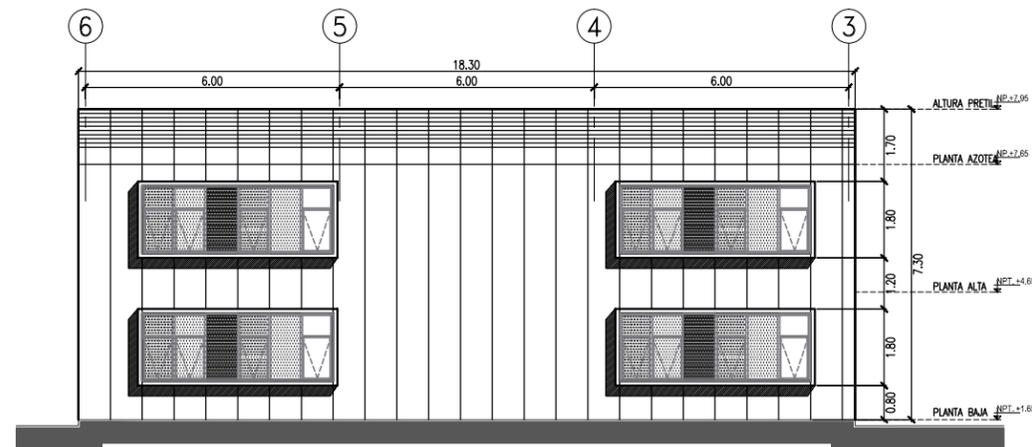
CORTE B-B'



FACHADA FRONTAL



CORTE A-A'



FACHADA LATERAL

PLANO:  
**CORTES Y FACHADAS  
 GIMNASIO**

CLAVE:  
**A-14**

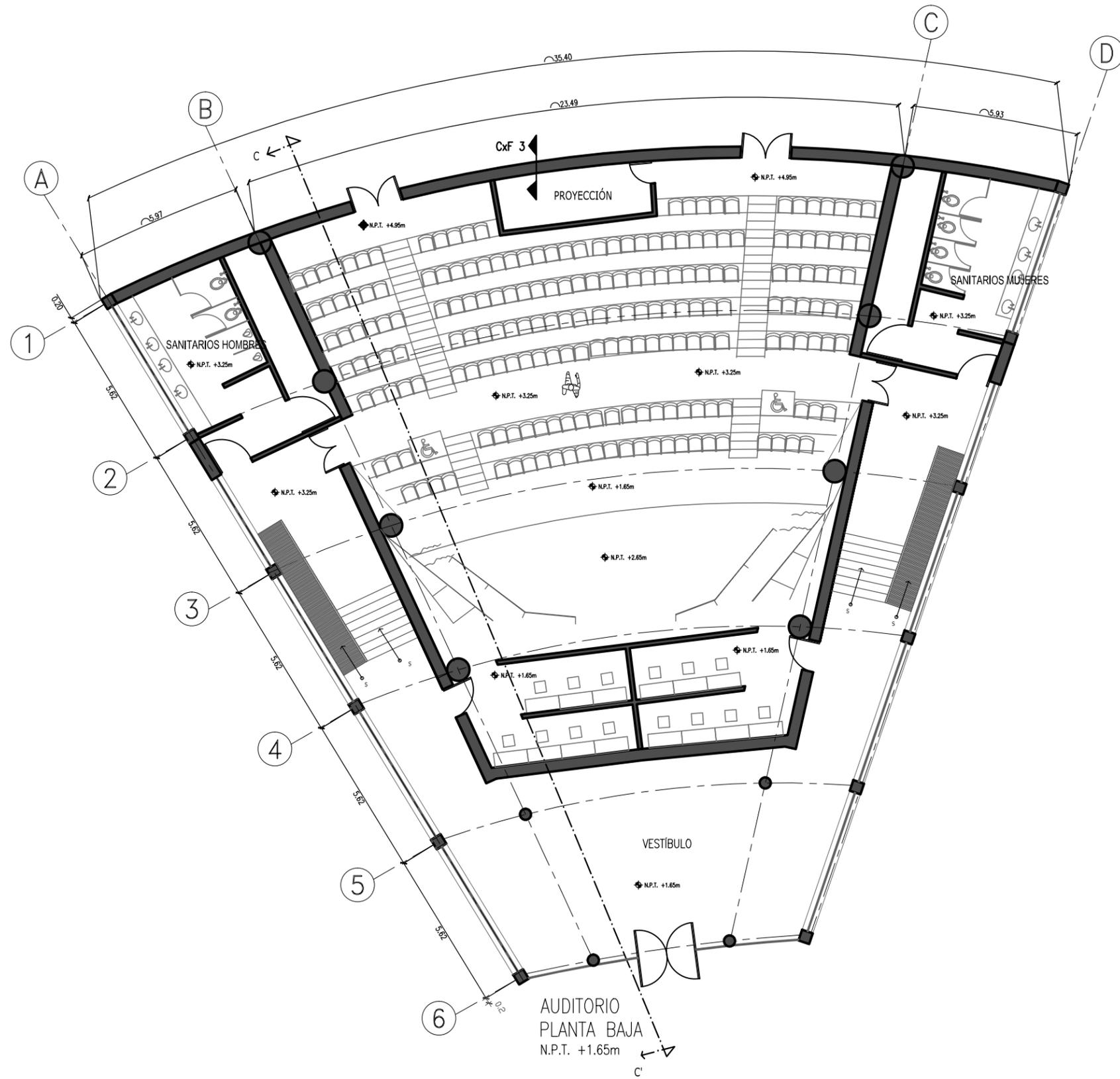
PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

ESCALA:  
 1:200

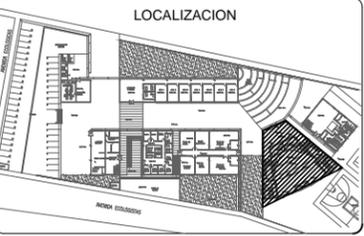
COTAS:  
 METROS

FECHA:  
 FEB-2014

**ARQUITECTÓNICOS**



**CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE**

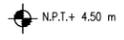
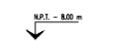
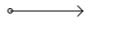


DIRECCIÓN:  
 AV. ECOLOGISTAS S/N  
 ESQ. 1ro. DE MAYO  
 COL. PALMITA DE LANDETA  
 SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
 GUANAJUATO.



NORTE

SIMBOLOGÍA

	EJES
	CORTES
	NIVEL
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LÍNEA DE PROYECCIÓN
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA

PLANO:  
**PLANTA ARQUITÉCTONICA AUDITORIO**

CLAVE:  
**A-15**

PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

ESCALA:  
 1:200

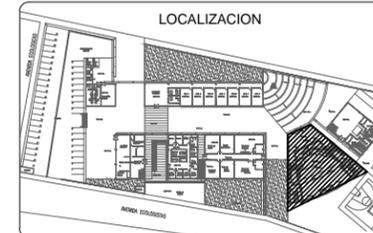
COTAS:  
 METROS

FECHA:  
 FEB-2014



TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**

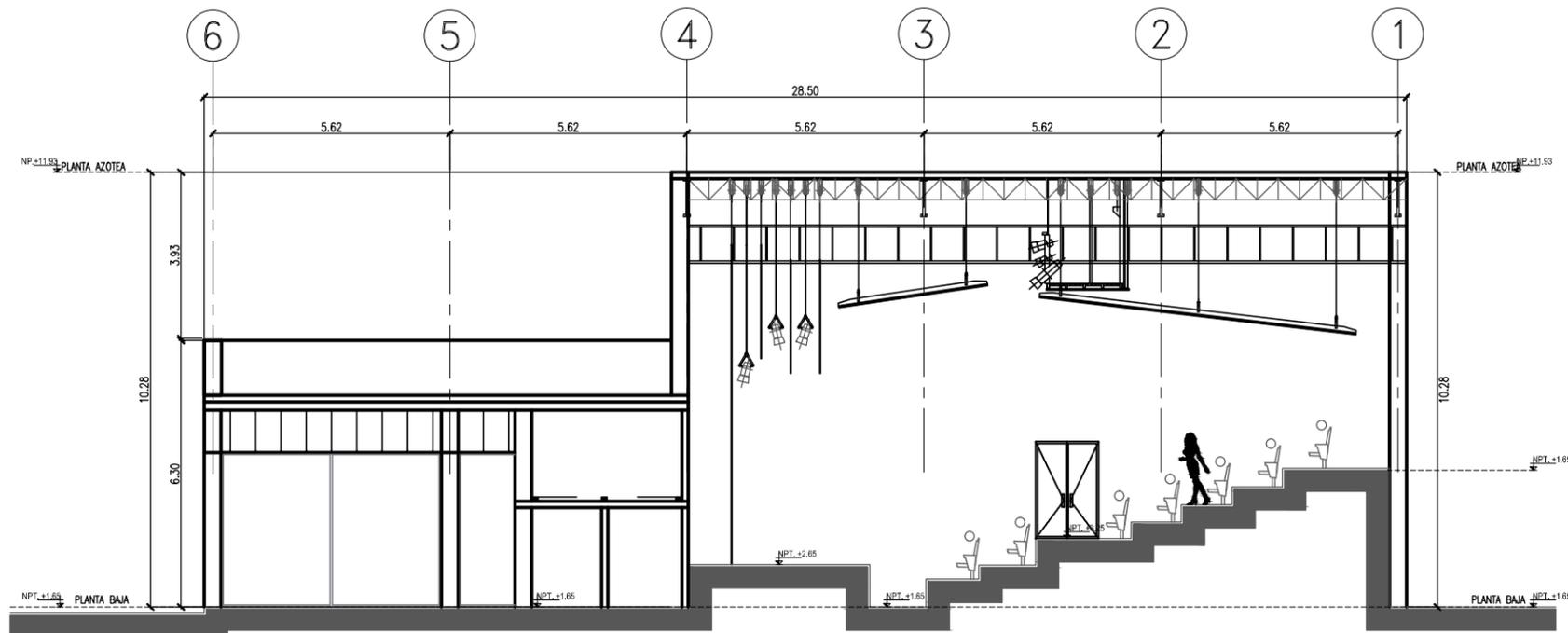


DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.

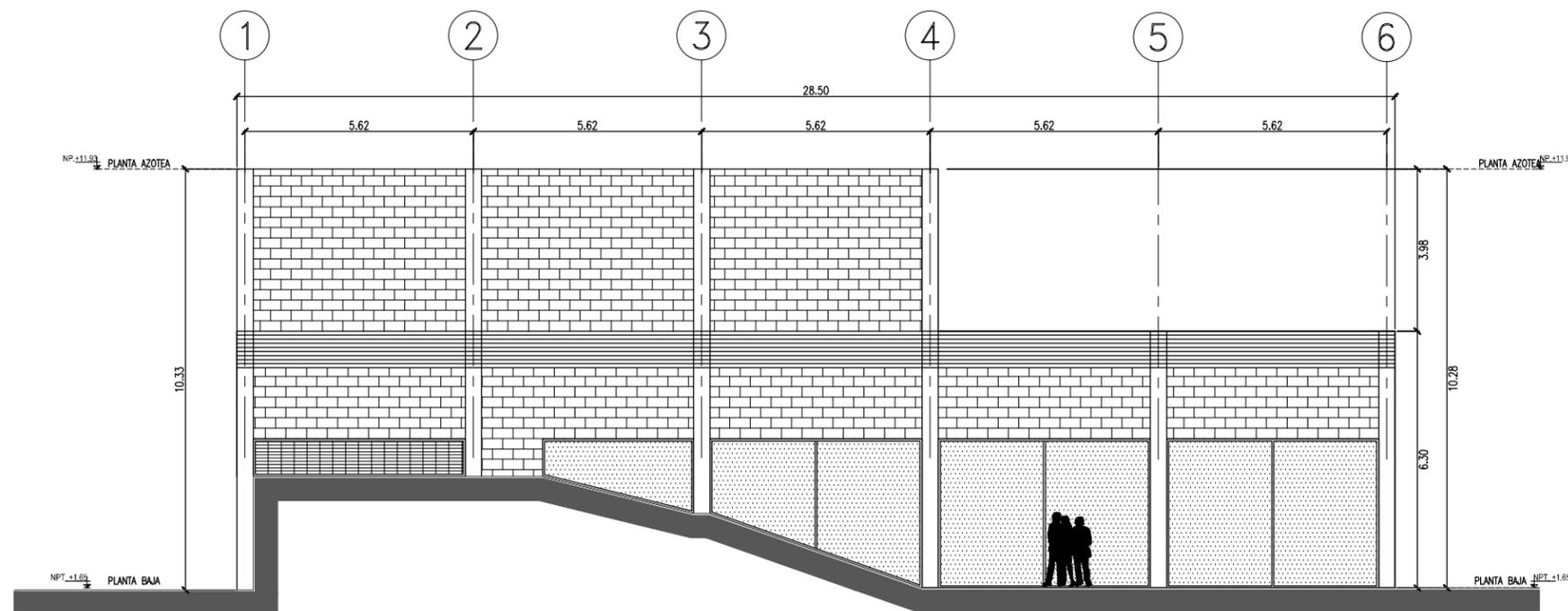


**SIMBOLOGÍA**

- EJES
- CORTES
- N.P.T.+ 4.50 m NIVEL
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- LINEA DE PROYECCION
- NIVEL EN CORTE O FACHADA
- SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA



**CORTE C-C'**



**FACHADA LATERAL**

PLANO:  
**CORTES Y FACHADAS  
AUDITORIO**

CLAVE:  
**A-16**

PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

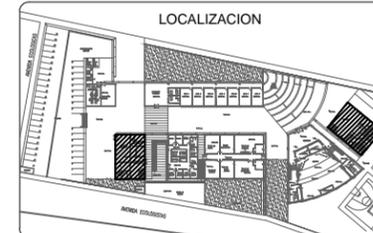
ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

**ARQUITECTÓNICOS**

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



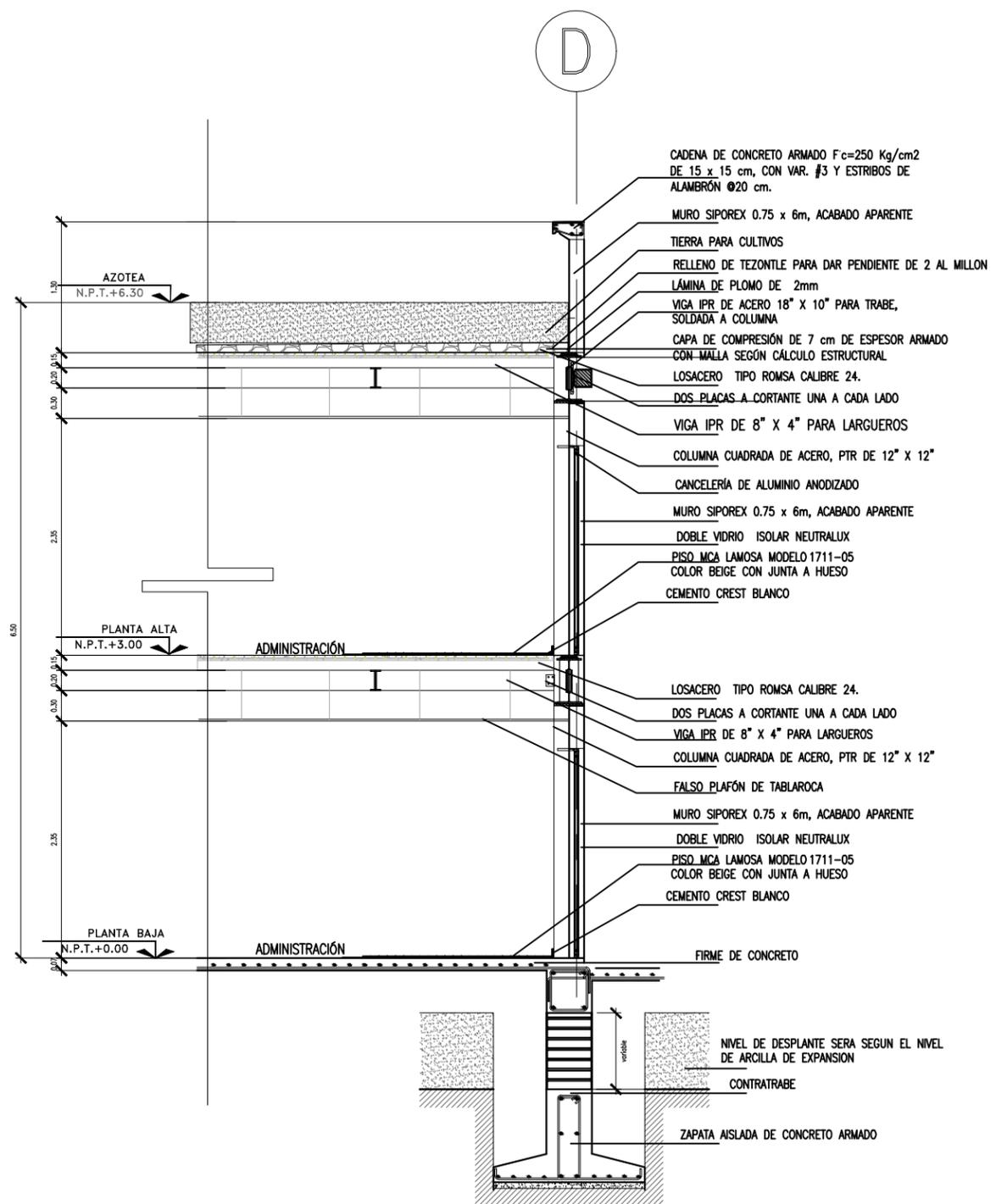
DIRECCIÓN:  
 AV. ECOLOGISTAS S/N  
 ESQ. 1ra. DE MAYO  
 COL. PALMITA DE LANDETA  
 SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
 GUANAJUATO.



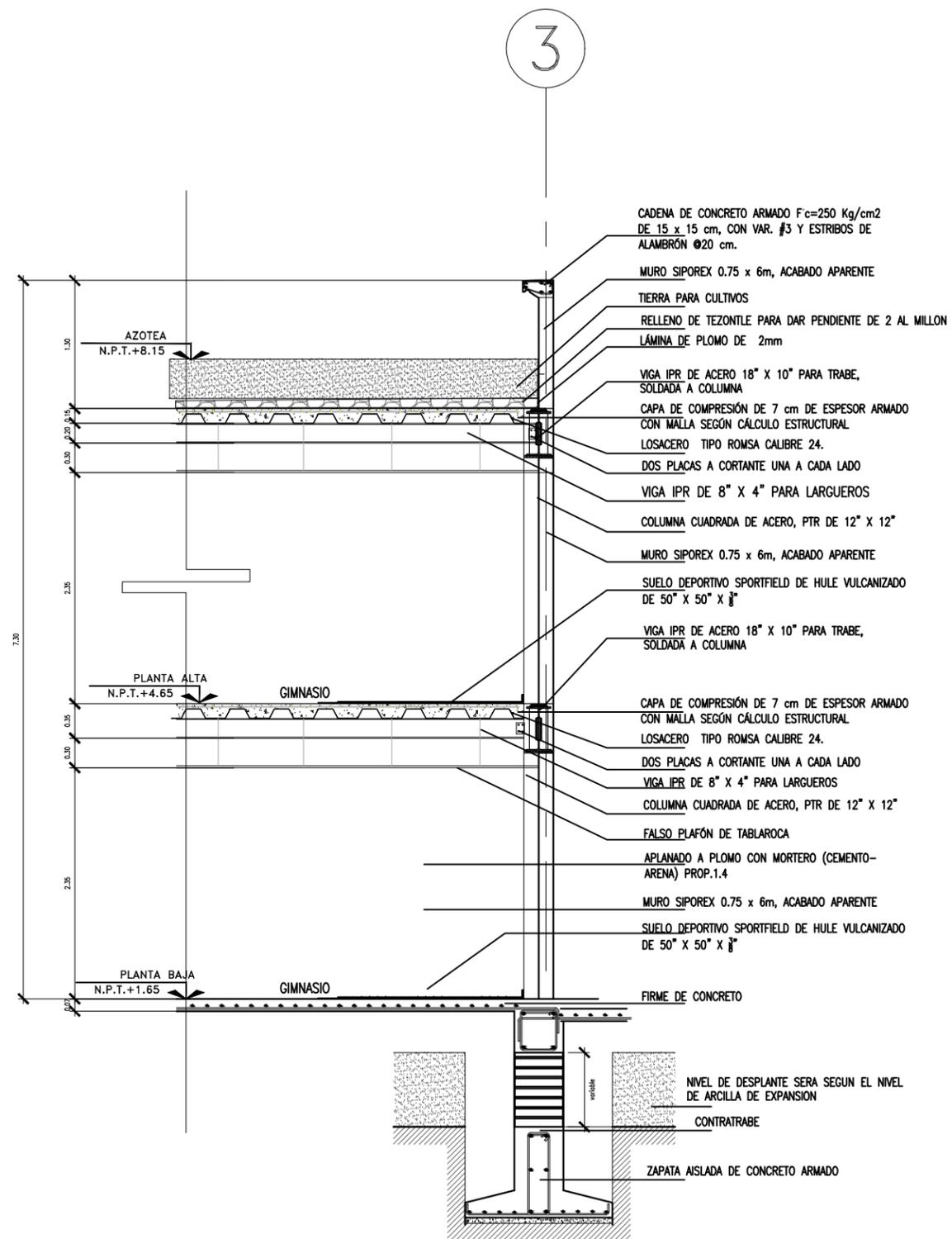
NORTE

SIMBOLOGÍA

	EJES
	CORTES
	NIVEL
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LINEA DE PROYECCION
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA / RAMPA O ESCALERA



CXF1. CORTE POR FACHADA EN ADMINISTRACIÓN



CXF2. CORTE POR FACHADA EN GIMNASIO

PLANO:  
 CORTES POR FACHADA

CLAVE:  
**CXF-1**

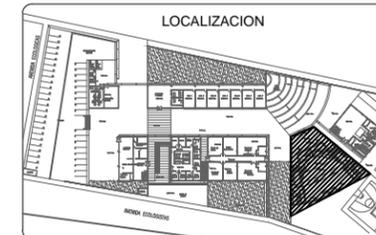
PROYECTÓ:  
 ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA:  
 S/E

COTAS:  
 METROS

FECHA:  
 FEB-2014

**DETALLES ARQUITECTÓNICOS**



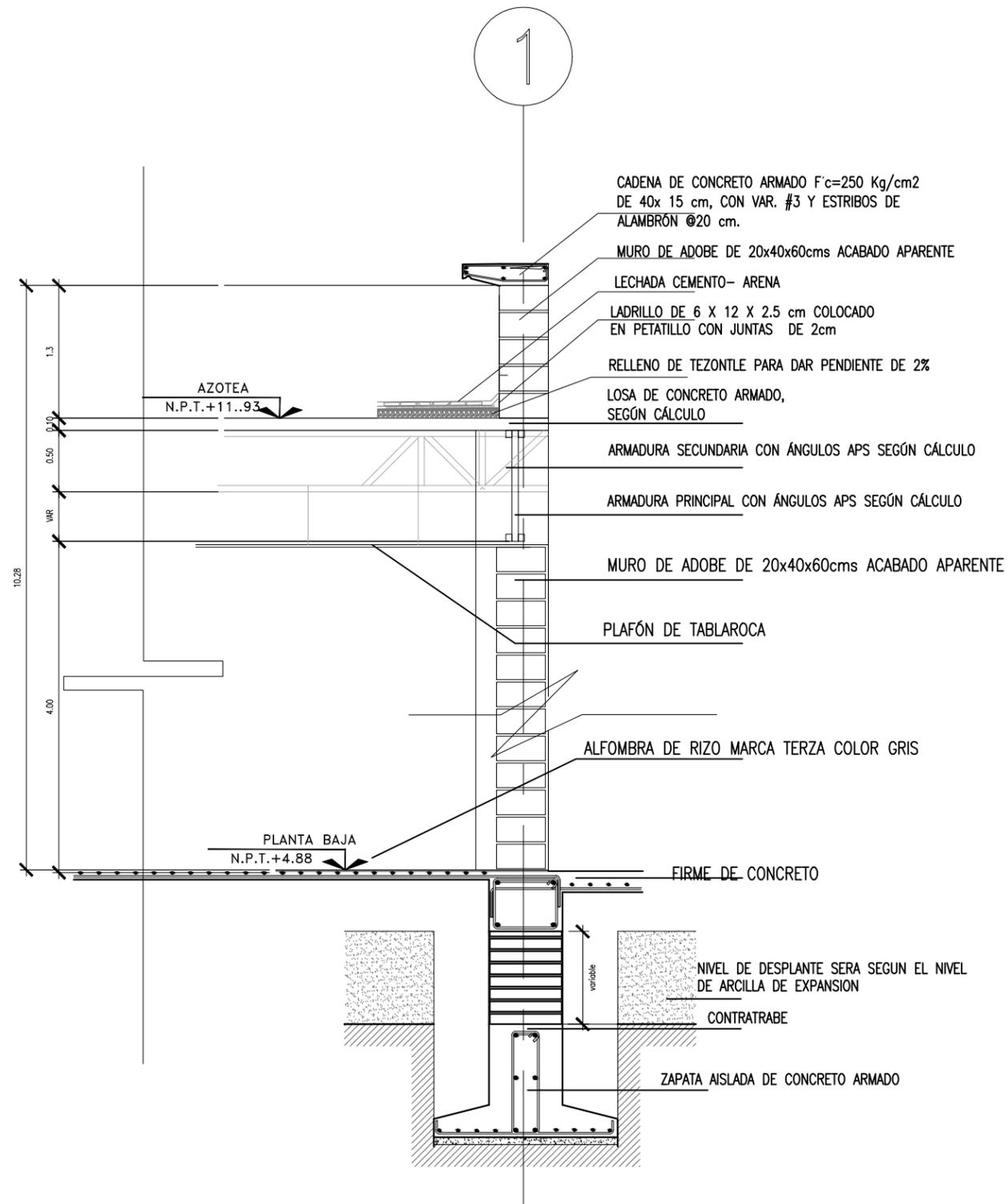
DIRECCIÓN:  
 AV. ECOLOGISTAS S/N  
 ESQ. 1ra. DE MAYO  
 COL. PALMITA DE LANDETA  
 SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
 GUANAJUATO.



NORTE

SIMBOLOGÍA

	EJES
	CORTES
	N.P.T.+ 4.50 m NIVEL
	N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
	LÍNEA DE PROYECCIÓN
	N.P.T. - 8.00 m NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA



CXF3. CORTE POR FACHADA EN AUDITORIO

PLANO:  
 CORTES POR FACHADA  
 AUDITORIO

CLAVE:  
**CXF-2**

PROYECTÓ:  
 ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA:  
 S/E

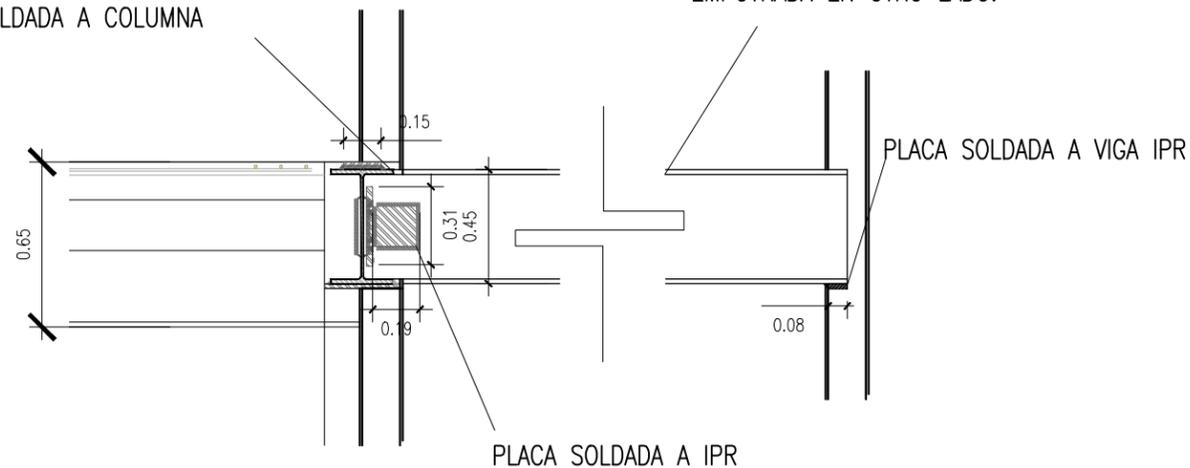
COTAS:  
 METROS

FECHA:  
 FEB-2014

**DETALLES ARQUITECTÓNICOS**

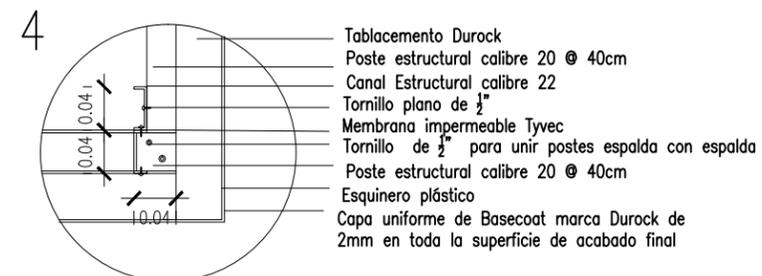
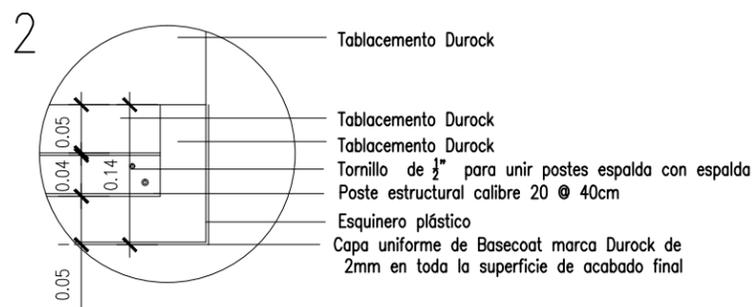
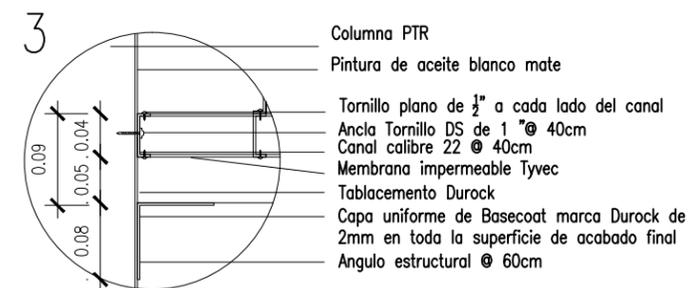
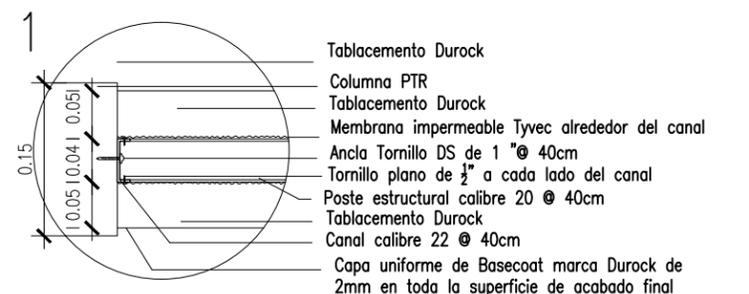
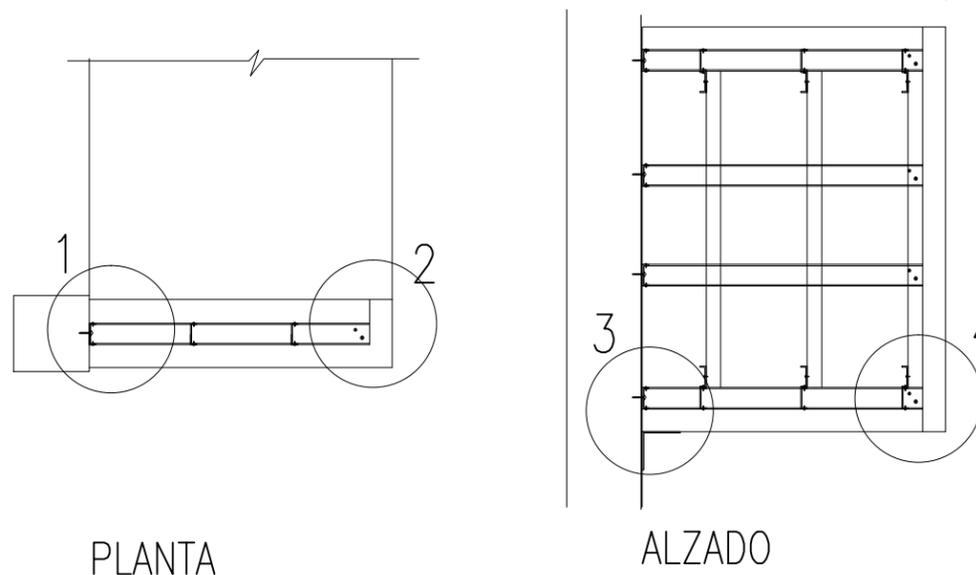
## DETALLE DE UNION DE PÉRGOLA EN MUROS (DT-01)

VIGA IPR DE ACERO 18" X 10" PARA TRABE, SOLDADA A COLUMNA

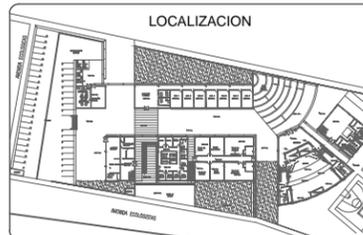


VIGA IPR DE ACERO 18" X 10" PARA PÉRGOLA, SOLDADA A TRABE EN UN LADO Y EMPOTRADA EN OTRO LADO.

## DETALLE DE CUBOS SALIENTES SOBRE VENTANERIA (DT-02)



CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE



DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



### SIMBOLOGÍA

	EJES
	CORTES
	NIVEL
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LÍNEA DE PROYECCIÓN
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA

PLANO:  
DETALLES  
ARQUITECTONICOS

CLAVE:  
**DT-1**

PROYECTÓ:  
ELIZABETH MORA TRUJILLO

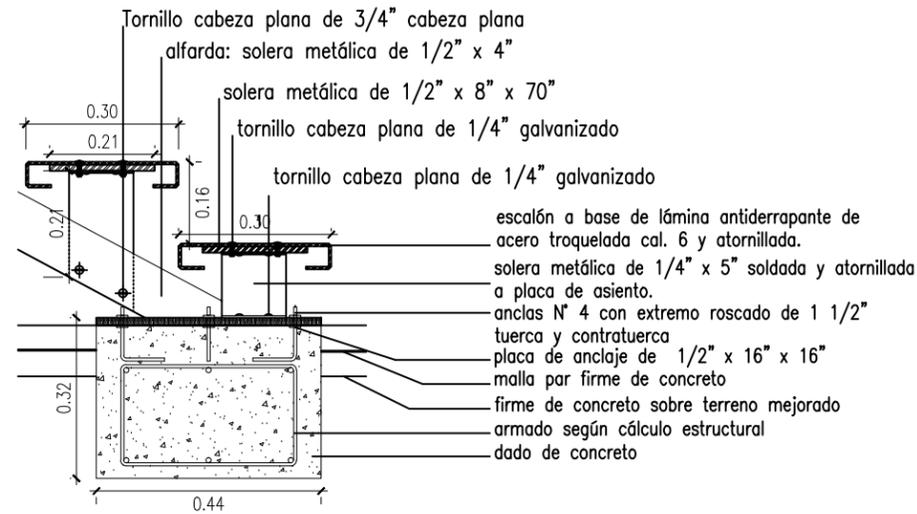
ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

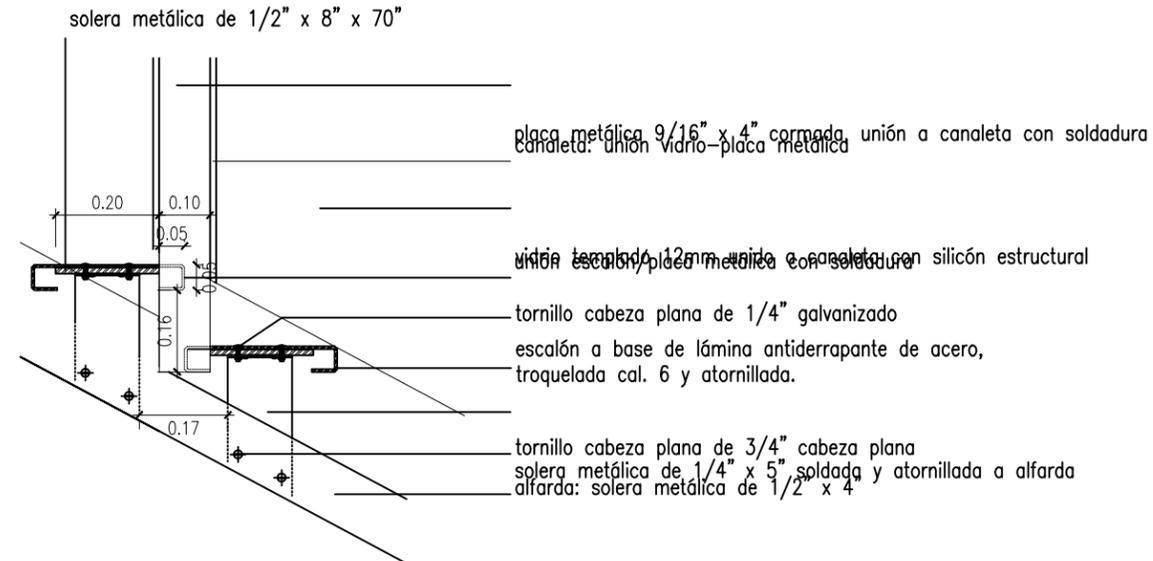
FECHA:  
FEB-2014

**DETALLES ARQUITECTÓNICOS**

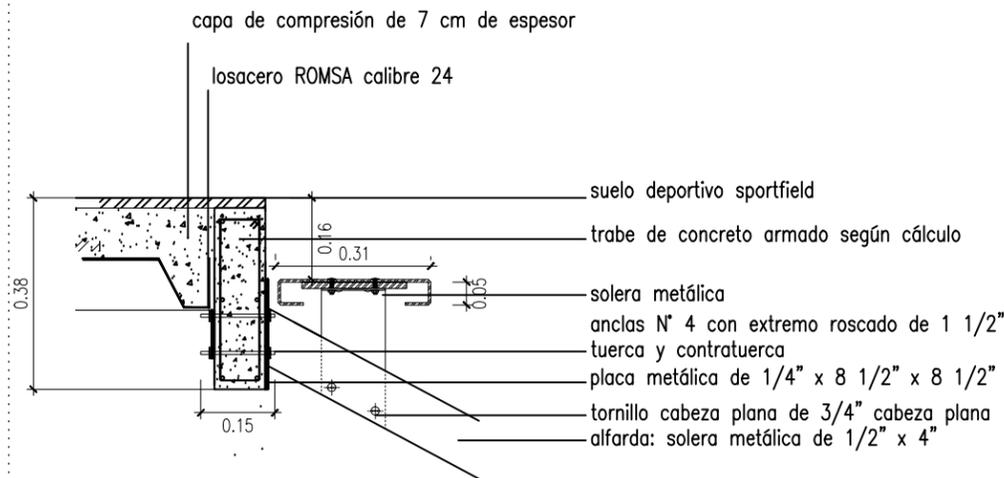
# DETALLES DE ESCALERA



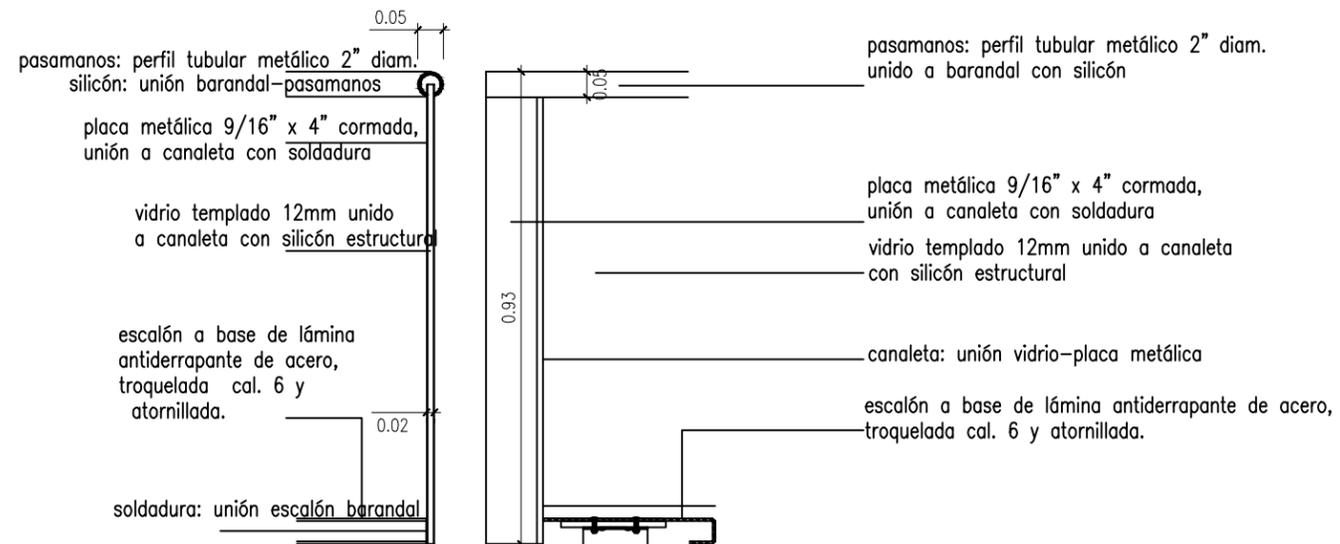
DETALLE 3 ARRANQUE ESCALERA  
(VER PLANOS. A-06,A-11 Y A-13)



DETALLE 5 BARANDAL-ESCALERA  
(VER PLANOS. A-06,A-11 Y A-13)



DETALLE 4 ESCALERA  
(VER PLANOS. A-06,A-11 Y A-13)

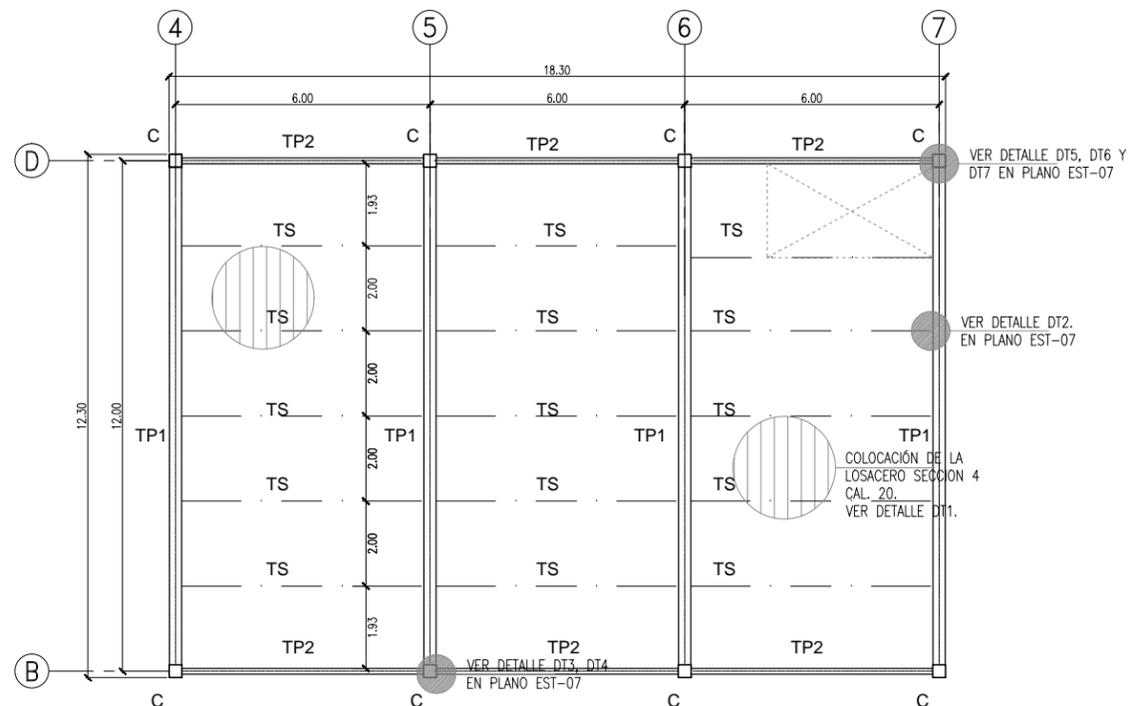


DETALLE 6 PASAMANOS Y BARANDAL  
(VER PLANOS. A-06,A-11 Y A-13)

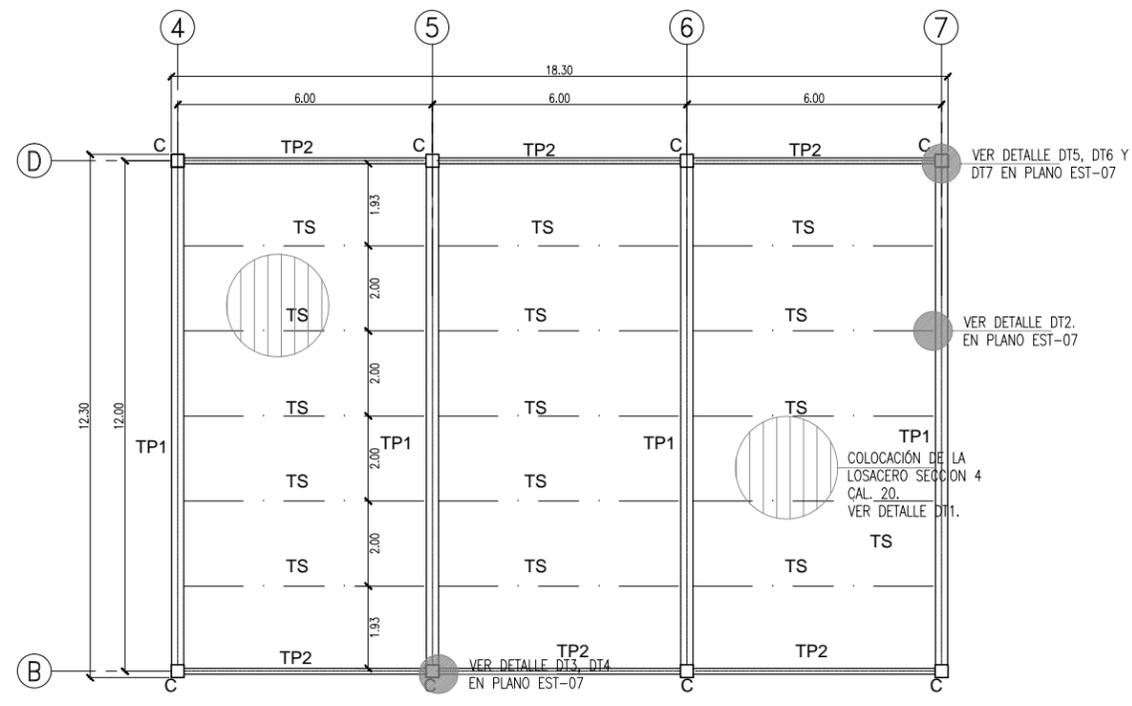


**SIMBOLOGÍA**

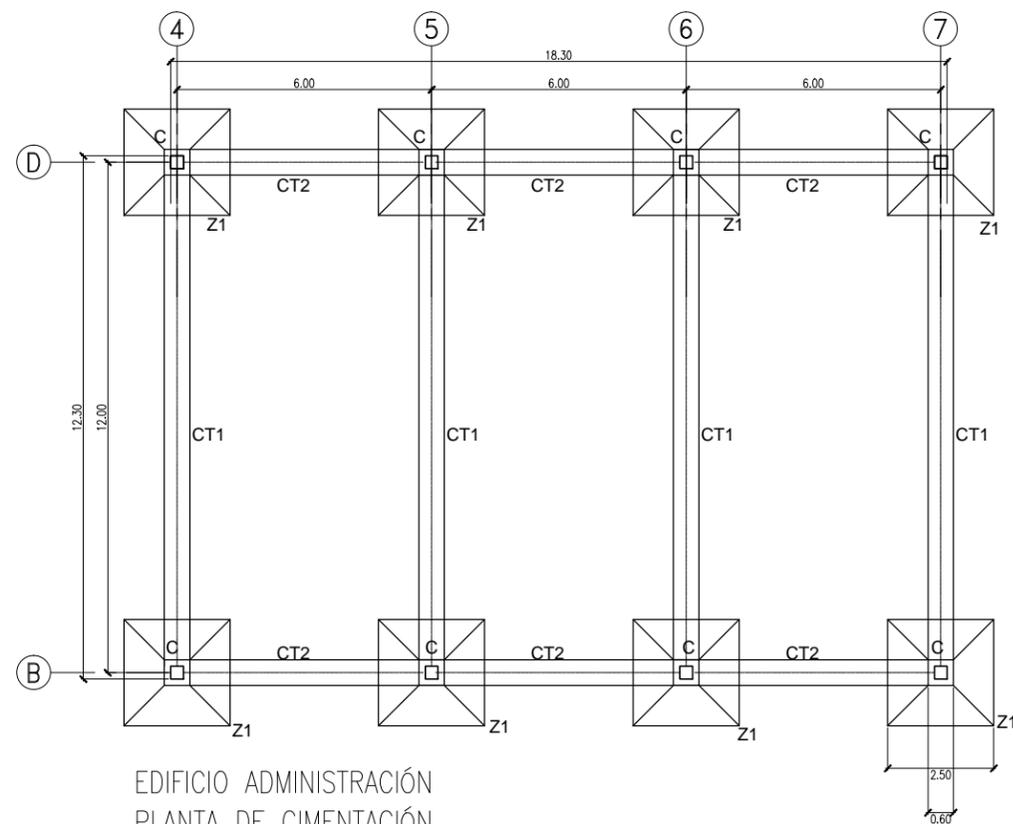
	EJES
	CORTES
	NIVEL
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LÍNEA DE PROYECCIÓN
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA



EDIFICIO ADMINISTRACIÓN  
PLANTA ENTREPISO N.P.T. +3.00m

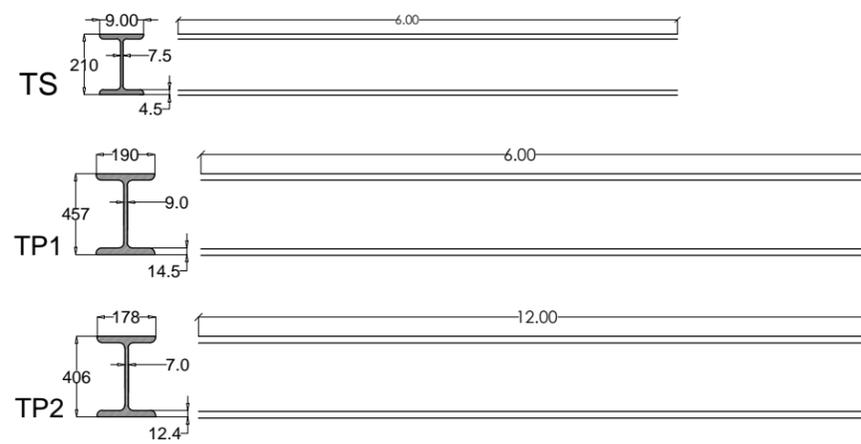


EDIFICIO ADMINISTRACIÓN  
PLANTA DE TECHO N.P.T. +6.00m

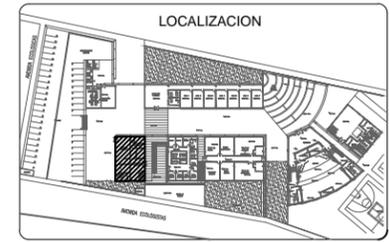


EDIFICIO ADMINISTRACIÓN  
PLANTA DE CIMENTACIÓN

TABLA DE PERFIL	
TIPO	PERFIL
C	□ ( VER SECCION )
TP-1	I IR 45.7x 105.3 Kg/m
TP-2	I IR 40.6x 74.50 Kg/m
TS	I IR 20.0 x 26.3 Kg/m



**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



**DIRECCIÓN:**  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.

**NORTE**

**NOTAS GENERALES:**

- ESPECIFICACION DE MATERIALES:  
a).- CONCRETO NORMAL DE P.V > 2200 Kg/m<sup>3</sup> Y f<sub>c</sub> = 250 Kg/cm<sup>2</sup> CLASE 1  
b).- ACERO DE REFUERZO CON LIMITE DE FLUENCIA f<sub>y</sub> > 4200 Kg/cm<sup>2</sup> PERO NO MAYOR DE 5000 Kg/cm<sup>2</sup>.
- PLANTILLA DE CONCRETO POBRE DE f'c=100 Kg/cm<sup>2</sup>, DE 5 cm. DE ESPESOR.
- ACERO DE REFUERZO f'y=4200 Kg/cm<sup>2</sup>, MALLA ELECTROSOLDADA f'y=5000 Kg/cm<sup>2</sup>.
- NO SE PERMITIRA DESPLANTARSE SOBRE MATERIAL ORGANICO, BASURA O SUELO BLANDO SIEMPRE SOBRE TERRENO FIRME.
- LOS DETALLES Y CORTES NO ESTAN A ESCALA, RIGEN LAS COTAS DE LOS MISMOS.
- LOS DOBLECES DE LAS VARILLAS SE HARAN EN FRIO SOBRE UN PERNO DE DIAMETRO MINIMO IGUAL, A 8 VECES EL DE LA VARILLA. (VER FIGURA "D")
- EN TODOS LOS DOBLECES PARA ANCLAJE O CAMBIO DE DIRECCION EN VARILLAS DEBERA COLOCARSE UN PASADOR ADICIONAL DE DIAMETRO IGUAL O MAYOR QUE EL DE LA VARILLA. (VER FIGURA "E")
- EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA COSA, TODOS LOS ESTRIBOS SERAN COMO SE INDICA A CONTINUACION:  
ALTERNAR EL REMATE DE UN ESTRIBO A OTRA PARTE RECTA
- LA SEPARACION DE LOS ESTRIBOS SE EMPEZARA A CONTAR A PARTIR DEL PAÑO DEL APOYO, COLOCANDOSE EL PRIMERO A 5 cm. DE DICHO PAÑO

PLANO:  
**EDIFICIO  
ADMINISTRACIÓN**

CLAVE:  
**E-1**

PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

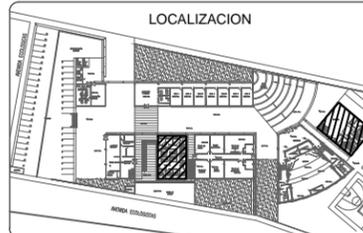
ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

**ESTRUCTURALES**

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



**DIRECCIÓN:**  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.

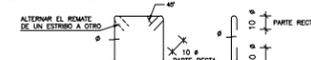


NORTE

**NOTAS GENERALES:**

- ESPECIFICACION DE MATERIALES:
  - CONCRETO NORMAL DE P.V > 2200 Kg/m<sup>3</sup> Y f<sub>c</sub> = 250 Kg/cm<sup>2</sup> CLASE 1
  - ACERO DE REFUERZO CON LIMITE DE FLUENCIA f<sub>y</sub> > 4200 Kg/cm<sup>2</sup> PERO NO MAYOR DE 5000 Kg/cm<sup>2</sup>.
- PLANTILLA DE CONCRETO SOBRE DE f'c=100 Kg/cm<sup>2</sup>, DE 5 cm. DE ESPESOR.
- ACERO DE REFUERZO f'y=4200 Kg/cm<sup>2</sup>, MALLA ELECTROSOLDADA f'y=5000 Kg/cm<sup>2</sup>.
- NO SE PERMITIRA DESPLANTARSE SOBRE MATERIAL ORGANICO, BASURA O SUELO BLANDO SIEMPRE SOBRE TERRENO FIRME.
- LOS DETALLES Y CORTES NO ESTAN A ESCALA, RIGEN LAS COTAS DE LOS MISMOS.
- LOS DOBLECES DE LAS VARILLAS SE HARAN EN FRIO SOBRE UN PERNO DE DIAMETRO MINIMO IGUAL, A 8 VECES EL DE LA VARILLA. (VER FIGURA "D")
- EN TODOS LOS DOBLECES PARA ANCLAJE O CAMBIO DE DIRECCION EN VARILLAS DEBERA COLOCARSE UN PASADOR ADICIONAL DE DIAMETRO IGUAL O MAYOR QUE EL DE LA VARILLA. (VER FIGURA "E")



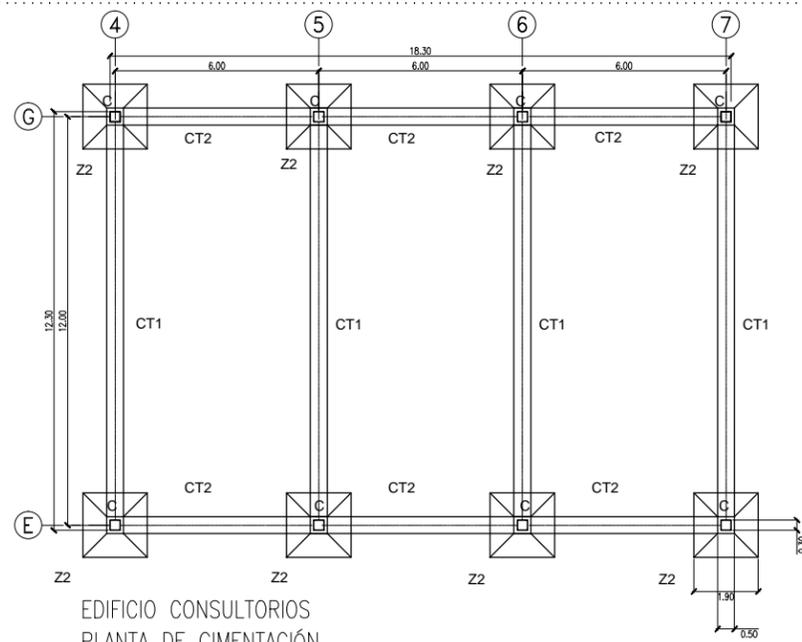
- EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA COSA, TODOS LOS ESTRIBOS SERAN COMO SE INDICA A CONTINUACION:
 
- LA SEPARACION DE LOS ESTRIBOS SE EMPEZARA A CONTAR A PARTIR DEL PAÑO DEL APOYO, COLOCANDOSE EL PRIMERO A 5 cm. DE DICHO PAÑO

**PLANO:** CONSULTORIOS-TALLERES **CLAVE:** E-2

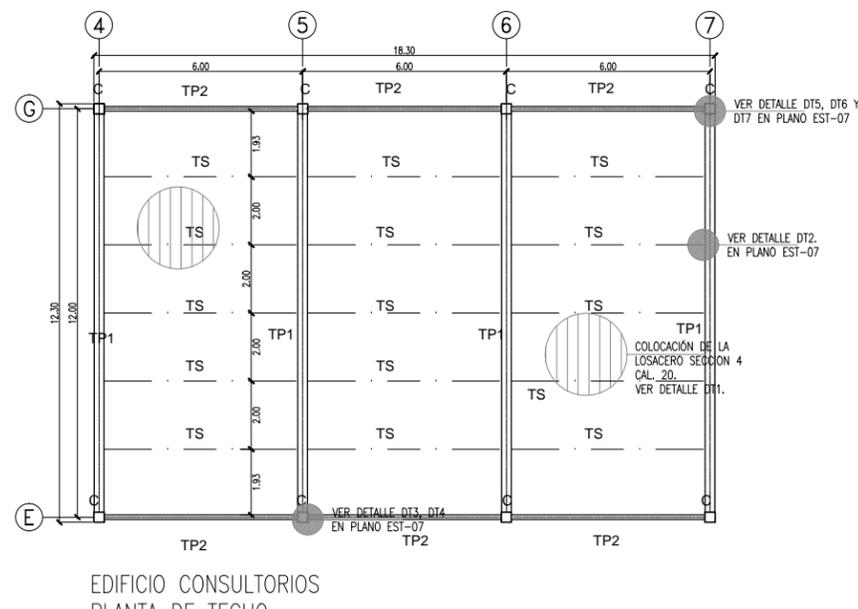
**PROYECTÓ:** ELIZABETH MORA TRUJILLO

**ESCALA:** 1:200 **COTAS:** METROS **FECHA:** FEB-2014

**ESTRUCTURALES**



EDIFICIO CONSULTORIOS  
PLANTA DE CIMENTACIÓN



EDIFICIO CONSULTORIOS  
PLANTA DE TECHO N.P.T. +4.40m

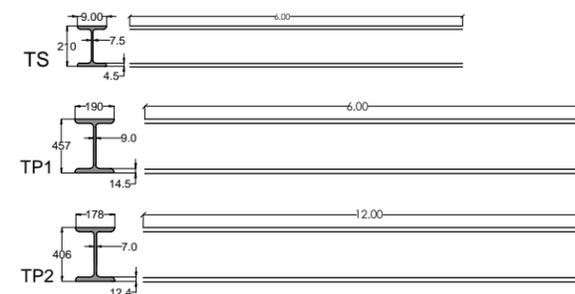
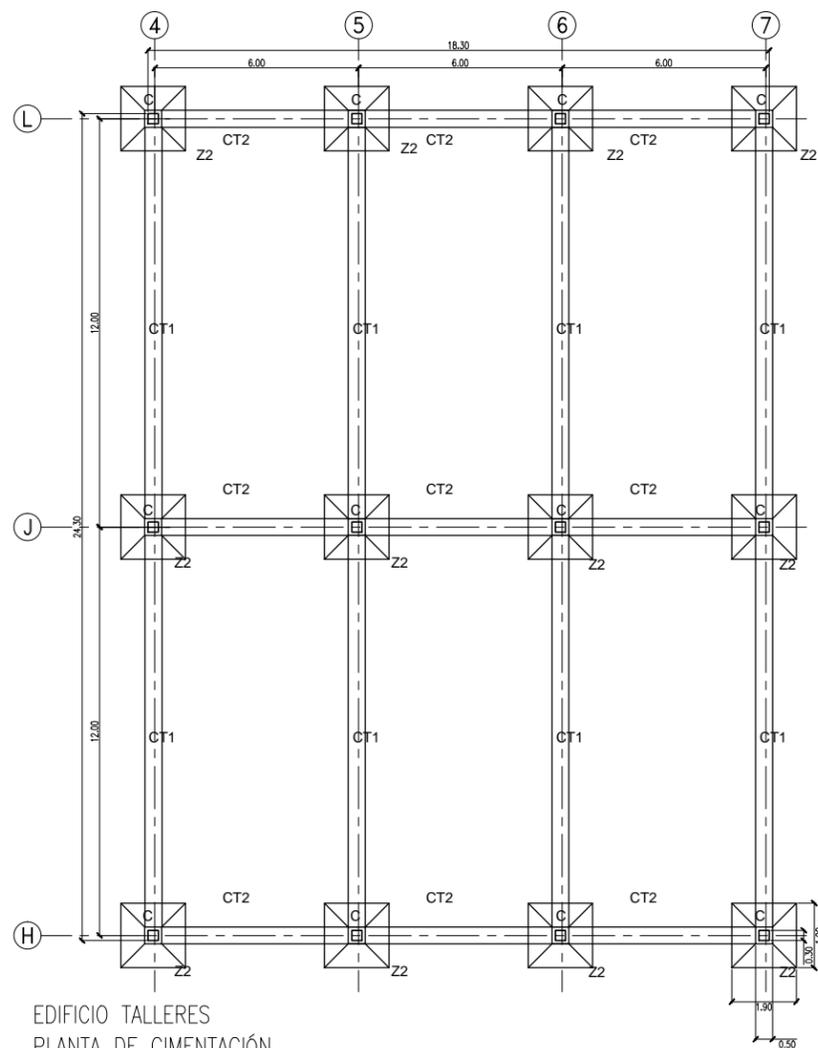
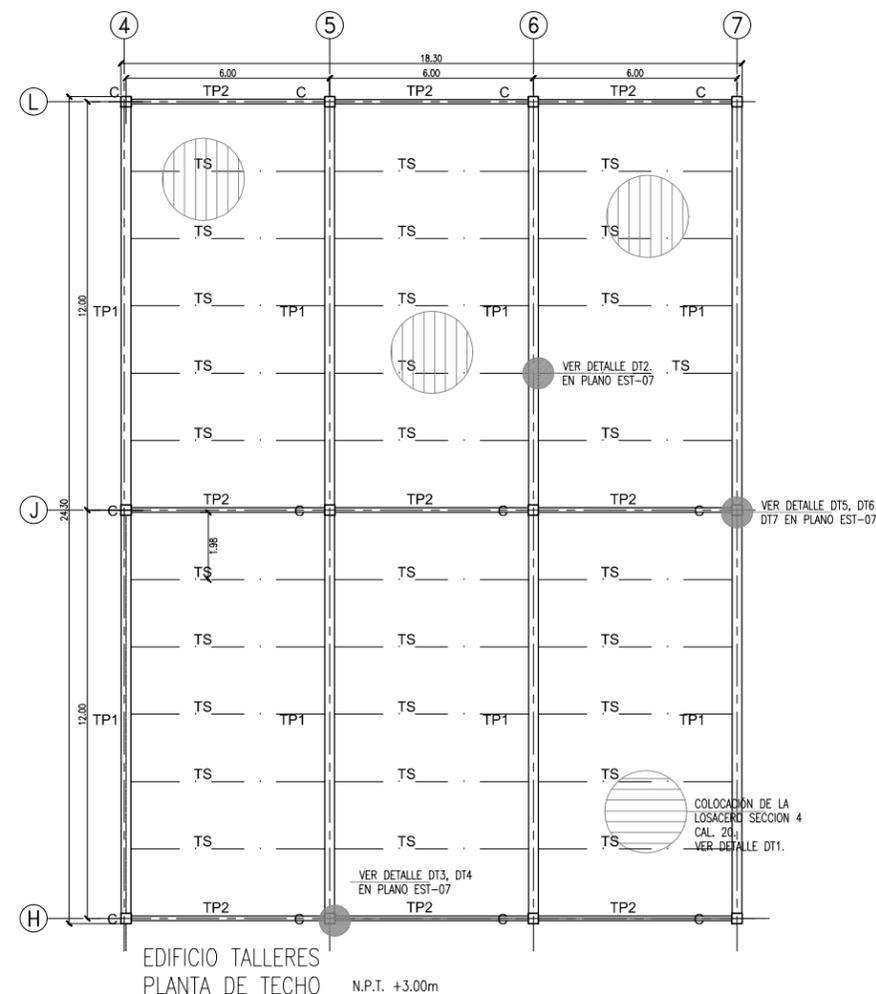


TABLA DE PERFIL	
TIPO	PERFIL
C	□ ( VER SECCION )
TP-1	I IR 45.7x 105.3 Kg/m
TP-2	I IR 40.6x 74.50 Kg/m
TS	I IR 20.0 x 26.3 Kg/m

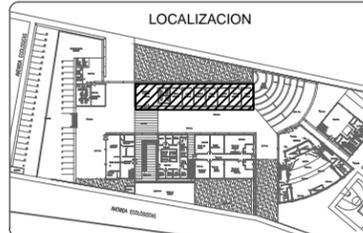


EDIFICIO TALLERES  
PLANTA DE CIMENTACIÓN

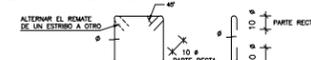


EDIFICIO TALLERES  
PLANTA DE TECHO N.P.T. +3.00m

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



**NOTAS GENERALES:**

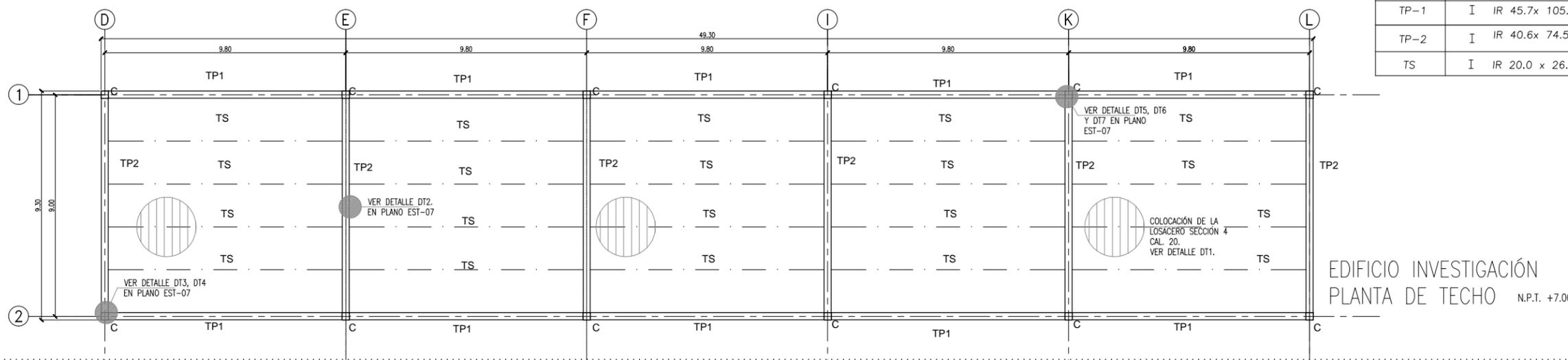
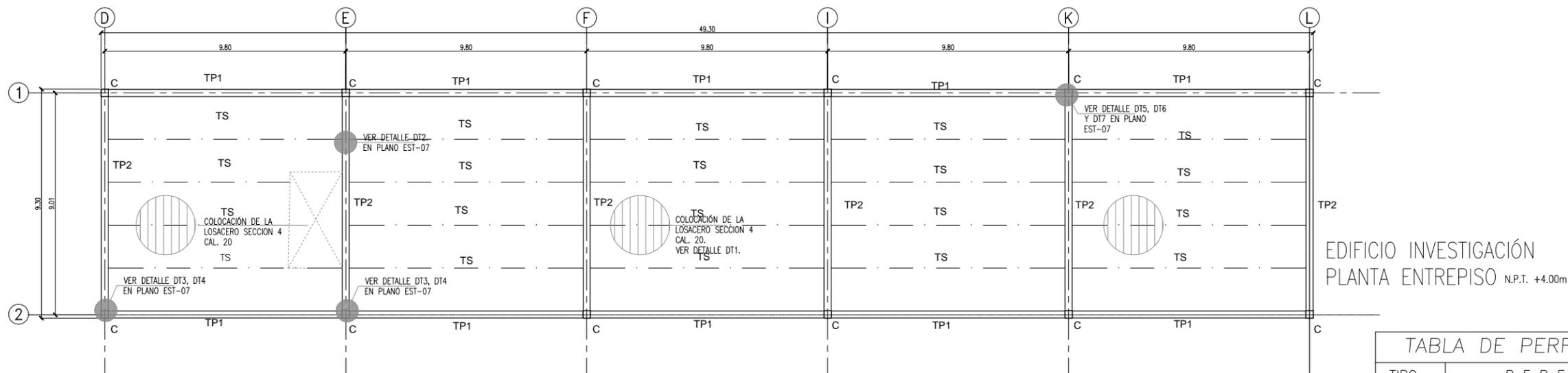
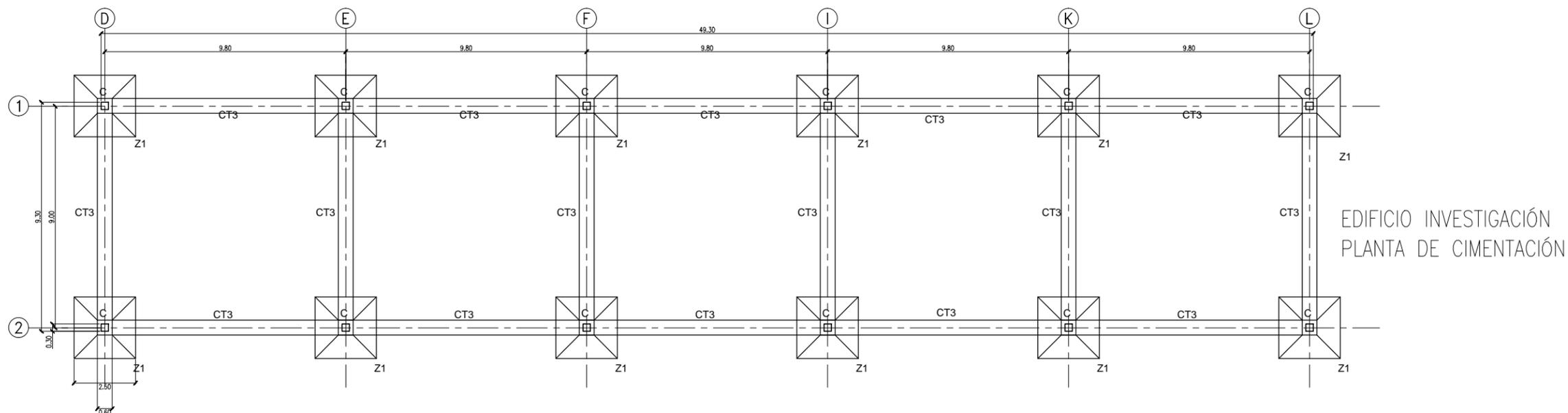
- ESPECIFICACION DE MATERIALES:
  - CONCRETO NORMAL DE P.V > 2200 Kg/m<sup>3</sup> Y f<sub>c</sub> = 250 Kg/cm<sup>2</sup> CLASE 1
  - ACERO DE REFUERZO CON LIMITE DE FLUENCIA f<sub>y</sub> > 4200 Kg/cm<sup>2</sup> PERO NO MAYOR DE 5000 Kg/cm<sup>2</sup>.
- PLANTILLA DE CONCRETO Pobre DE f'c=100 Kg/cm<sup>2</sup>, DE 5 cm. DE ESPESOR.
- ACERO DE REFUERZO f'<sub>y</sub>=4,200 Kg/cm<sup>2</sup>, MALLA ELECTROSOLDADA f'<sub>y</sub>=5000 Kg/cm<sup>2</sup>.
- NO SE PERMITIRA DESPLANTARSE SOBRE MATERIAL ORGANICO, BASURA O SUELO BLANDO SIEMPRE SOBRE TERRENO FIRME.
- LOS DETALLES Y CORTES NO ESTAN A ESCALA, RIGEN LAS COTAS DE LOS MISMOS.
- LOS DOBLECES DE LAS VARILLAS SE HARAN EN FRIO SOBRE UN PERNO DE DIAMETRO MINIMO IGUAL, A 8 VECES EL DE LA VARILLA. (VER FIGURA "D")
- EN TODOS LOS DOBLECES PARA ANCLAJE O CAMBIO DE DIRECCION EN VARILLAS DEBERA COLOCARSE UN PASADOR ADICIONAL DE DIAMETRO IGUAL O MAYOR QUE EL DE LA VARILLA. (VER FIGURA "E")
- EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA COSA, TODOS LOS ESTRIBOS SERAN COMO SE INDICA A CONTINUACION:
 
- LA SEPARACION DE LOS ESTRIBOS SE EMPEZARA A CONTAR A PARTIR DEL PAÑO DEL APOYO, COLOCANDOSE EL PRIMERO A 5 cm. DE DICHO PAÑO

**PLANO:** EDIFICIO INVESTIGACIÓN **CLAVE:** E-3

**PROYECTA:** ELIZABETH MORA TRUJILLO

**ESCALA:** 1:200 **COTAS:** METROS **FECHA:** FEB-2014

**ESTRUCTURALES**



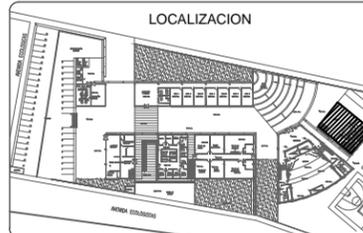
EDIFICIO INVESTIGACIÓN  
PLANTA ENTREPISO N.P.T. +4.00m

EDIFICIO INVESTIGACIÓN  
PLANTA DE TECHO N.P.T. +7.00m

**TABLA DE PERFIL**

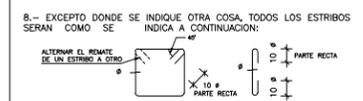
TIPO	PERFIL
C	□ ( VER SECCION )
TP-1	I IR 45.7x 105.3 Kg/m
TP-2	I IR 40.6x 74.50 Kg/m
TS	I IR 20.0 x 26.3 Kg/m

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



**NOTAS GENERALES:**

- ESPECIFICACION DE MATERIALES:
  - CONCRETO NORMAL DE P.V > 2200 Kg/m<sup>3</sup> Y f<sub>c</sub> = 250 Kg/cm<sup>2</sup> CLASE 1
  - ACERO DE REFUERZO CON LIMITE DE FLUENCIA f<sub>y</sub> > 4200 Kg/cm<sup>2</sup> PERO NO MAYOR DE 5000 Kg/cm<sup>2</sup>.
- PLANTILLA DE CONCRETO POBRE DE f'c=100 Kg/cm<sup>2</sup>, DE 5 cm. DE ESPESOR.
- ACERO DE REFUERZO f'y=4200 Kg/cm<sup>2</sup>, MALLA ELECTROSOLDADA f'y=5000 Kg/cm<sup>2</sup>.
- NO SE PERMITIRA DESPLANTARSE SOBRE MATERIAL ORGANICO, BASURA O SUELO BLANDO SIEMPRE SOBRE TERRENO FIRME.
- LOS DETALLES Y CORTES NO ESTAN A ESCALA, RIGEN LAS COTAS DE LOS MISMOS.
- LOS DOBLECES DE LAS VARILLAS SE HARAN EN FRIO SOBRE UN PERNO DE DIAMETRO MINIMO IGUAL, A 8 VECES EL DE LA VARILLA. (VER FIGURA "D")
- EN TODOS LOS DOBLECES PARA ANCLAJE O CAMBIO DE DIRECCION EN VARILLAS DEBERA COLOCARSE UN PASADOR ADICIONAL DE DIAMETRO IGUAL O MAYOR QUE EL DE LA VARILLA. (VER FIGURA "E")



8.- EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA COSA, TODOS LOS ESTRIBOS SERAN COMO SE INDICA A CONTINUACION:

ALTERNATIVA EL REMATE DE UN ESTRIBO A OTRA PARTE RECTA

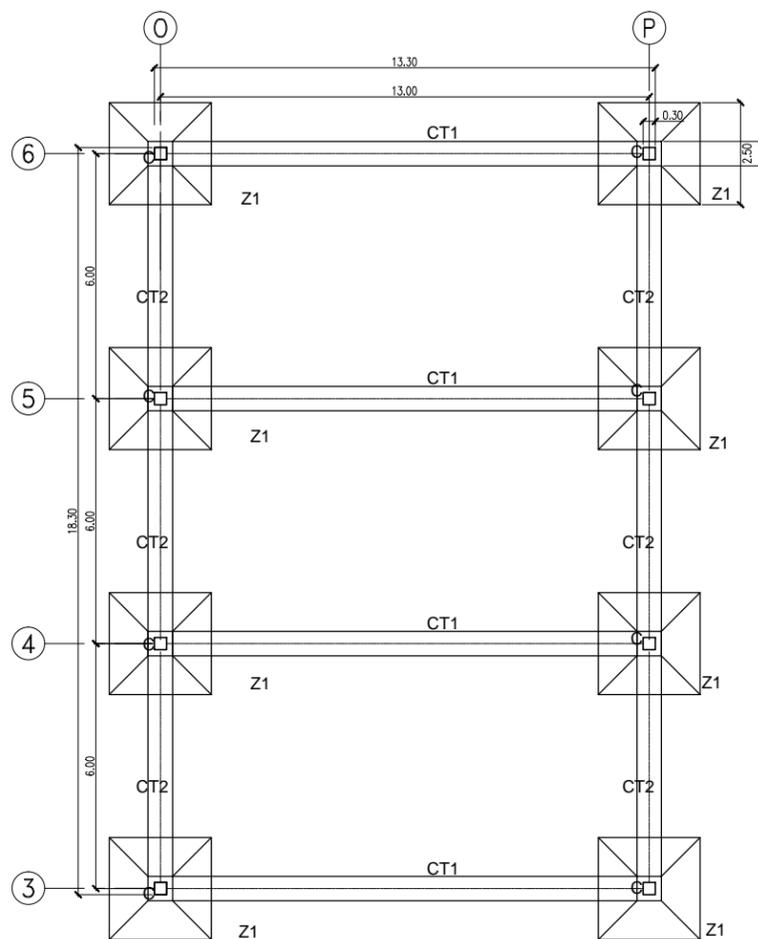
9.- LA SEPARACION DE LOS ESTRIBOS SE EMPEZARA A CONTAR A PARTIR DEL PAÑO DEL APOYO, COLOCANDOSE EL PRIMERO A 5 cm. DE DICHO PAÑO

PLANO: **GIMNASIO** CLAVE: **E-4**

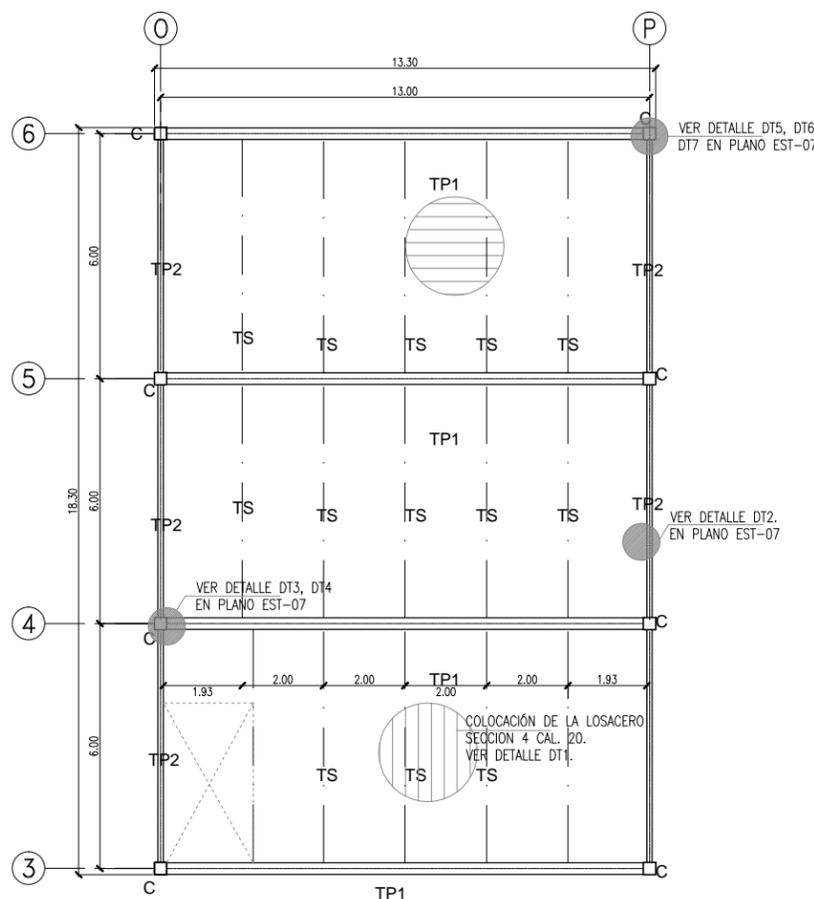
PROYECTÓ: **ELIZABETH MORA TRUJILLO**

ESCALA: 1:200 COTAS: METROS FECHA: FEB-2014

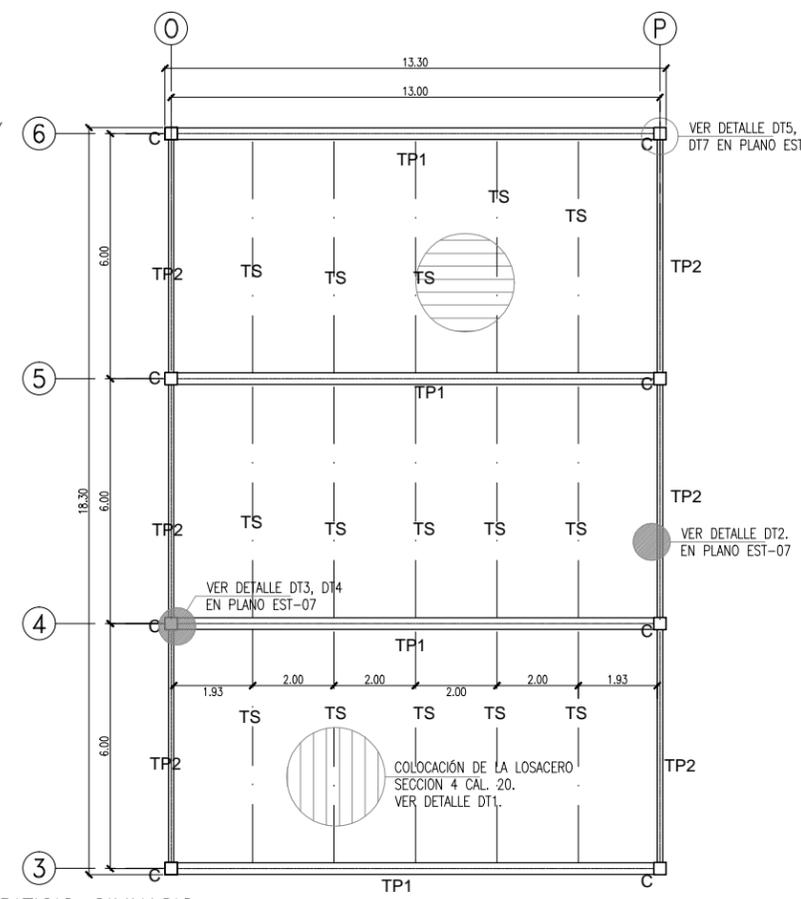
**ESTRUCTURALES**



EDIFICIO GIMNASIO  
PLANTA DE CIMENTACIÓN



EDIFICIO GIMNASIO  
PLANTA ENTREPISO N.P.T. +4.65m



EDIFICIO GIMNASIO  
PLANTA DE TECHO N.P.T. +7.65m

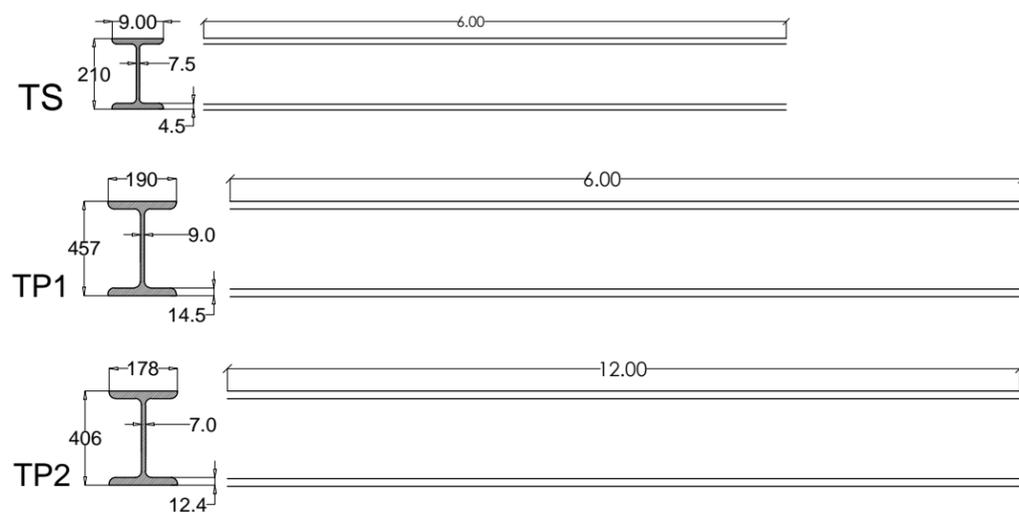


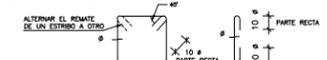
TABLA DE PERFIL	
TIPO	PERFIL
C	□ ( VER SECCION )
TP-1	I IR 45.7x 105.3 Kg/m
TP-2	I IR 40.6x 74.50 Kg/m
TS	I IR 20.0 x 26.3 Kg/m



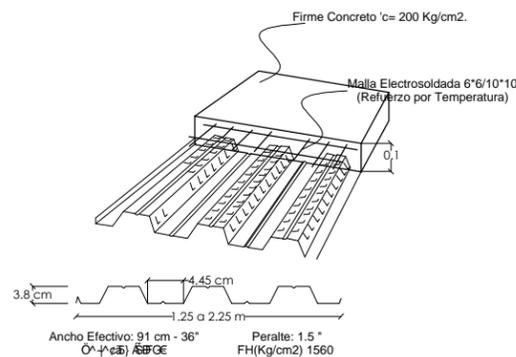
- ESPECIFICACION DE MATERIALES:
  - CONCRETO NORMAL DE P.V > 2200 Kg/m<sup>3</sup> Y f<sub>c</sub> = 250 Kg/cm<sup>2</sup> CLASE 1
  - ACERO DE REFUERZO CON LIMITE DE FLUENCIA f<sub>y</sub> > 4200 Kg/cm<sup>2</sup> PERO NO MAYOR DE 5000 Kg/cm<sup>2</sup>.
- PLANTILLA DE CONCRETO SOBRE DE f'c=100 Kg/cm<sup>2</sup>, DE 5 cm. DE ESPESOR.
- ACERO DE REFUERZO f'y=4,200 Kg/cm<sup>2</sup>, MALLA ELECTROSOLDADA f'y=5000 Kg/cm<sup>2</sup>.
- NO SE PERMITIRA DESPLANTARSE SOBRE MATERIAL ORGANICO, BASURA O SUELO BLANDO SIEMPRE SOBRE TERRENO FIRME.
- LOS DETALLES Y CORTES NO ESTAN A ESCALA, RIGEN LAS COTAS DE LOS MISMOS.
- LOS DOBLES DE LAS VARILLAS SE HARAN EN FRIO SOBRE UN PERNO DE DIAMETRO MINIMO IGUAL A 8 VECES EL DE LA VARILLA. (VER FIGURA "D")
- EN TODOS LOS DOBLES PARA ANCLAJE O CAMBIO DE DIRECCION EN VARILLAS DEBERA COLOCARSE UN PASADOR ADICIONAL DE DIAMETRO IGUAL O MAYOR QUE EL DE LA VARILLA. (VER FIGURA "E")



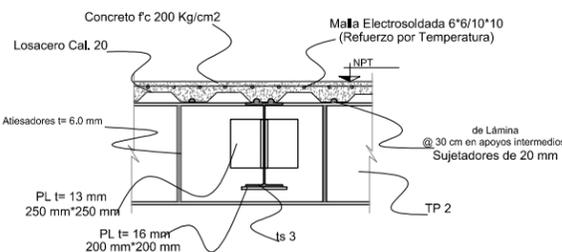
- EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA COSA, TODOS LOS ESTRIBOS SERAN COMO SE INDICA A CONTINUACION:



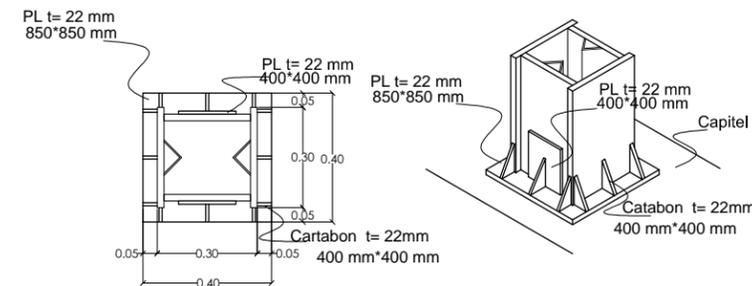
- LA SEPARACION DE LOS ESTRIBOS SE EMPEZARA A CONTAR A PARTIR DEL PAÑO DEL APOYO, COLOCANDOSE EL PRIMERO A 5 cm. DE DICHO PAÑO



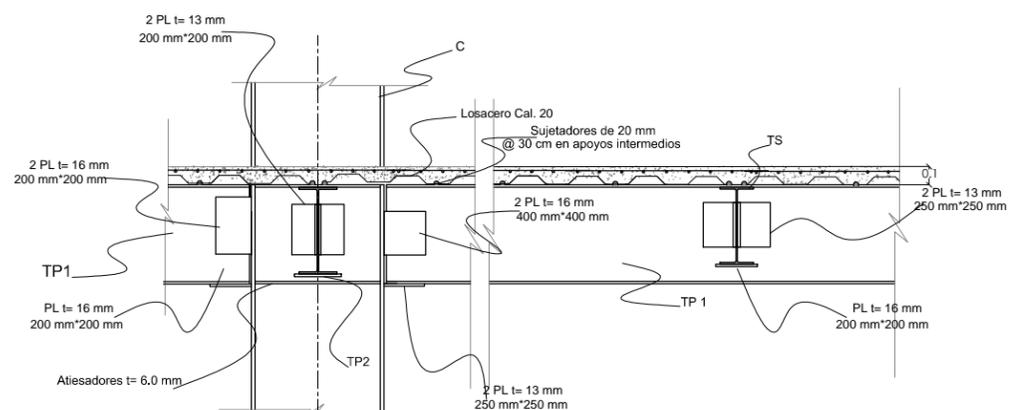
DT-1 Especificación Losacero Sección 4 Cal. 20



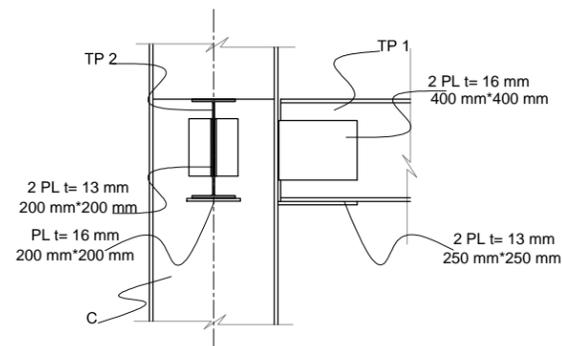
DT-2 Conexión losacero en Trabes



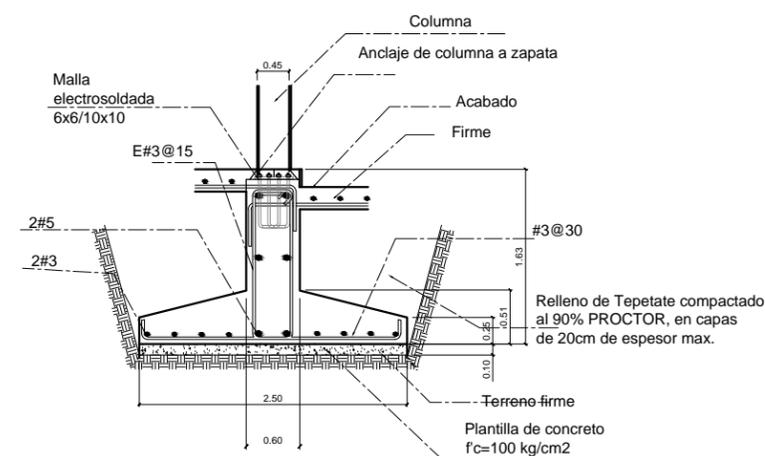
DT-3 Detalle Columna de acero



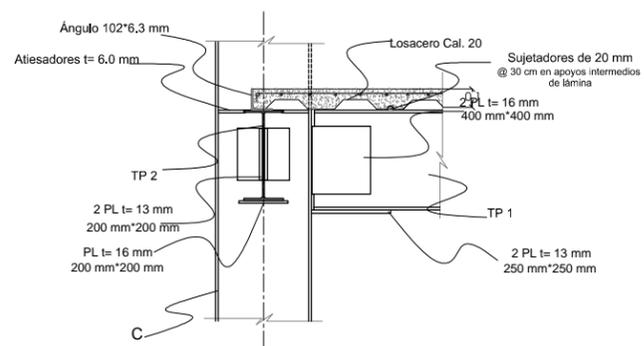
DT-4 Detalle Unión Columna, Trabes principales



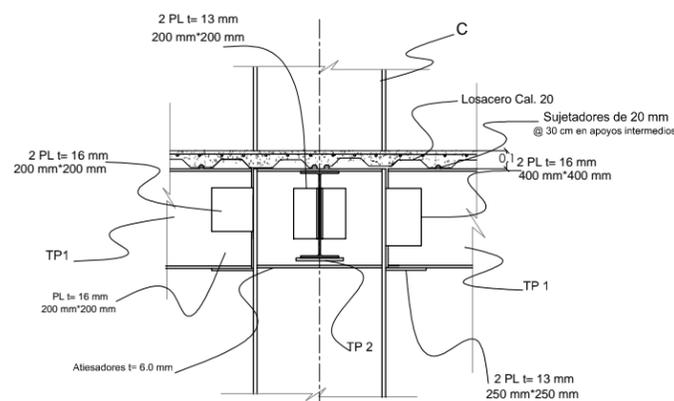
DT-5 Detalle Unión Columnas y trabes principales



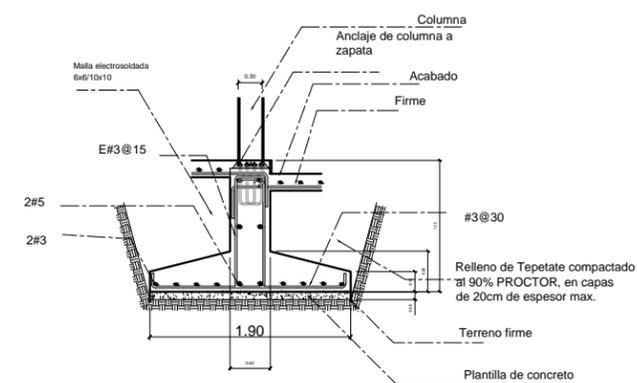
DT-6 ZAPATA 1 (Z1)



DT-7 Conexión Losacero en Columna(Elevación)



DT-8 Conexión en Trabes principales



DT-9 ZAPATA 2 (Z2)

CARGA ELECTRICA= 2370 M2 (100 KW/M2) = 2370 KW

SUBSTACION ELECTRICA= 237.0/3= 80.0 KW.

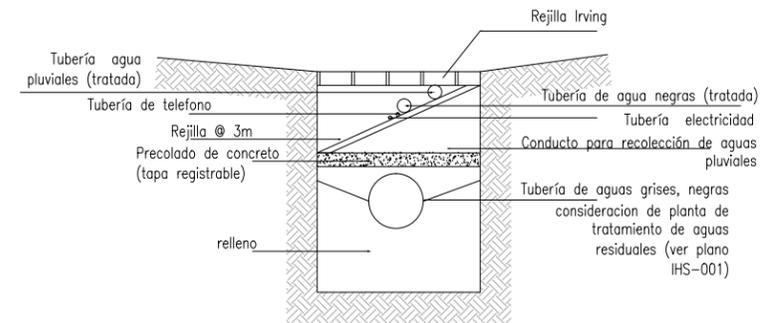
CONSIDERACION DEL 30% DE 80 KW.= 30 KW.

### ESPECIFICACIONES

<b>T.G.N.</b>	TABLERO GENERAL NORMAL
<b>T.G.N. 1.1</b>	TABLERO GENERAL NORMAL VA HACIA EDIF. ADMINISTRACION
<b>T.G.N. 1.2</b>	TABLERO GENERAL NORMAL VA HACIA EDIF. CONSULTORIOS
<b>T.G.N. 1.3</b>	TABLERO GENERAL NORMAL VA HACIA EDIF. TALLERES
<b>T.G.N. 1.4</b>	TABLERO GENERAL NORMAL VA HACIA EDIF. INVESTIGACION
<b>T.G.N. 1.5</b>	TABLERO GENERAL NORMAL VA HACIA EDIF. AUDITORIO
<b>T.G.N. 1.6</b>	TABLERO GENERAL NORMAL VA HACIA EDIF. GIMNASIO
<b>T.G.E.</b>	TABLEROS GENERAL DE EMERGENCIA
<b>T.G.E. 1.1</b>	TABLERO GENERAL NORMAL VA HACIA EDIF. TALLERES
<b>T.G.E. 1.2</b>	TABLERO GENERAL NORMAL VA HACIA EDIF. AUDITORIO

### ILUMINACIÓN RECOMENDADA

LOCALES	ILUMINACION (LUXES)	POTENCIA NECESARIA EN WATS/M2
OFICINAS	500	40
SALAS DE CONFERENCIAS, AUDITORIOS	250	30
LOCALES COMERCIALES; CAFETERIAS, TIENDAS DEPARTAMENTALES, ETC.	100	15
TALLERES DE CONFECCION, ELECTRICIDAD, MECANICA	210	25
CONSULTORIOS MEDICOS	300	30
SALAS DE ESPERA	50	6
ESCALERAS, PASILLOS	50	6
COCINA	200	25
ASEO, SANITARIOS	100	15



DETALLE DE REGISTRO DE INSTALACIONES



### CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE



### ESPECIFICACIONES

- L1 LUMINARIO MCA. CONSTRULITA LINEAL WALL WASHER DE 2.40 CM. CON SOPORTE DIRIGIBLE. 48 SUPER LED'S LUXEON DE 1.2W
- L2 LUMINARIO MCA. TECHNOLITE MODELO MASTER RIED RETROFTH PRA30L 11 WTS.
- L3 LAMPARA ESPEJO RECTANGULAR ILUMINADO. MCA. TECHNOLITE MODELO ETL-3200. MEDIDAS: 55 X 50M. 2X16W. A BASE DE LAMINA DE ACERO. TERMINADO BLANCO. 2X16 W.
- L4 LAMPARA LED MCA. CONSTRULITA LINEA CITY SPIRITLED MODELO 25.LAMINA DE ACERO ACABADO OPALINO25W.
- L5 LAMPARA ARBOTANTE CON SENSOR. MCA. TECHNOLITE MODELO: AS-203-5. MEDIDAS: 33 X 7.5 CM. 20 W.
- L6 LAMPARA ARBOTANTE CON SENSOR. MCA. TECHNOLITE MODELO: AS-101. MEDIDAS: 28 X 22.3 CM. 20 W.
- L7 LAMPARA LINEAL ECOLOGICA MCA. TECHNOLITE MODELO EST-034 LAMPARA MODELO T15 ECO. DE 2 X 10W. GAMA TB. LAMINA DE ACERO ACABADO CROMO.
- L8 LAMPARA LINEAL ECOLOGICA MCA. TECHNOLITE MODELO T15 ECO. DE 2 X 10W. GAMA T5. LAMINA DE ACERO ACABADO CROMO.
- L9 LAMPARA SPOT LED MCA. CONSTRULITA LINEA CON LAMPARA NOVALURE LED MODELO 8. LAMINA DE ACERO ACABADO ACERO 10 W.
- C1 CONTACTO DUPLEX CAT. 5250 WPA, 127V., 15A MARCA ARROW HART A UNA ALTURA DE 1.20, 0.90 Y 0.60 MTS, RESPECTIVAMENTE.
- C2 CONTACTO DUPLEX CAT. 5250 WPA, 127V., 15A MARCA ARROW HART A NIVEL DE PISO, CONSIDERACION DE PROTECCION CONTRA AGUA.
- A1 APAGADOR SENCILLO DE RESINA COLOR BLANCO MARCA BTICINO
- A2 APAGADOR DE ESCALERA CAT. E-2003 MARCA BTICINO

PLANO: CUARTO ELECTRICO GENERAL

CLAVE: IE-1

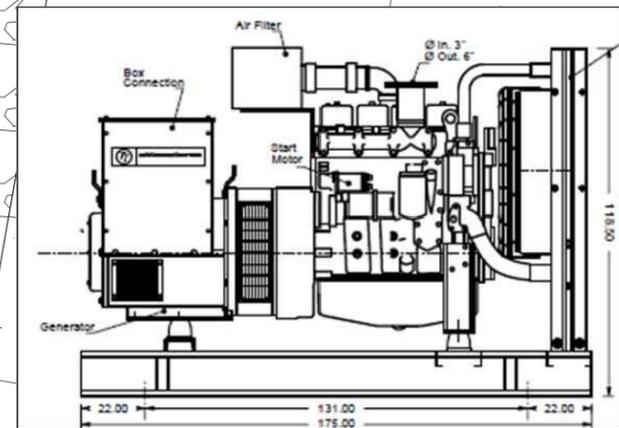
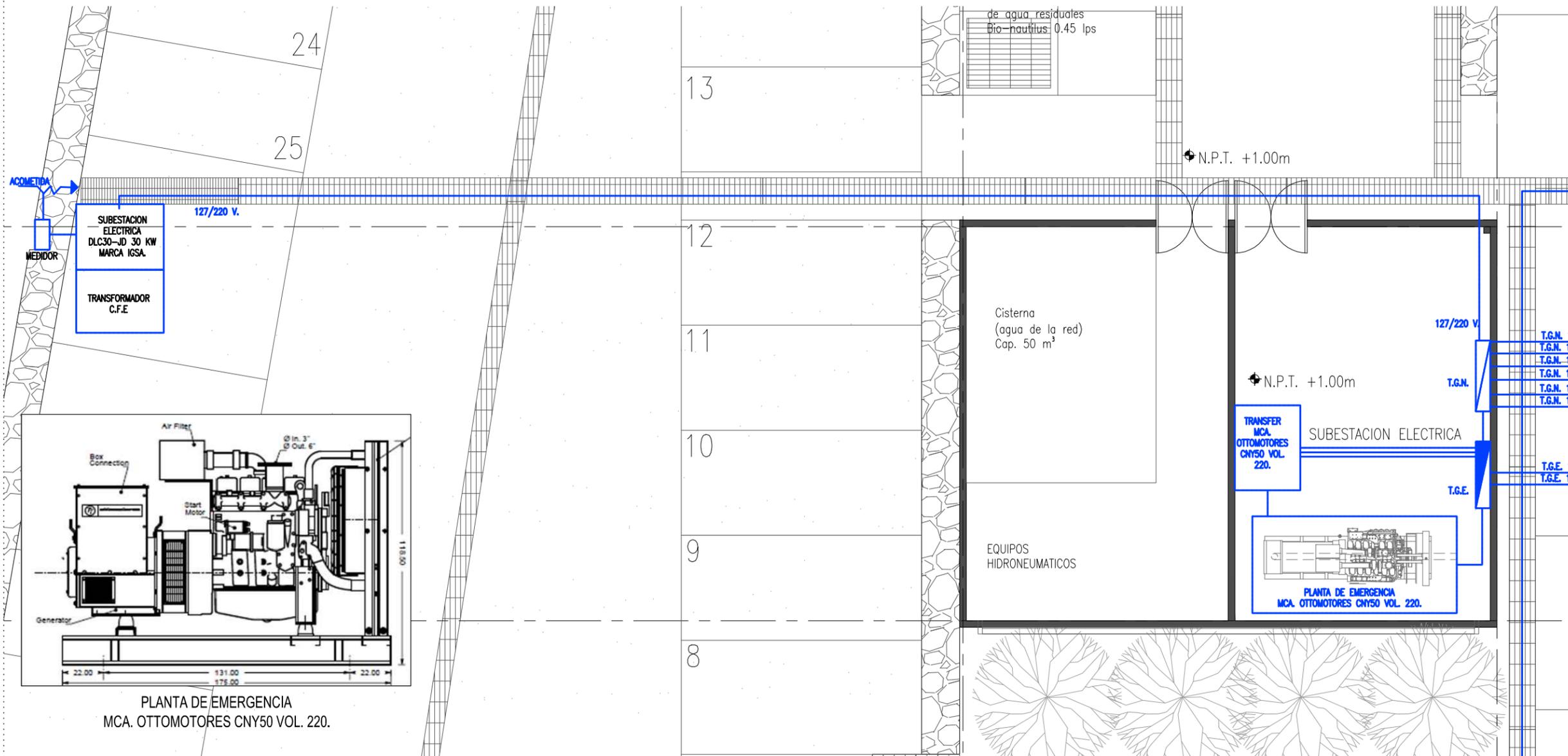
PROYECTÓ: ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA: 1:200

COTAS: METROS

FECHA: FEB-2014

### INSTALACIONES ELÉCTRICAS



PLANTA DE EMERGENCIA MCA. OTTOMOTORES CNY50 VOL. 220.

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



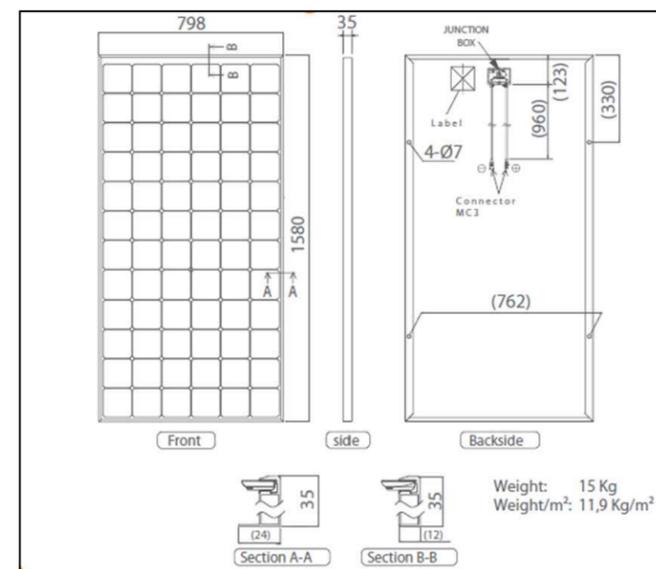
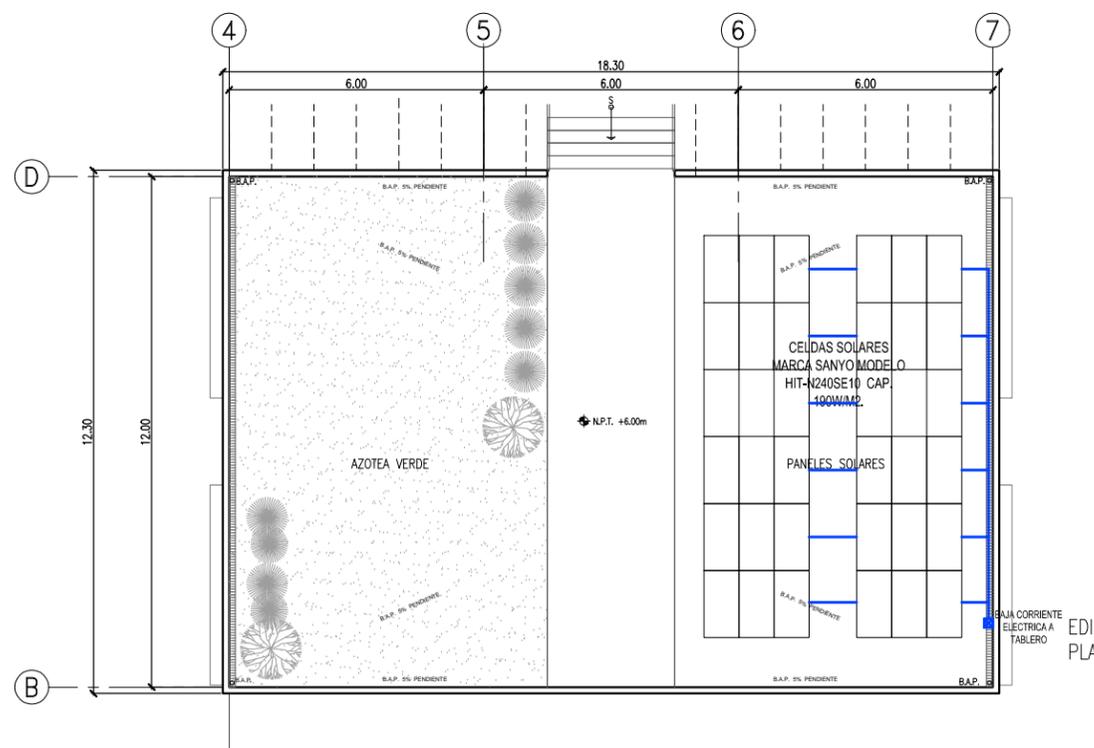
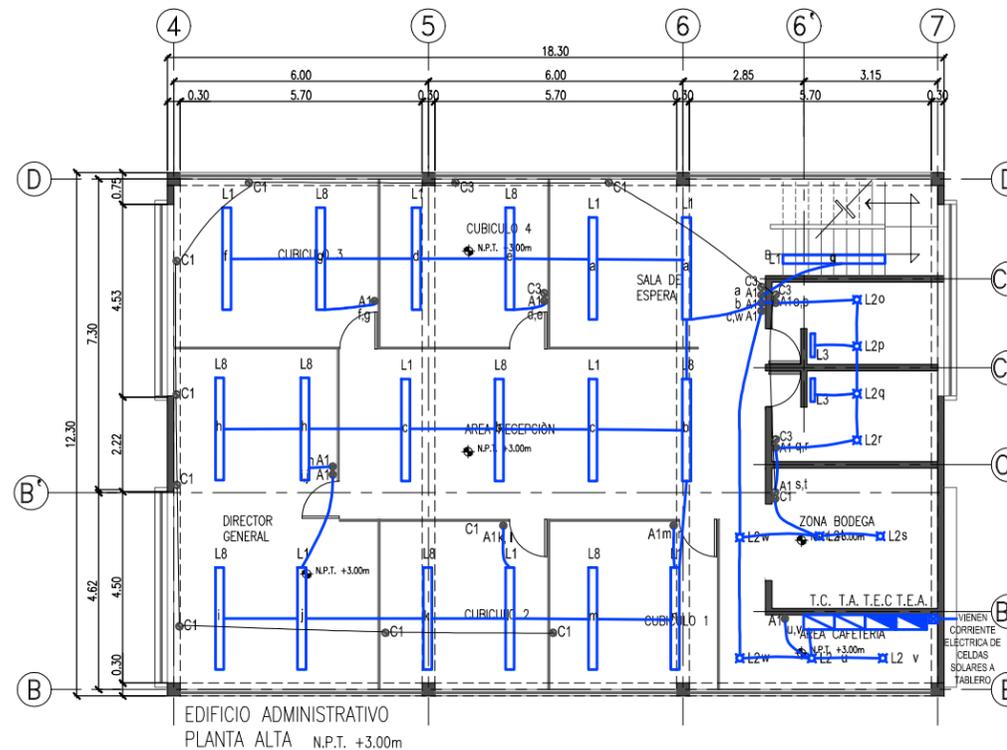
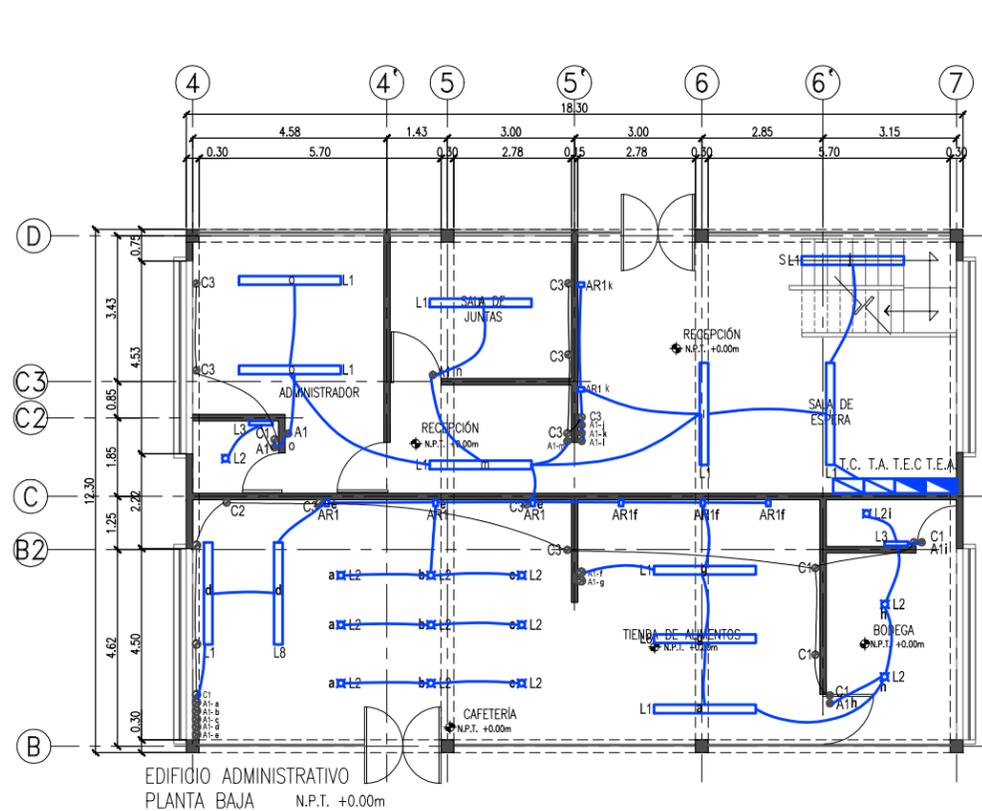
**DIRECCIÓN:**

AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ro. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



**ESPECIFICACIONES**

- L1 LUMINARIO MCA. CONSTRUJITA LINEAL WALL WASHER DE 2.40 CM. CON SOPORTE DIRIGIBLE. 48 SUPER LED'S LUXEON DE 1.2W.
- L2 LUMINARIO MCA. TECHNOLITE MODELO MASTER RIED RETROFIT PR30L 11 WTS.
- L3 LAMPARA ESPEJO RECTANGULAR ILUMINADO. MCA. TECNOLITE MODELO ETL-3200. MEDIDAS: 55 X 50M. 2X16W. A BASE DE LAMINA DE ACERO. TERMINADO BLANCO. 2X16 W.
- L4 LAMPARA LED MCA. CONSTRUJITA LINEA CITY SPIRITLED MODELO 25.LAMINA DE ACERO ACABADO OPALINO25W.
- L5 LAMPARA ARBOTANTE CON SENSOR. MCA. TECNOLITE MODELO: AS-203-5. MEDIDAS: 33 X 7.5 CM. 20 W.
- L6 LAMPARA ARBOTANTE CON SENSOR. MCA. TECNOLITE MODELO: AS-101. MEDIDAS: 28 X 22.3 CM. 20 W.
- L7 LAMPARA LINEAL ECOLOGICA MCA. TECHONOLITE MODELO EST-034 LAMPARA MODELO T15 ECO. DE 2 X 10W. GAMA T8. LAMINA DE ACERO ACABADO CROMO.
- L8 LAMPARA LINEAL ECOLOGICA MCA. TECNOLITE MODELO T15 ECO. DE 2 X 10W. GAMA T5. LAMINA DE ACERO ACABADO CROMO.
- L9 LAMPARA SPOT LED MCA. CONSTRUJITA LINEA CON LAMPARA NOVALURE LED MODELO 8. LAMINA DE ACERO ACABADO ACERO 10 W.
- C1 CONTACTO DUPLEX CAT. 5250 WPA, 127V., 15A MARCA ARROW HART A UNA ALTURA DE 1.20, 0.90 Y 0.60 MTS, RESPECTIVAMENTE.
- C2 CONTACTO DUPLEX CAT. 5250 WPA, 127V., 15A MARCA ARROW HART A NIVEL DE PISO, CONSIDERACION DE PROTECCION CONTRA AGUA.
- C3 CONTACTO DUPLEX CAT. 5250 WPA, 127V., 15A MARCA ARROW HART A NIVEL DE PISO, CONSIDERACION DE PROTECCION CONTRA AGUA.
- A1 APAGADOR SENCILLO DE RESINA COLOR BLANCO MARCA BTICINO
- A2 APAGADOR DE ESCALERA CAT. E-2003 MARCA BTICINO



ADMINISTRATIVO  
AZOTEA N.P.T. +6.00m

PLANO:  
EDIFICIO ADMINISTRACIÓN

CLAVE:  
**IE-2**

PROYECTÓ:  
ELIZABETH MORA TRUJILLO

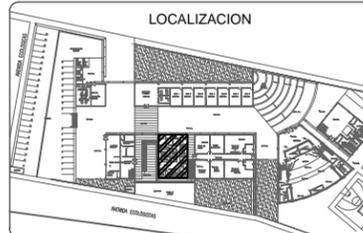
ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

**CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE**



**ESPECIFICACIONES**

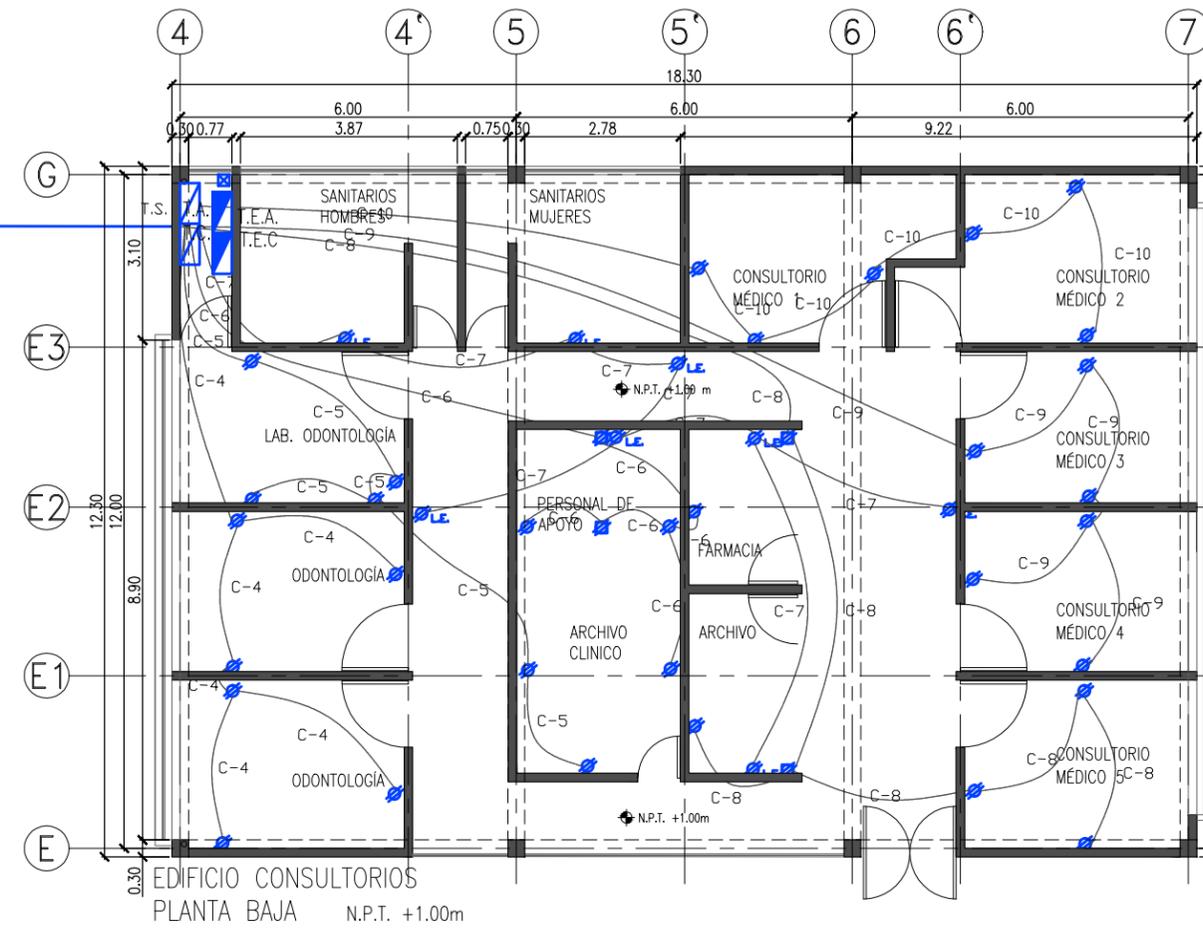
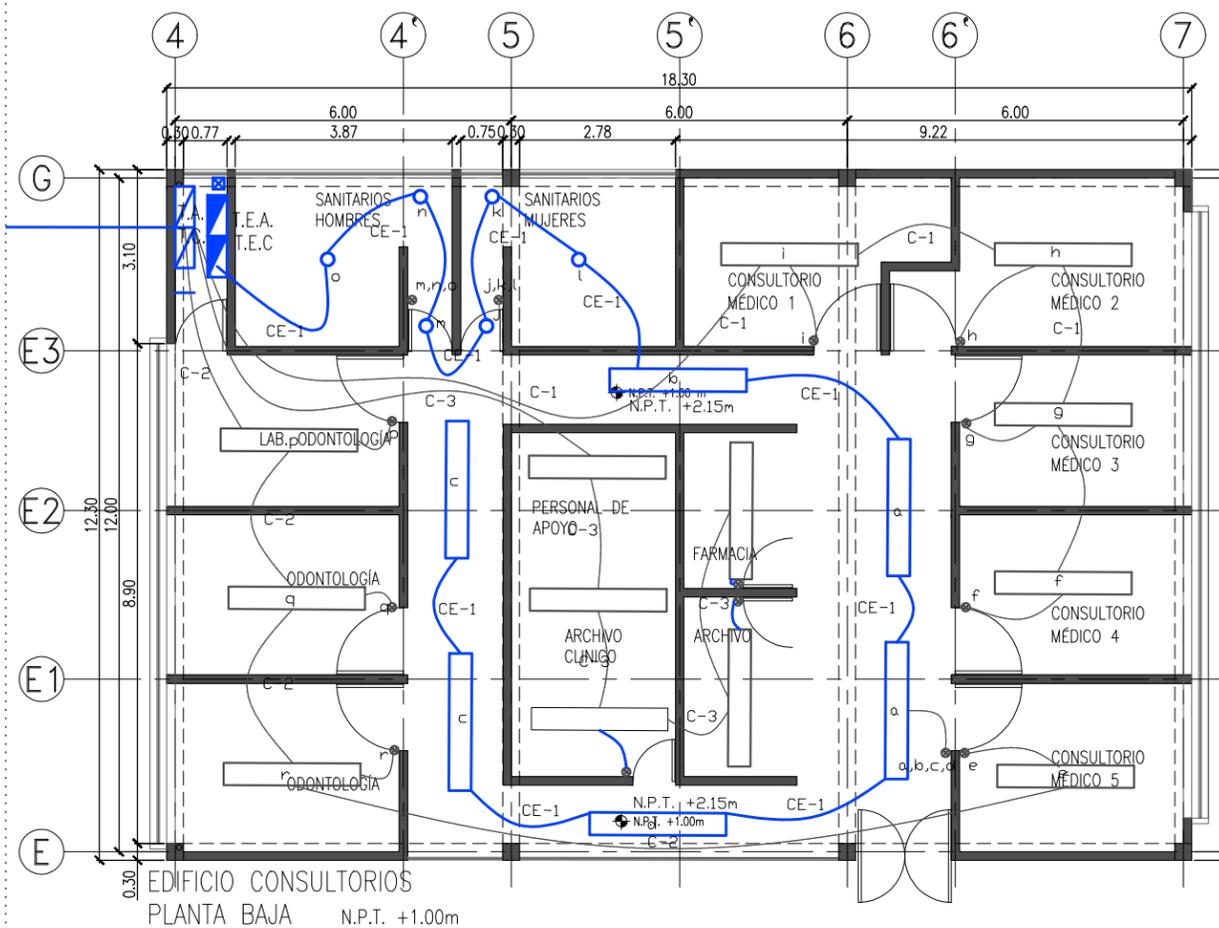
- L1 LUMINARIO MCA. CONSTRUJITA LINEAL WALL WASHER DE 2.40 CM. CON SOPORTE DIRIGIBLE. 48 SUPER LED'S LUXEON DE 1.2W
- L2 LUMINARIO MCA. TECNOLITE MODELO MASTER RIED RETROFIT PR30L 11 WTS.
- L3 LAMPARA ESPEJO RECTANGULAR ILUMINADO. MCA. TECNOLITE MODELO ETL-3200. MEDIDAS: 55 X 50M. 2X16W. A BASE DE LAMINA DE ACERO. TERMINADO BLANCO. 2X16 W.
- L4 LAMPARA LED MCA. CONSTRUJITA LINEA CITY SPIRITLED MODELO 25.LAMINA DE ACERO ACABADO OPALINO25W.
- L5 LAMPARA ARBOTANTE CON SENSOR. MCA. TECNOLITE MODELO: AS-203-5. MEDIDAS: 33 X 7.5 CM. 20 W.
- L6 LAMPARA ARBOTANTE CON SENSOR. MCA. TECNOLITE MODELO: AS-101. MEDIDAS: 28 X 22.3 CM. 20 W.
- L7 LAMPARA LINEAL ECOLOGICA MCA. TECNOLITE MODELO EST-034 LAMPARA MODELO T15 ECO. DE 2 X 10W. GAMA T8. LAMINA DE ACERO ACABADO CROMO.
- L8 LAMPARA LINEAL ECOLOGICA MCA. TECNOLITE MODELO T15 ECO. DE 2 X 10W. GAMA T5. LAMINA DE ACERO ACABADO CROMO.
- L9 LAMPARA SPOT LED MCA. CONSTRUJITA LINEA CON LAMPARA NOVALURE LED MODELO 8. LAMINA DE ACERO ACABADO ACERO 10 W.
- C1 CONTACTO DUPLEX CAT. 5250 WPA, 127V., 15A MARCA ARROW HART A UNA ALTURA DE 1.20, 0.90 Y 0.60 MTS, RESPECTIVAMENTE.
- C2 CONTACTO DUPLEX CAT. 5250 WPA, 127V., 15A MARCA ARROW HART A NIVEL DE PISO, CONSIDERACION DE PROTECCION CONTRA AGUA.
- A1 APAGADOR SENCILLO DE RESINA COLOR BLANCO MARCA BTICINO
- A2 APAGADOR DE ESCALERA CAT. E-2003 MARCA BTICINO

**PLANO:** EDIFICIO CONSULTORIOS  
**CLAVE:** IE-3

**PROYECTÓ:** ELIZABETH MORA TRUJILLO

**ESCALA:** 1:200  
**COTAS:** METROS  
**FECHA:** FEB-2014

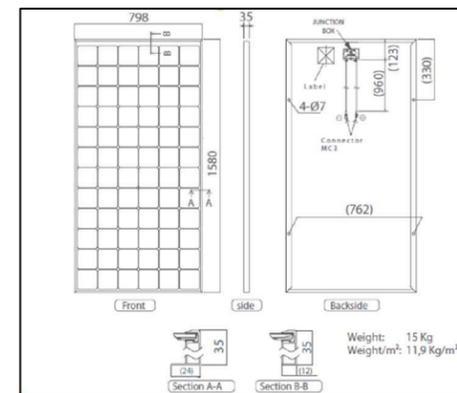
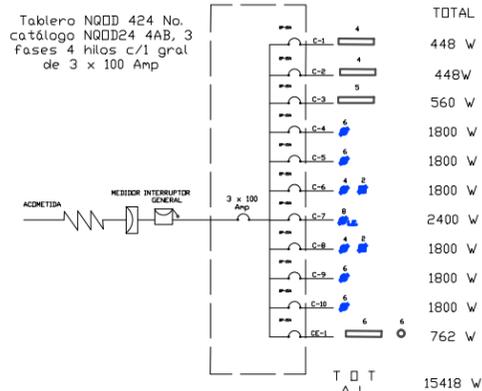
**INSTALACIONES ELÉCTRICAS**



**CUADRO DE CARGAS TABLERO CONSULTORIOS**

Tablero NQDD 424 No. catálogo NQDD24 4AB, 3 Fases 4 hilos c/1 gral 3x100 Amp.									
CTD. Nº	112W	15W	300W	300W	300W	FASE "A"	FASE "B"	FASE "C"	TOTAL WATTS
1	4								448
2	4								448
3	5								560
4			6						1800
5			6						1800
6			4	2					1800
7					8				2400
8			4	2					1800
9			6						1800
10			6						1800
E-1	6	6				1100	250	450	1800
SUBTOTAL						5148	5172	5098	
TOTAL									15418

**DIAGRAMA UNIFILAR TABLERO CONSULTORIOS**



**DETALLE DE CELDAS SOLARES MARCA SANYO  
 MODELO HIT-N240SE10 CAP. 190W/M2.**

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



**DIRECCIÓN:**

AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



**ESPECIFICACIONES**

- L1 LUMINARIO MCA. CONSTRUITA LINEAL WALL WASHER DE 2.40 CM. CON SOPORTE DIRIGIBLE. 48 SUPER LED'S LUXEON DE 1.2W
- L2 LUMINARIO MCA. TECNOLITE MODELO MASTER RIED RETROFIT PR30L 11 WTS.
- L3 LAMPARA ESPEJO RECTANGULAR ILUMINADO. MCA. TECNOLITE MODELO ETL-3200. MEDIDAS: 55 X 50M. 2X16W. A BASE DE LAMINA DE ACERO. TERMINADO BLANCO. 2X16 W.
- L4 LAMPARA LED MCA. CONSTRUITA LINEA CITY SPIRITLED MODELO 25.LAMINA DE ACERO ACABADO OPALINO25W.
- L5 LAMPARA ARBOTANTE CON SENSOR. MCA. TECNOLITE MODELO: AS-203-5. MEDIDAS: 33 X 7.5 CM. 20 W.
- L6 LAMPARA ARBOTANTE CON SENSOR. MCA. TECNOLITE MODELO: AS-101. MEDIDAS: 28 X 22.3 CM. 20 W.
- L7 LAMPARA LINEAL ECOLOGICA MCA. TECNOLITE MODELO EST-034 LAMPARA MODELO T15 ECO. DE 2 X 10W. GAMA TB. LAMINA DE ACERO ACABADO CROMO.
- L8 LAMPARA LINEAL ECOLOGICA MCA. TECNOLITE MODELO T15 ECO. DE 2 X 10W. GAMA T5. LAMINA DE ACERO ACABADO CROMO.
- L9 LAMPARA SPOT LED MCA. CONSTRUITA LINEA CON LAMPARA NOVALURE LED MODELO 8. LAMINA DE ACERO ACABADO ACERO 10 W.
- C1 CONTACTO DUPLEX CAT. 5250 WPA, 127V., 15A MARCA ARROW HART A UNA ALTURA DE 1.20, 0.90 Y 0.60 MTS, RESPECTIVAMENTE.
- C2 CONTACTO DUPLEX CAT. 5250 WPA, 127V., 15A MARCA ARROW HART A NIVEL DE PISO, CONSIDERACION DE PROTECCION CONTRA AGUA.
- A1 APAGADOR SENCILLO DE RESINA COLOR BLANCO MARCA BTICINO
- A2 APAGADOR DE ESCALERA CAT. E-2003 MARCA BTICINO

PLANO:

EDIFICIO TALLERES

CLAVE:

**IE-4**

PROYECTÓ:

ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA:

1:200

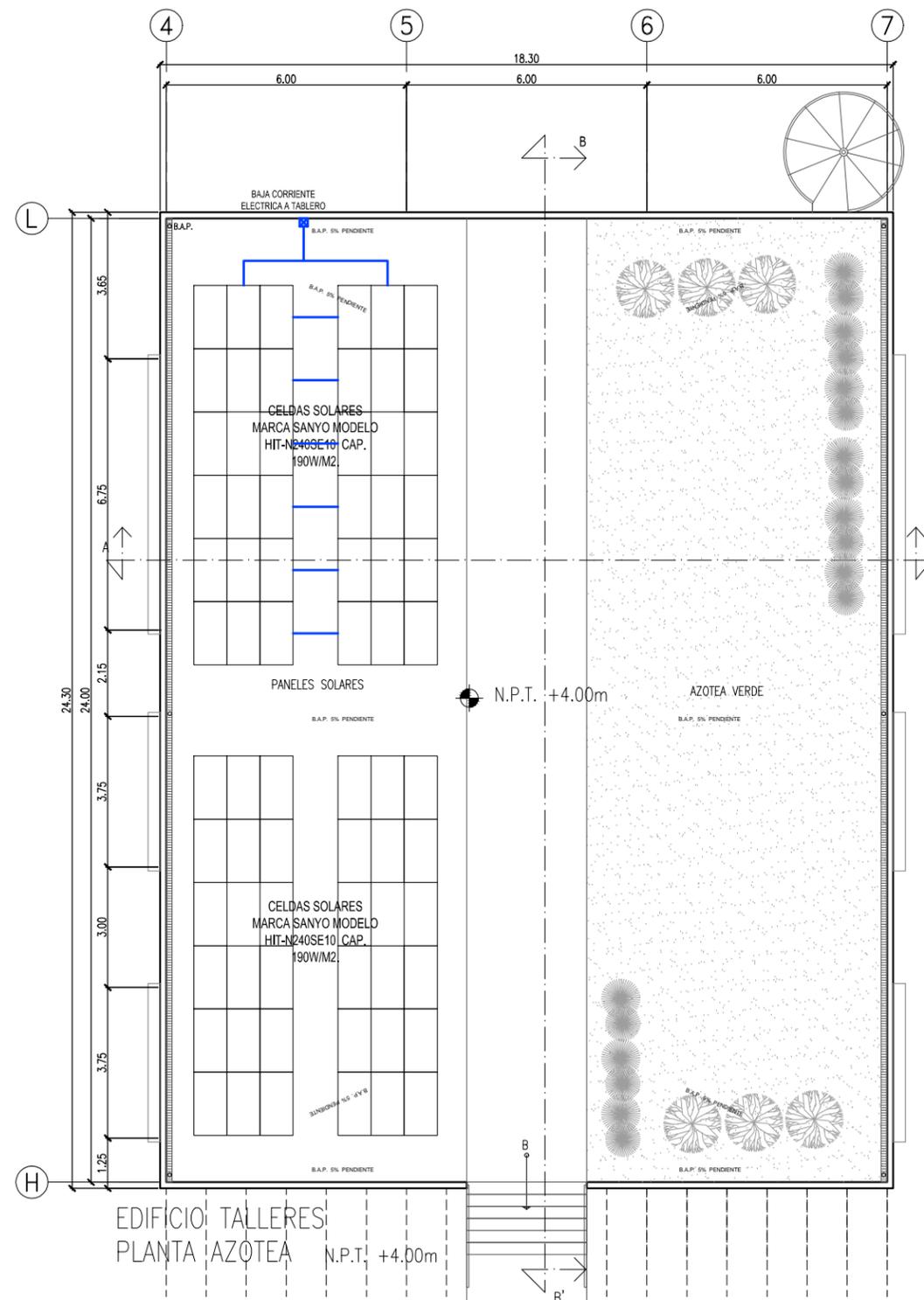
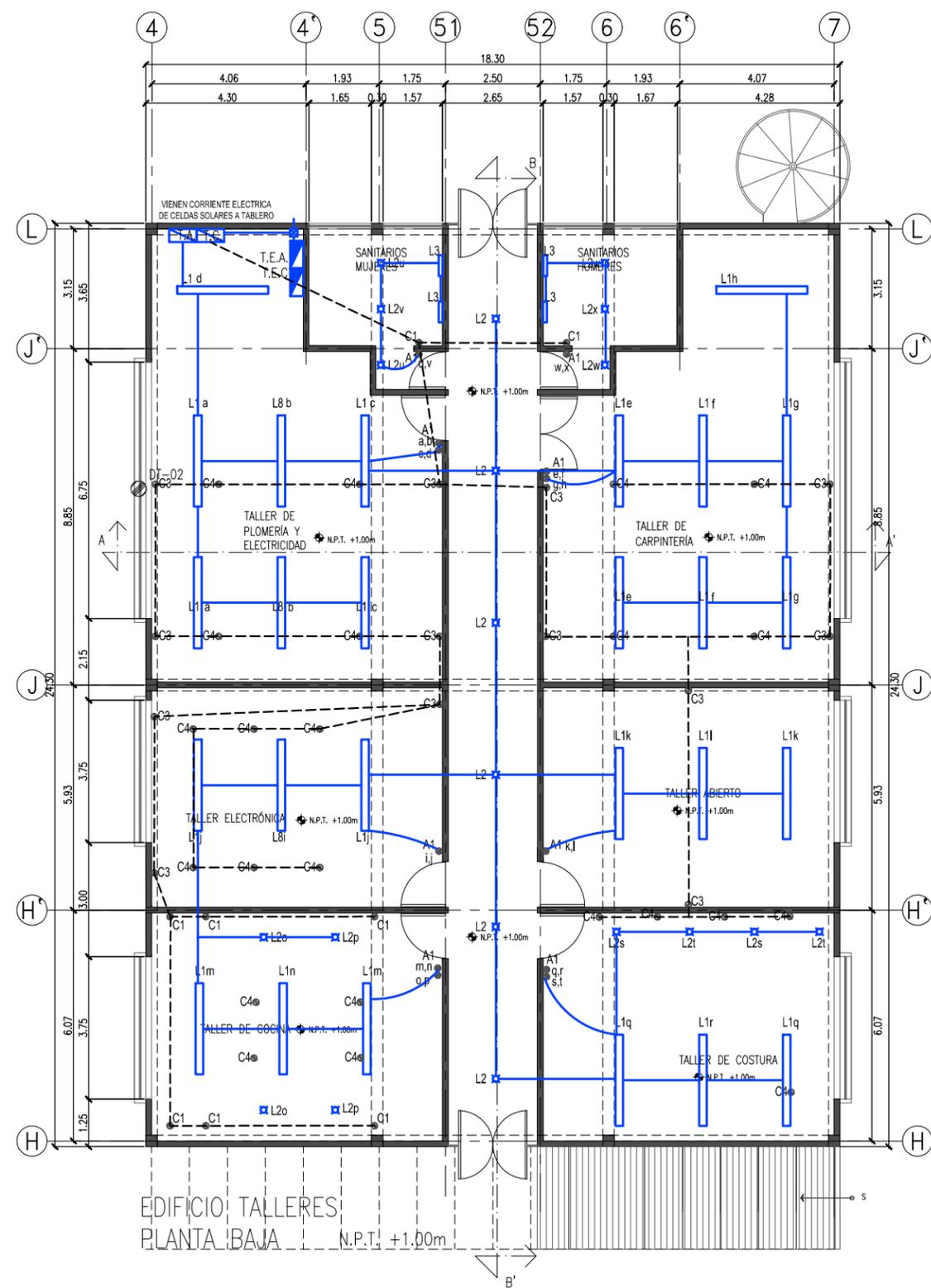
COTAS:

METROS

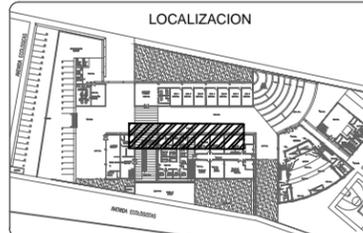
FECHA:

FEB-2014

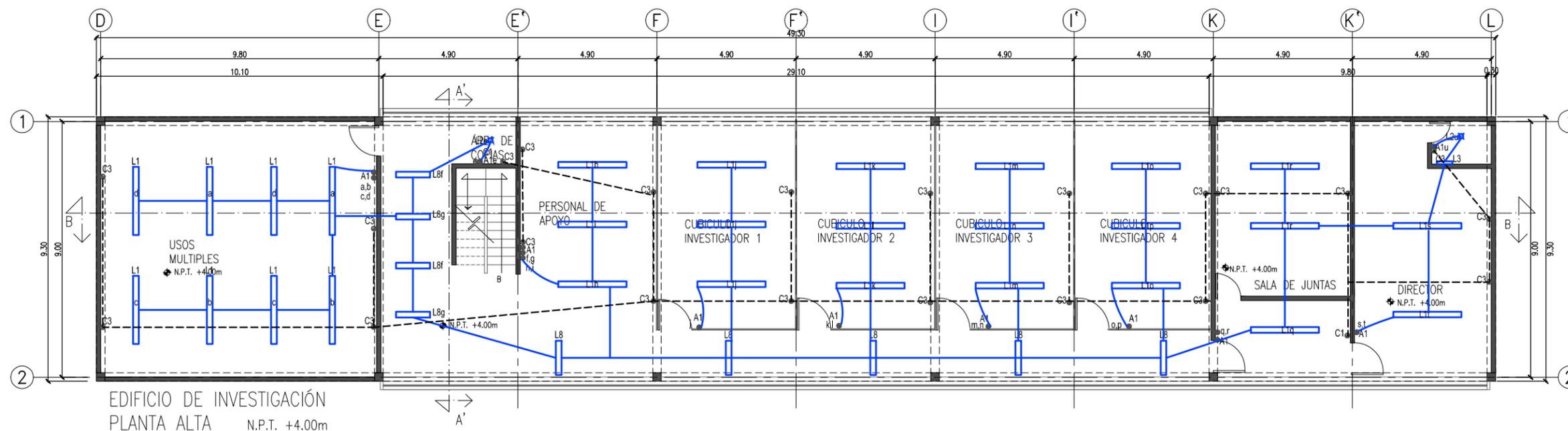
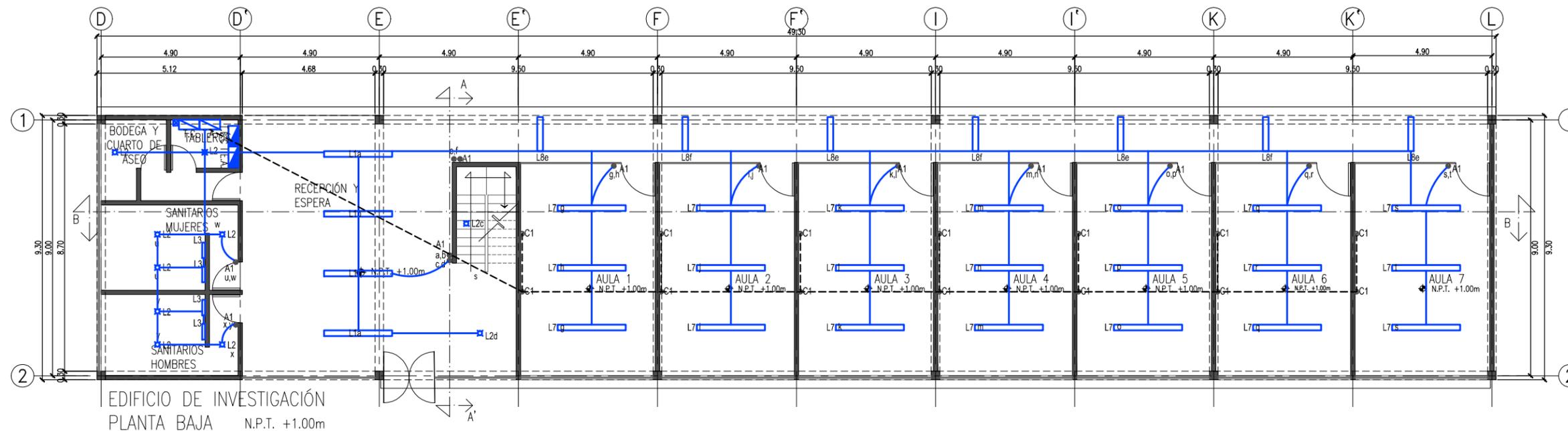
**INSTALACIONES ELÉCTRICAS**



**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



- ESPECIFICACIONES**
- L1 LUMINARIO MCA. CONSTRUITA LINEAL WALL WASHER DE 2.40 CM. CON SOPORTE DIRIGIBLE. 48 SUPER LED'S LUXEON DE 1.2W
  - L2 LUMINARIO MCA. TECHNOLITE MODELO MASTER RIED RETROFIT PRASOL 11 WTS.
  - L3 LAMPARA ESPEJO RECTANGULAR ILUMINADO. MCA. TECNOLITE MODELO ETL-3200. MEDIDAS: 55 X 50M. 2X16W. A BASE DE LAMINA DE ACERO. TERMINADO BLANCO. 2X16 W.
  - L4 LAMPARA LED MCA. CONSTRUITA LINEA CITY SPIRITLED MODELO 25.LAMINA DE ACERO ACABADO OPALINO25W.
  - L5 LAMPARA ARBOTANTE CON SENSOR. MCA. TECNOLITE MODELO: AS-203-5. MEDIDAS: 33 X 7.5 CM. 20 W.
  - L6 LAMPARA ARBOTANTE CON SENSOR. MCA. TECNOLITE MODELO: AS-101. MEDIDAS: 28 X 22.3 CM. 20 W.
  - L7 LAMPARA LINEAL ECOLOGICA MCA. TECHNOLITE MODELO EST-034 LAMPARA MODELO T15 ECO. DE 2 X 10W. GAMA TB. LAMINA DE ACERO ACABADO CROMO.
  - L8 LAMPARA LINEAL ECOLOGICA MCA. TECNOLITE MODELO T15 ECO. DE 2 X 10W. GAMA TS. LAMINA DE ACERO ACABADO CROMO.
  - L9 LAMPARA SPOT LED MCA. CONSTRUITA LINEA CON LAMPARA NOVALLURE LED MODELO 8. LAMINA DE ACERO ACABADO ACERO 10 W.
  - C1 CONTACTO DUPLEX CAT. 5250 WPA, 127V., 15A MARCA ARROW HART A UNA ALTURA DE 1.20, 0.90 Y 0.60 MTS, RESPECTIVAMENTE.
  - C2 CONTACTO DUPLEX CAT. 5250 WPA, 127V., 15A MARCA ARROW HART A NIVEL DE PISO, CONSIDERACION DE PROTECCION CONTRA AGUA.
  - A1 APAGADOR SENCILLO DE RESINA COLOR BLANCO MARCA BTICINO
  - A2 APAGADOR DE ESCALERA CAT. E-2003 MARCA BTICINO



PLANO: EDIFICIO INVESTIGACIÓN  
 CLAVE: **IE-5**

PROYECTÓ: ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA: 1:200  
 COTAS: METROS  
 FECHA: FEB-2014

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



**DIRECCIÓN:**

AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ro. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



**ESPECIFICACIONES**

- L1 LUMINARIO MCA. CONSTRULITA LINEAL WALL WASHER DE 2.40 CM. CON SOPORTE DIRIGIBLE. 48 SUPER LED'S LUXEON DE 1.2W
- L2 LUMINARIO MCA. TECHNOLITE MODELO MASTER RIED RETROFIT PR30L 11 WTS.
- L3 LAMPARA ESPEJO RECTANGULAR ILUMINADO. MCA. TECHNOLITE MODELO ETL-3200. MEDIDAS: 55 X 50M. 2X16W. A BASE DE LAMINA DE ACERO. TERMINADO BLANCO. 2X16 W.
- L4 LAMPARA LED MCA. CONSTRULITA LINEA CITY SPIRITLED MODELO 25.LAMINA DE ACERO ACABADO OPALINO25W.
- L5 LAMPARA ARBOTANTE CON SENSOR. MCA. TECHNOLITE MODELO: AS-203-5. MEDIDAS: 33 X 7.5 CM. 20 W.
- L6 LAMPARA ARBOTANTE CON SENSOR. MCA. TECHNOLITE MODELO: AS-101. MEDIDAS: 28 X 22.3 CM. 20 W.
- L7 LAMPARA LINEAL ECOLOGICA MCA. TECHNOLITE MODELO EST-034 LAMPARA MODELO T15 ECO. DE 2 X 10W. GAMA TB. LAMINA DE ACERO ACABADO CROMO.
- L8 LAMPARA LINEAL ECOLOGICA MCA. TECHNOLITE MODELO T15 ECO. DE 2 X 10W. GAMA T5. LAMINA DE ACERO ACABADO CROMO.
- L9 LAMPARA SPOT LED MCA. CONSTRULITA LINEA CON LAMPARA NOVALURE LED MODELO 8. LAMINA DE ACERO ACABADO ACERO 10 W.
- C1 CONTACTO DUPLEX CAT. 5250 WPA, 127V., 15A MARCA ARROW HART A UNA ALTURA DE 1.20, 0.90 Y 0.60 MTS, RESPECTIVAMENTE.
- C2 CONTACTO DUPLEX CAT. 5250 WPA, 127V., 15A MARCA ARROW HART A NIVEL DE PISO, CONSIDERACION DE PROTECCION CONTRA AGUA.
- A1 APAGADOR SENCILLO DE RESINA COLOR BLANCO MARCA BTICINO
- A2 APAGADOR DE ESCALERA CAT. E-2003 MARCA BTICINO

PLANO:  
GINNASIO  
AUDITORIO

CLAVE:  
**IE-6**

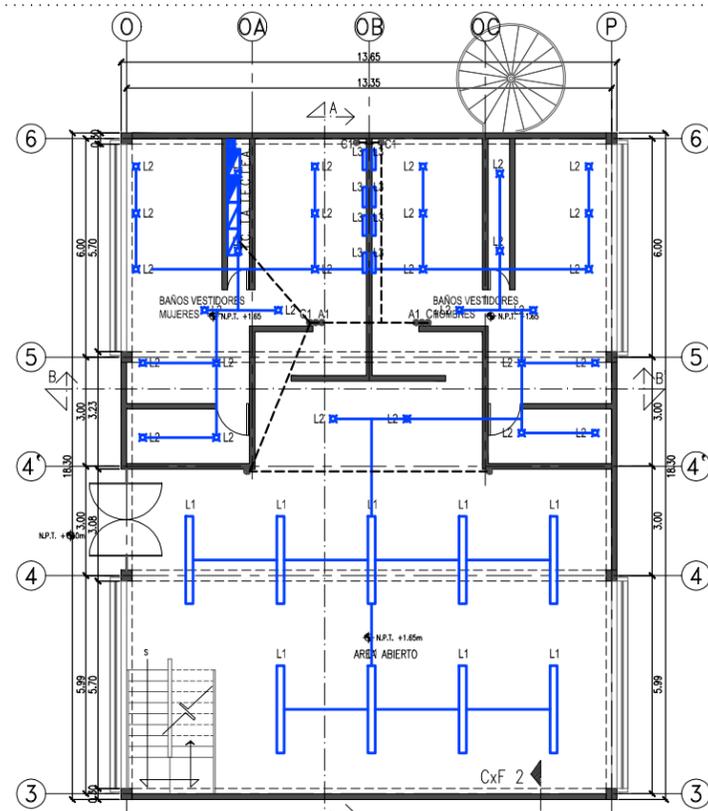
PROYECTÓ:  
ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA:  
1:200

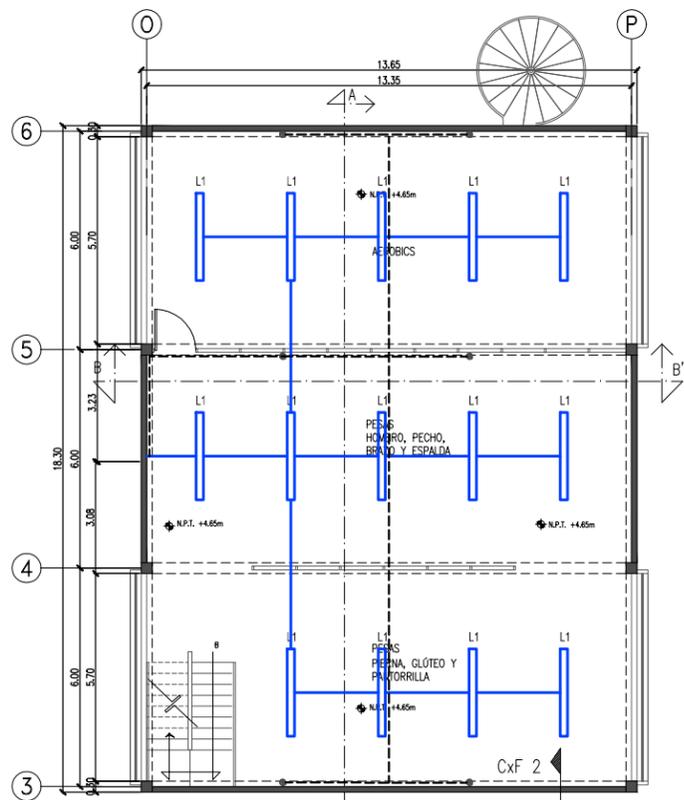
COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

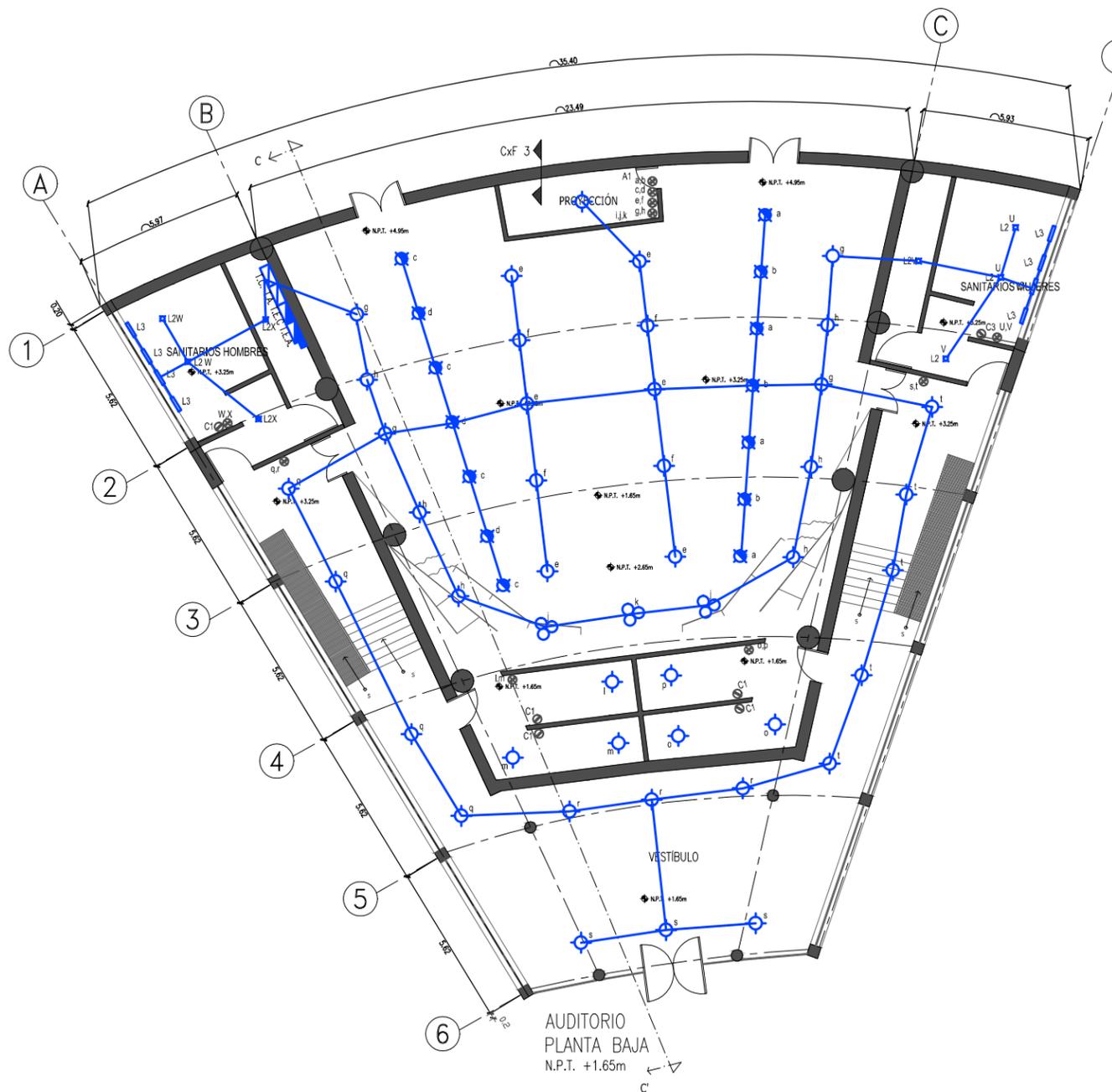
**INSTALACIONES ELÉCTRICAS**



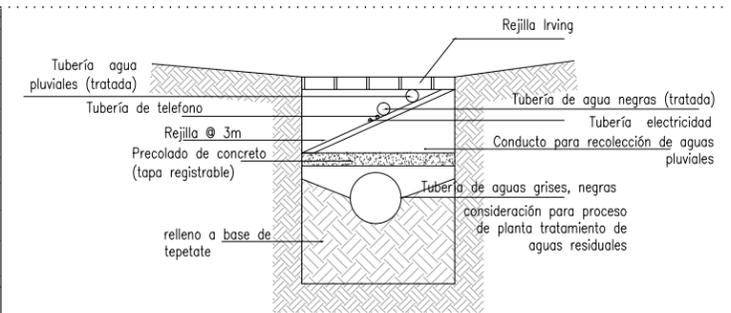
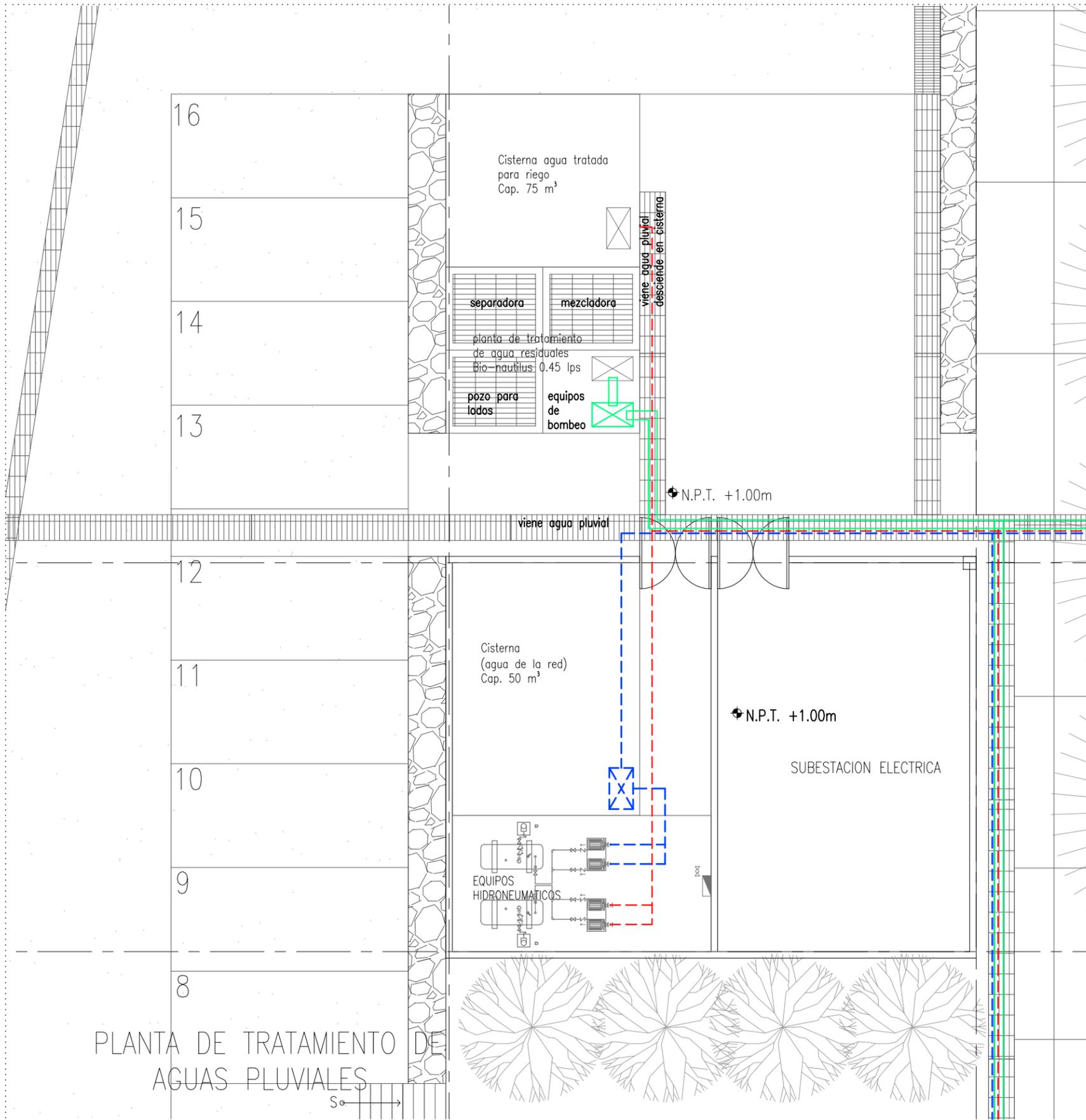
GIMNASIO PLANTA BAJA  
N.P.T. +1.65m



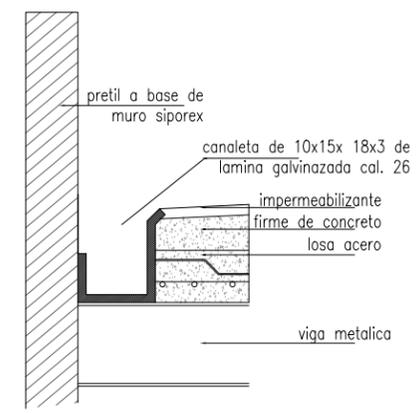
GIMNASIO PLANTA ALTA  
N.P.T. +4.65m



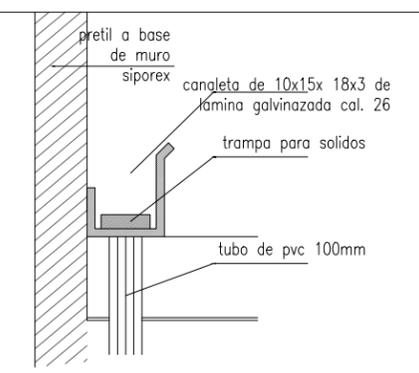
AUDITORIO  
PLANTA BAJA  
N.P.T. +1.65m



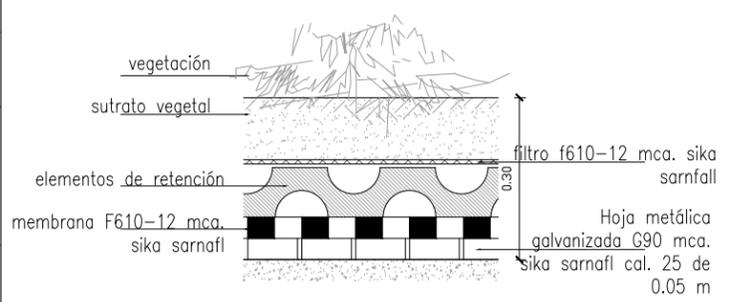
DETALLE 1. REGISTRO PARA INSTALACIONES



DETALLE 2. CANALETA



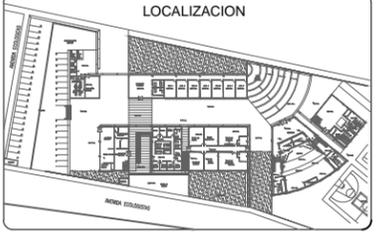
DETALLE 3. CANALETA Y BAJADA DE AGUAS PLUVIALES



DETALLE 4. AZOTEA VERDE

**UNAM**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

**CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE**



DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.

NORTE

**SIMBOLOGÍA**

- EJES
- CORTES
- N.P.T.+ 4.50 m NIVEL
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- LINEA DE PROYECCION
- N.P.T. - 8.00 m NIVEL EN CORTE O FACHADA
- Sube o Baja / Rampa o Escalera

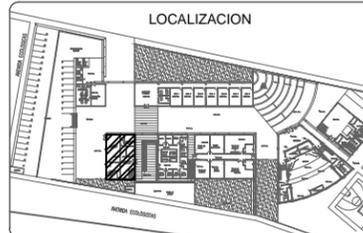
- V.P.B VIENE O VA A PLANTA BAJA
- V.P.A VIENE O VA A PLANTA ALTA
- B.T.A.N. BAJA TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
- T.A.N. TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
- T.A.A.P. TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
- T.A.A.T. TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA TRATADA
- TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
- TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
- TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA TRATADA

PLANO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS  
CLAVE: **HS-1**

PROYECTÓ: ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA: 1:50  
COTAS: METROS  
FECHA: FEB-2014

**HIDRO-SANITARIAS**



SIMBOLOGÍA

	EJES
	CORTES
	N.P.T.+ 4.50 m
	N.P.T.
	LÍNEA DE PROYECCIÓN
	N.P.T. - 8.00 m
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA

V.P.B	VIENE O VA A PLANTA BAJA
V.P.A	VIENE O VA A PLANTA ALTA
B.T.A.N.	BAJA TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
T.A.N.	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
T.A.A.P.	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
T.A.A.T.	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA TRATADA
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA TRATADA

PLANO:  
**EDIFICIO  
 ADMINISTRACIÓN**

CLAVE:  
**HS-2**

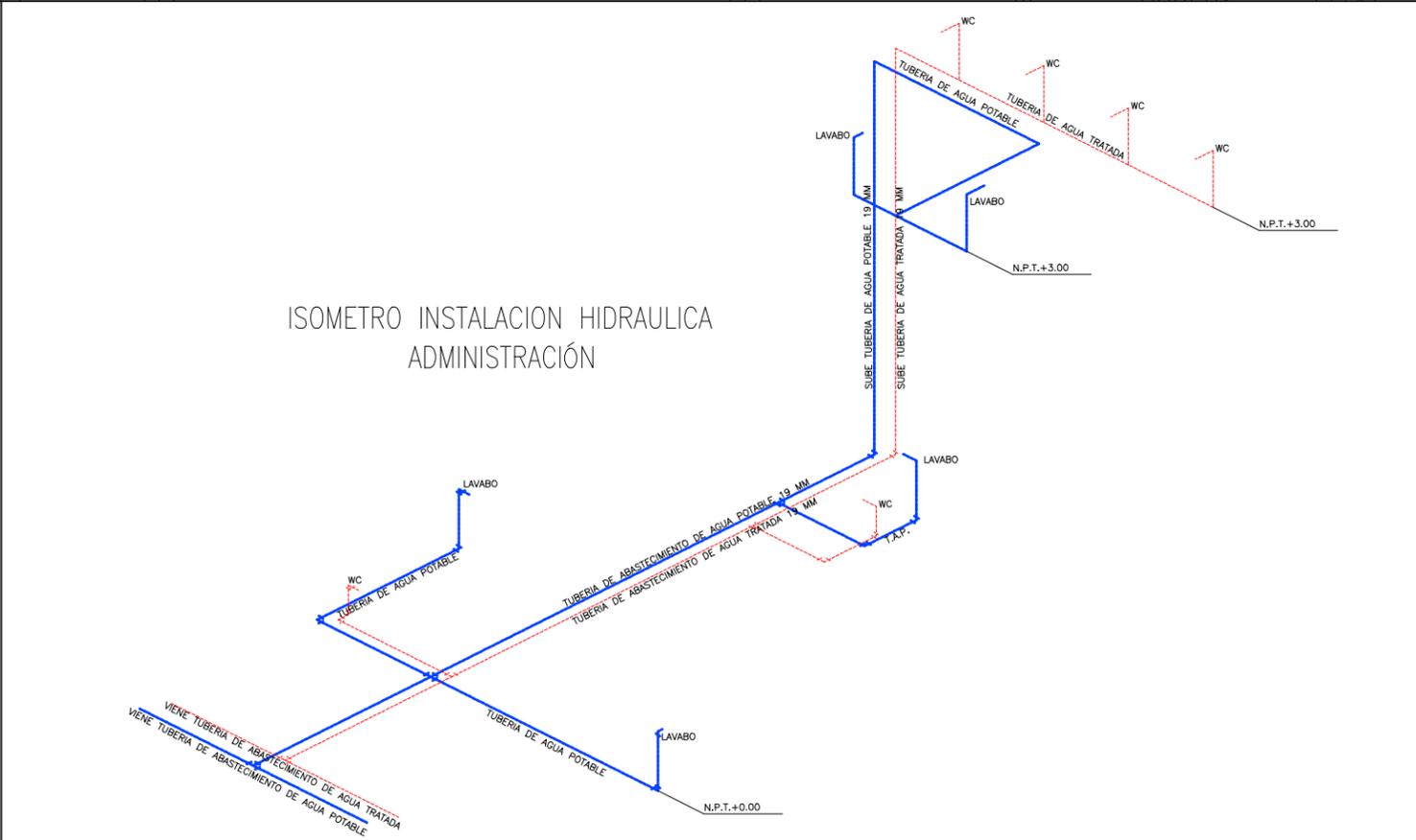
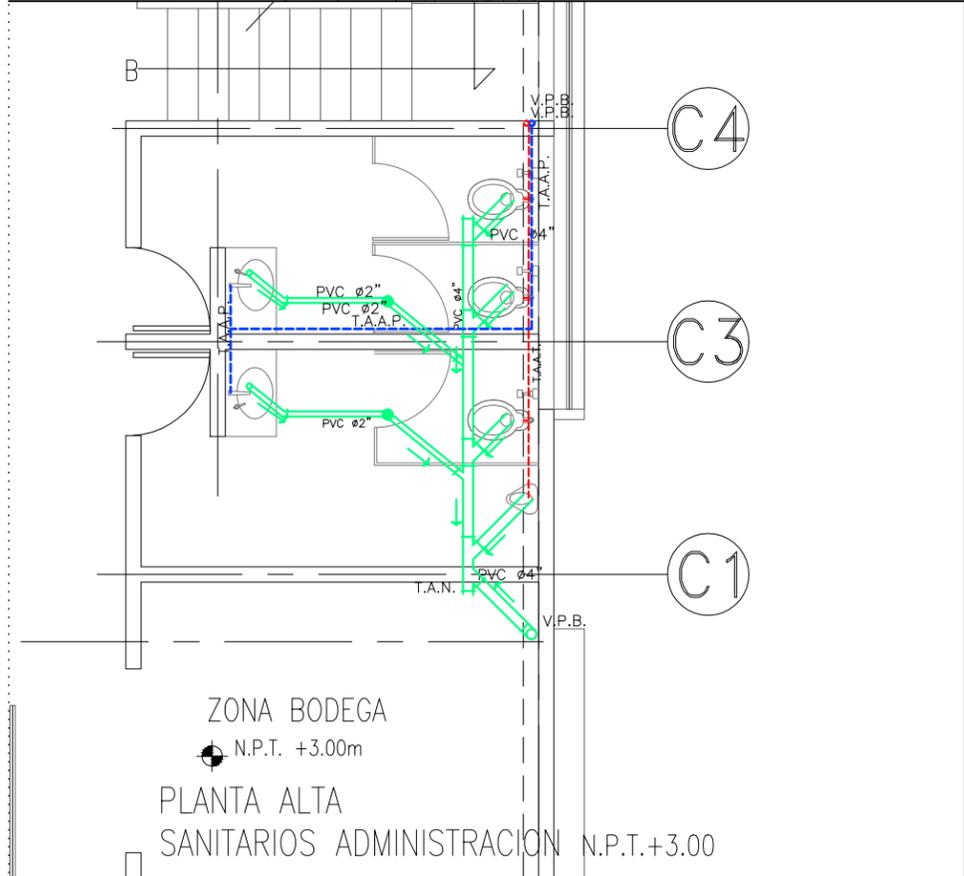
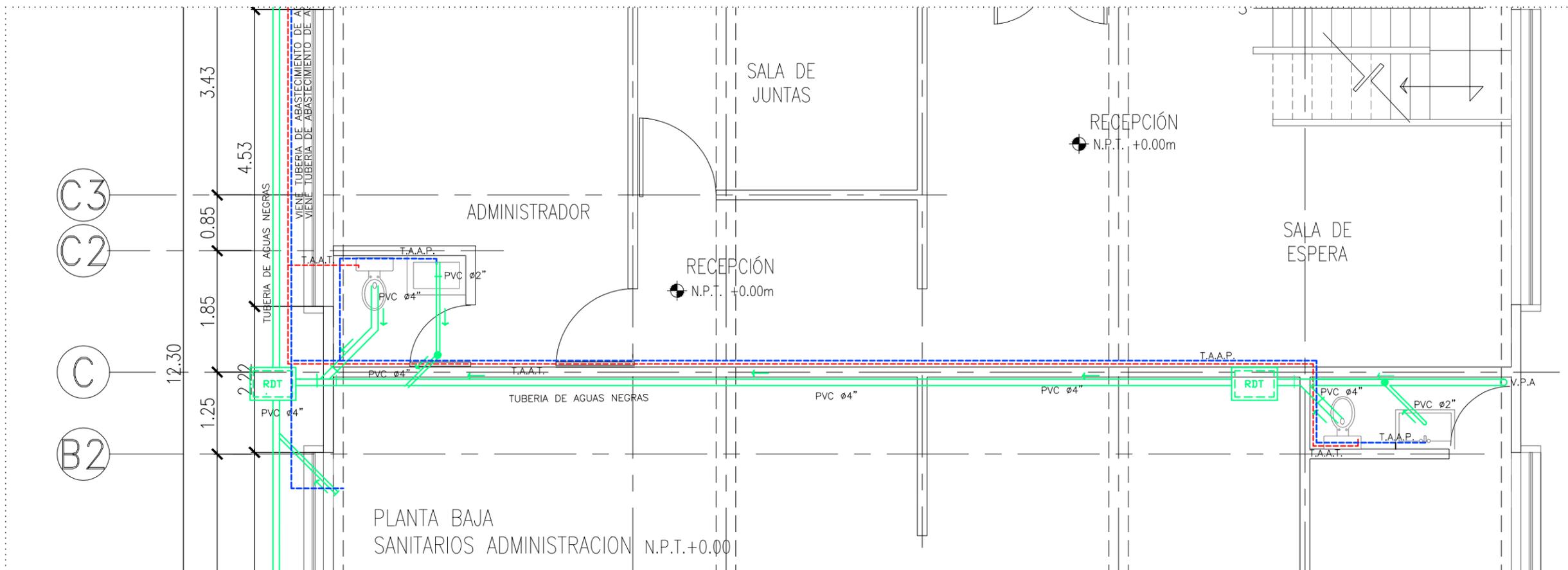
PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

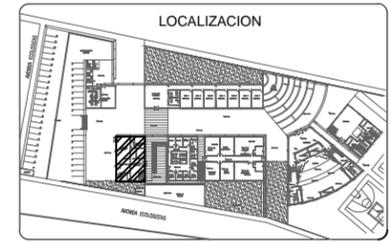
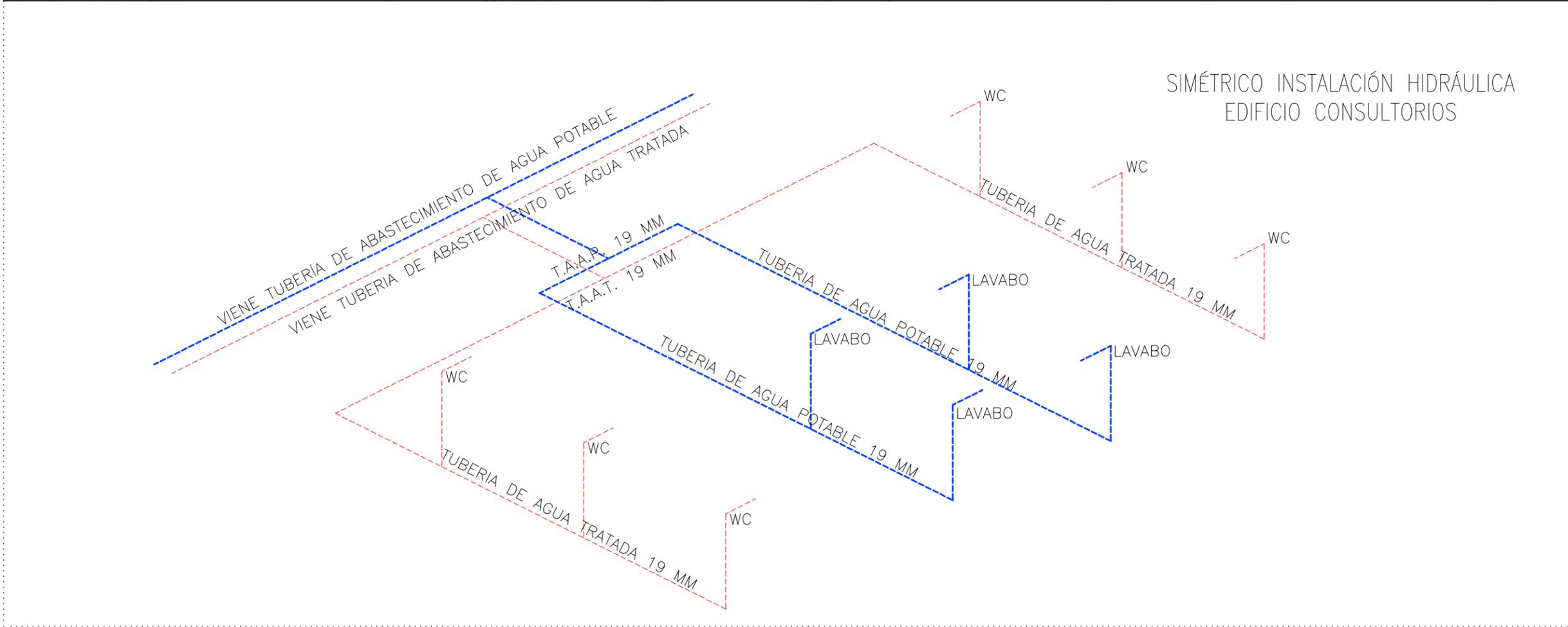
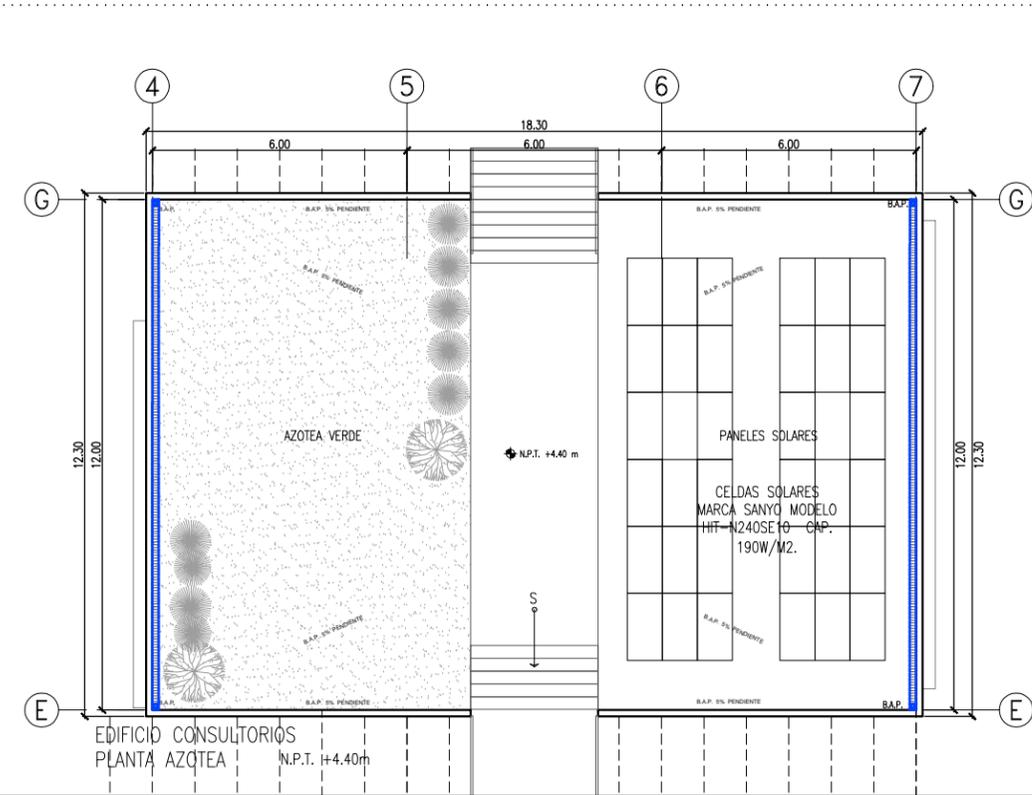
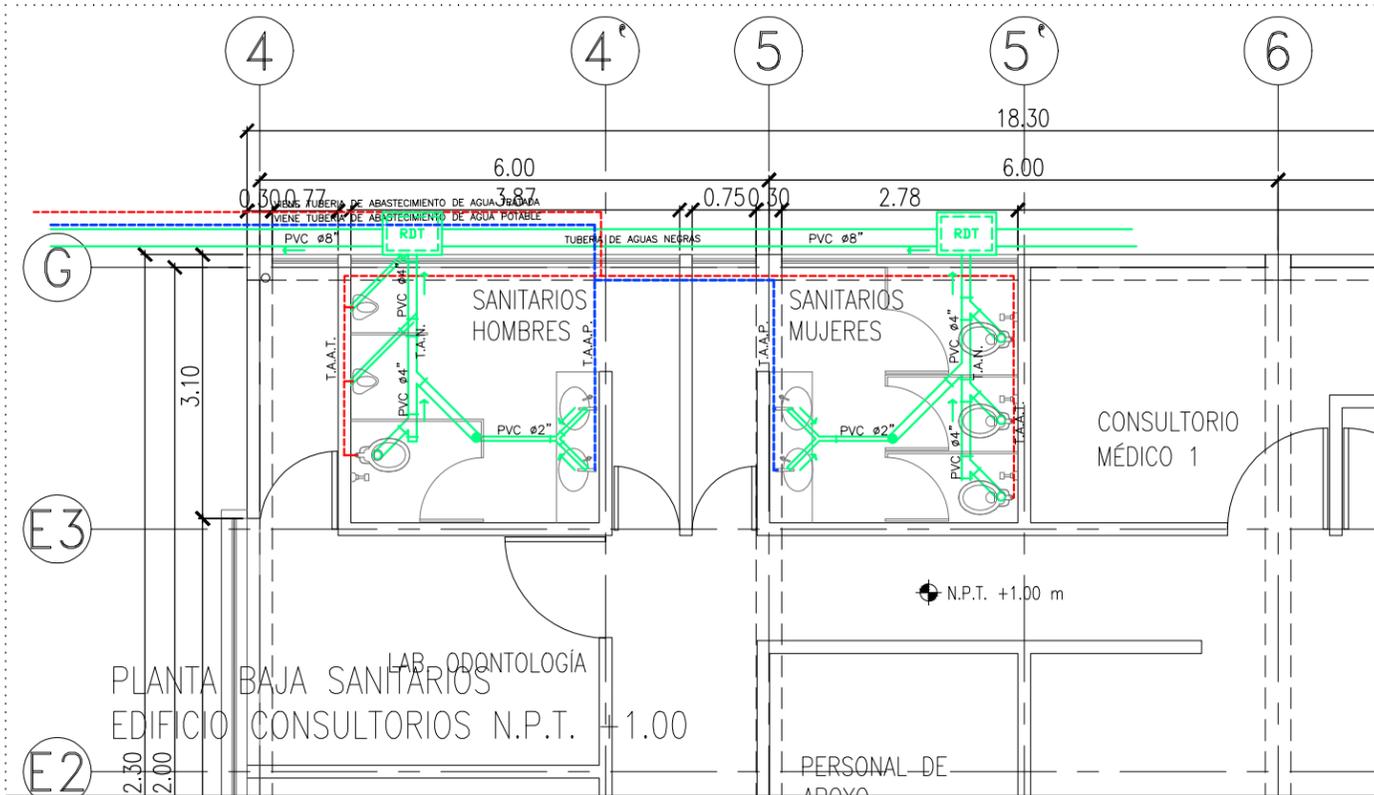
ESCALA:  
 1:200

COTAS:  
 METROS

FECHA:  
 FEB-2014

**HIDRO-SANITARIAS**





**SIMBOLOGÍA**

	EJES
	CORTES
	NIVEL
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LINEA DE PROYECCION
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA

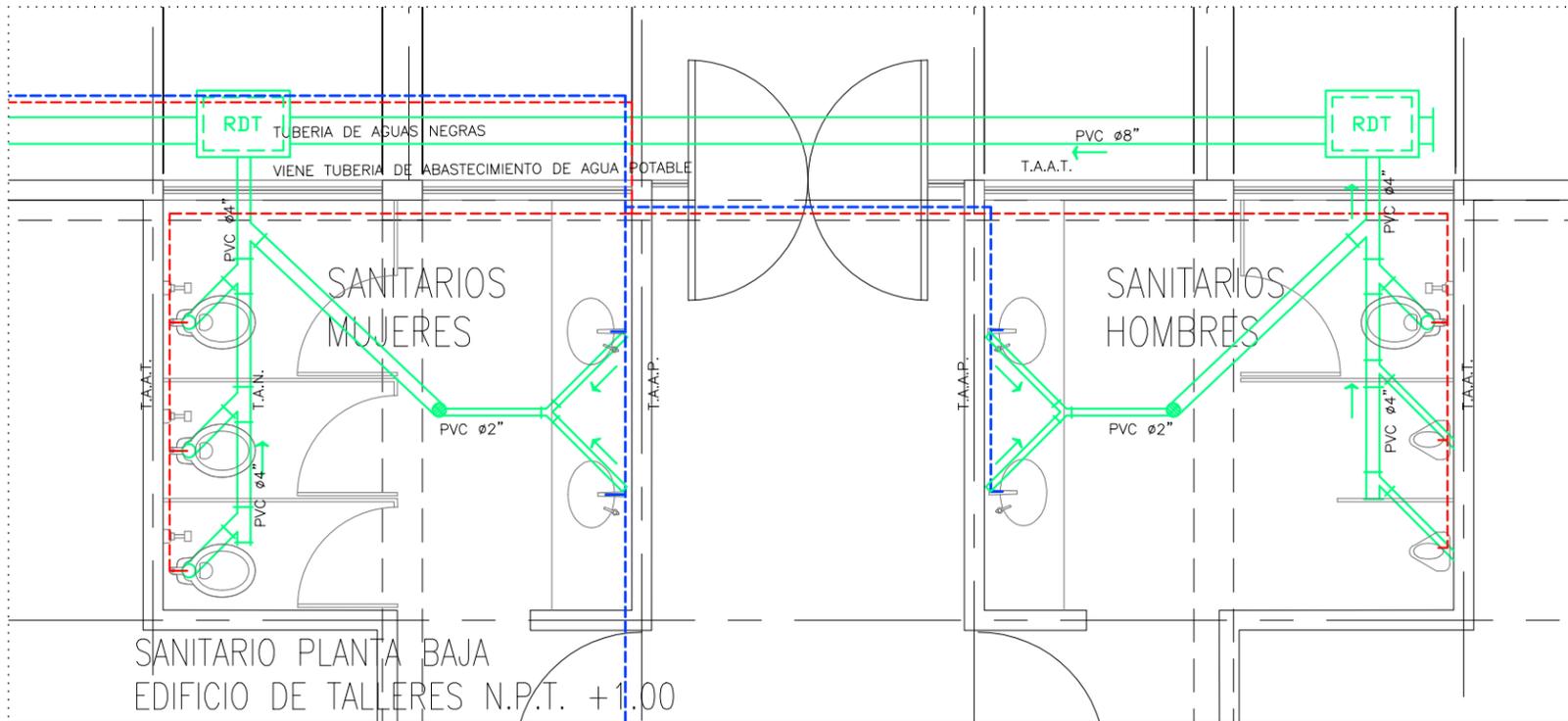
V.P.B	VIENE O VA A PLANTA BAJA
V.P.A	VIENE O VA A PLANTA ALTA
B.T.A.N.	BAJA TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
T.A.N.	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
T.A.A.P.	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
T.A.A.T.	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA TRATADA
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA TRATADA

PLANO: EDIFICIO CONSULTORIOS  
 CLAVE: **HS-3**

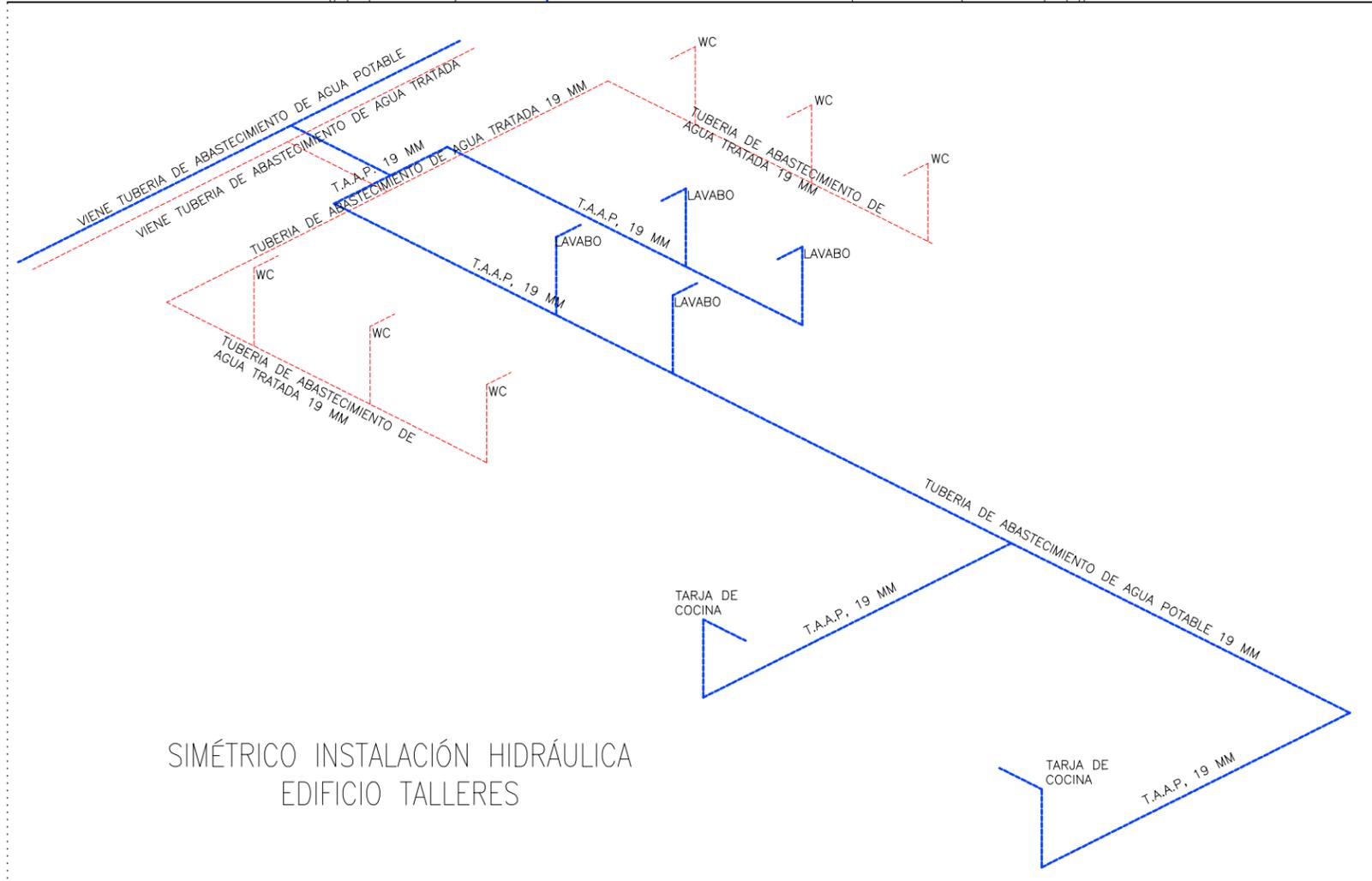
PROYECTÓ: ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA: 1:200  
 COTAS: METROS  
 FECHA: FEB-2014

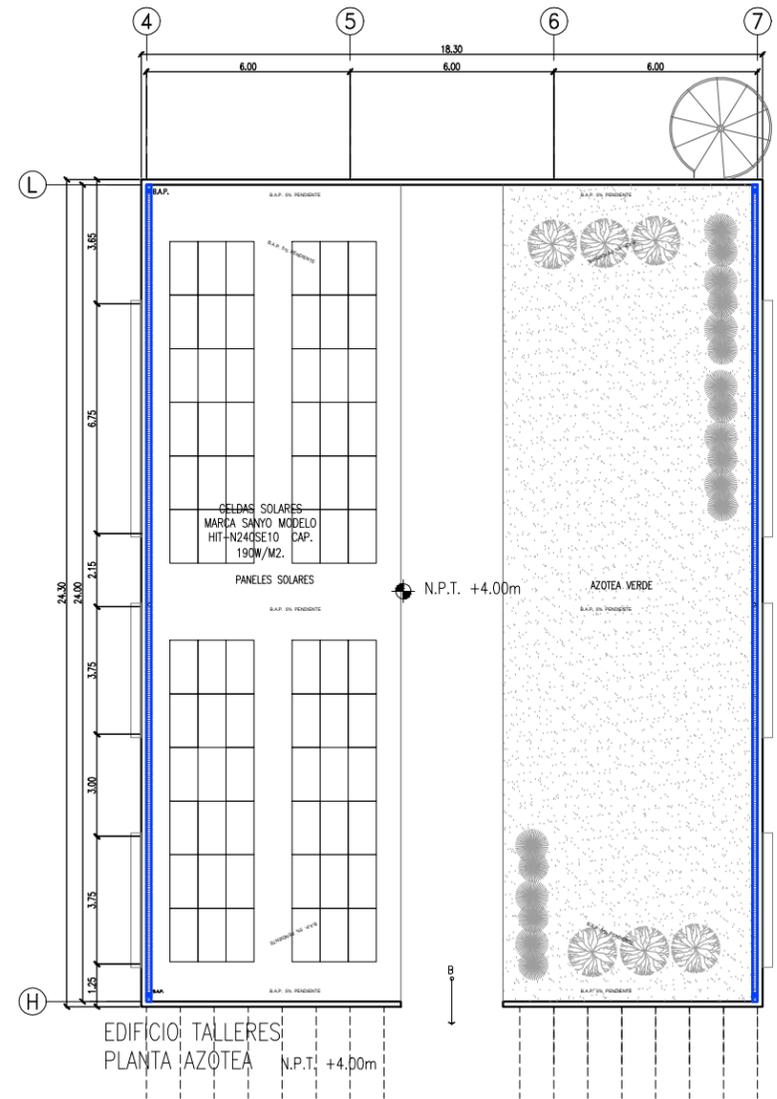
**HIDRO-SANITARIAS**



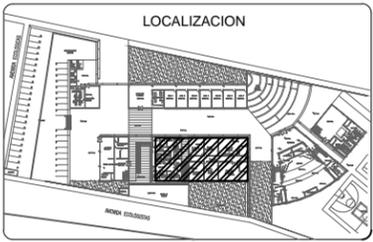
SANITARIO PLANTA BAJA  
EDIFICIO DE TALLERES N.P.T. +1.00



SIMÉTRICO INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
EDIFICIO TALLERES



**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ro. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.

**SIMBOLOGÍA**

	EJES
	CORTES
	NIVEL
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LÍNEA DE PROYECCIÓN
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA

V.P.B	VIENE O VA A PLANTA BAJA
V.P.A	VIENE O VA A PLANTA ALTA
B.T.A.N.	BAJA TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
T.A.N.	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
T.A.A.P.	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
T.A.A.T.	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA TRATADA
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA TRATADA

PLANO:  
**EDIFICIO TALLERES**

CLAVE:  
**HS-4**

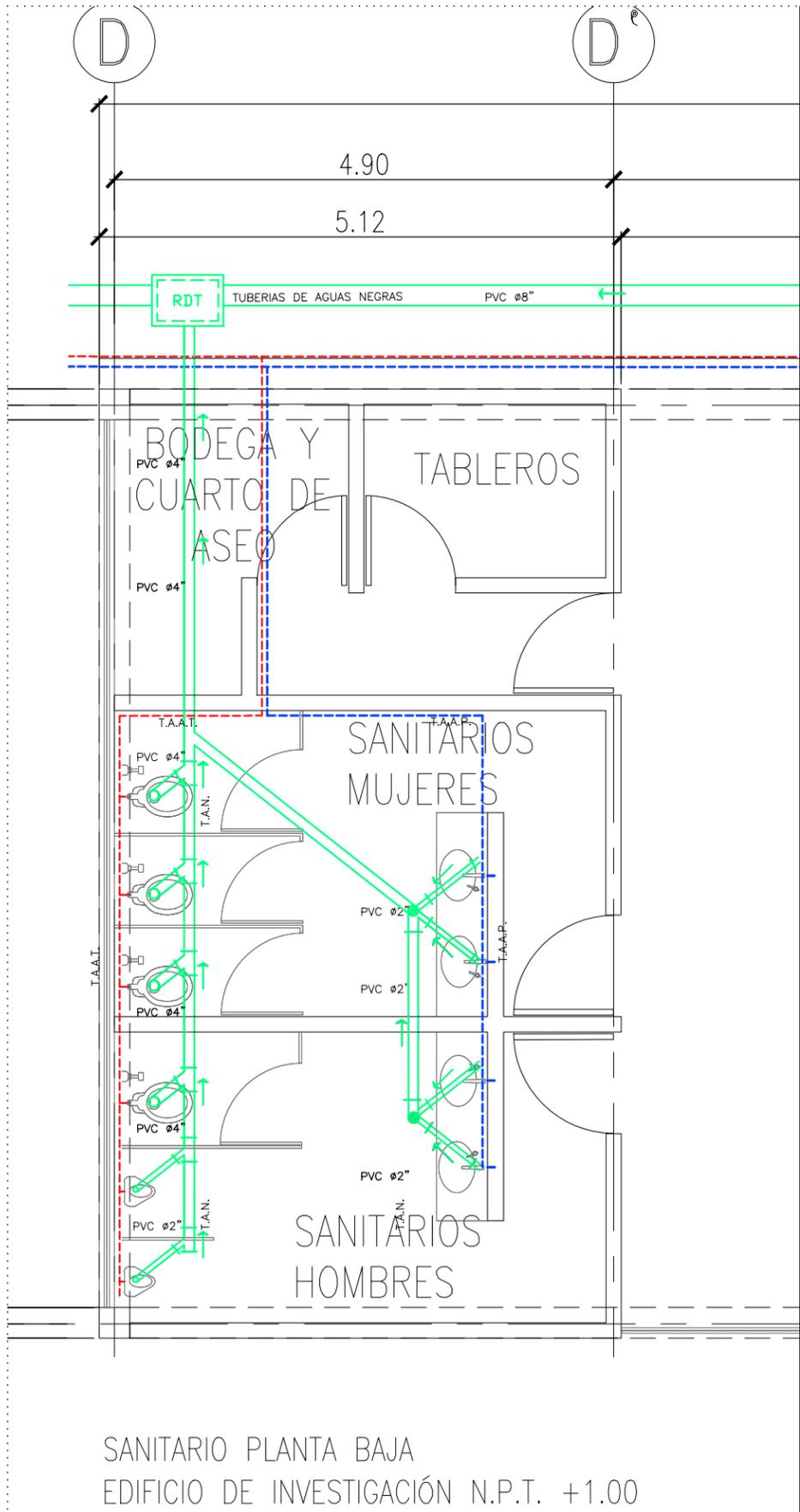
PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

ESCALA:  
1:200

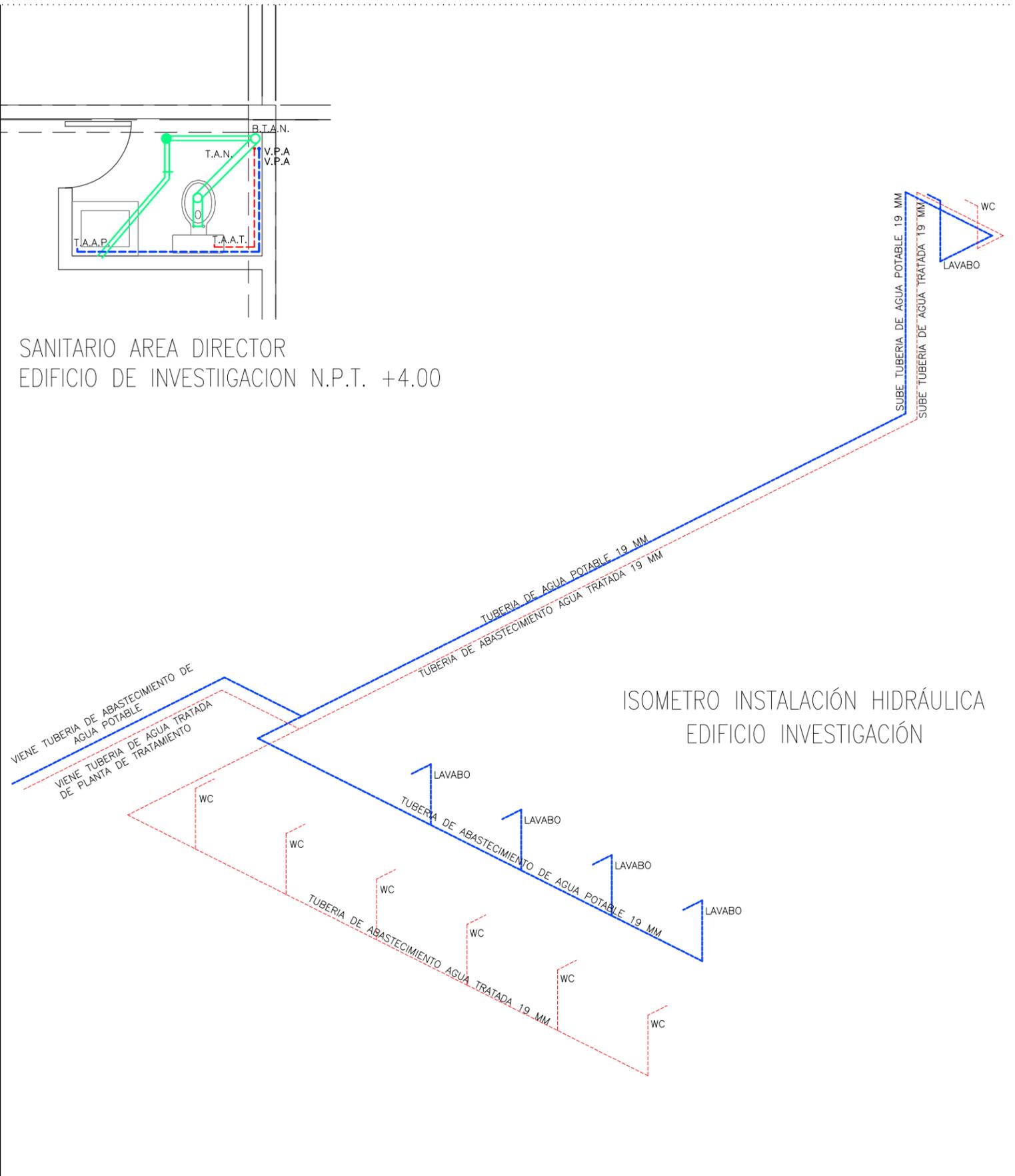
COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

**HIDRO-SANITARIAS**

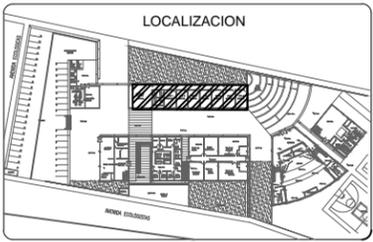


SANITARIO PLANTA BAJA  
EDIFICIO DE INVESTIGACIÓN N.P.T. +1.00



SANITARIO AREA DIRECTOR  
EDIFICIO DE INVESTIACION N.P.T. +4.00

ISOMETRO INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
EDIFICIO INVESTIGACIÓN



DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ro. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.

NORTE

**SIMBOLOGÍA**

	EJES
	CORTES
	N.P.T.+ 4.50 m NIVEL
	N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
	LÍNEA DE PROYECCIÓN
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA

V.P.B	VIENE O VA A PLANTA BAJA
V.P.A	VIENE O VA A PLANTA ALTA
B.T.A.N.	BAJA TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
T.A.N.	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
T.A.A.P.	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
T.A.A.T.	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA TRATADA
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA TRATADA

PLANO:  
**EDIFICIO INVESTIGACIÓN**

CLAVE:  
**HS-5**

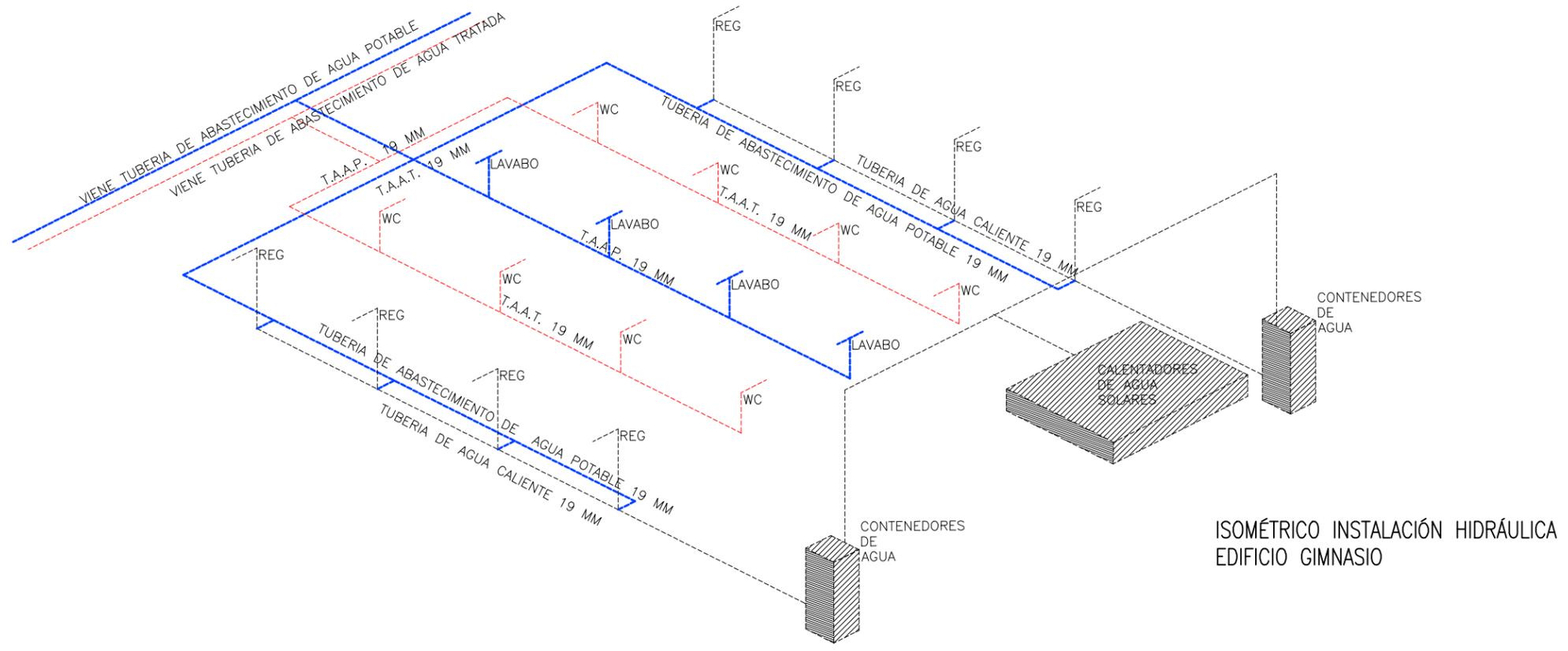
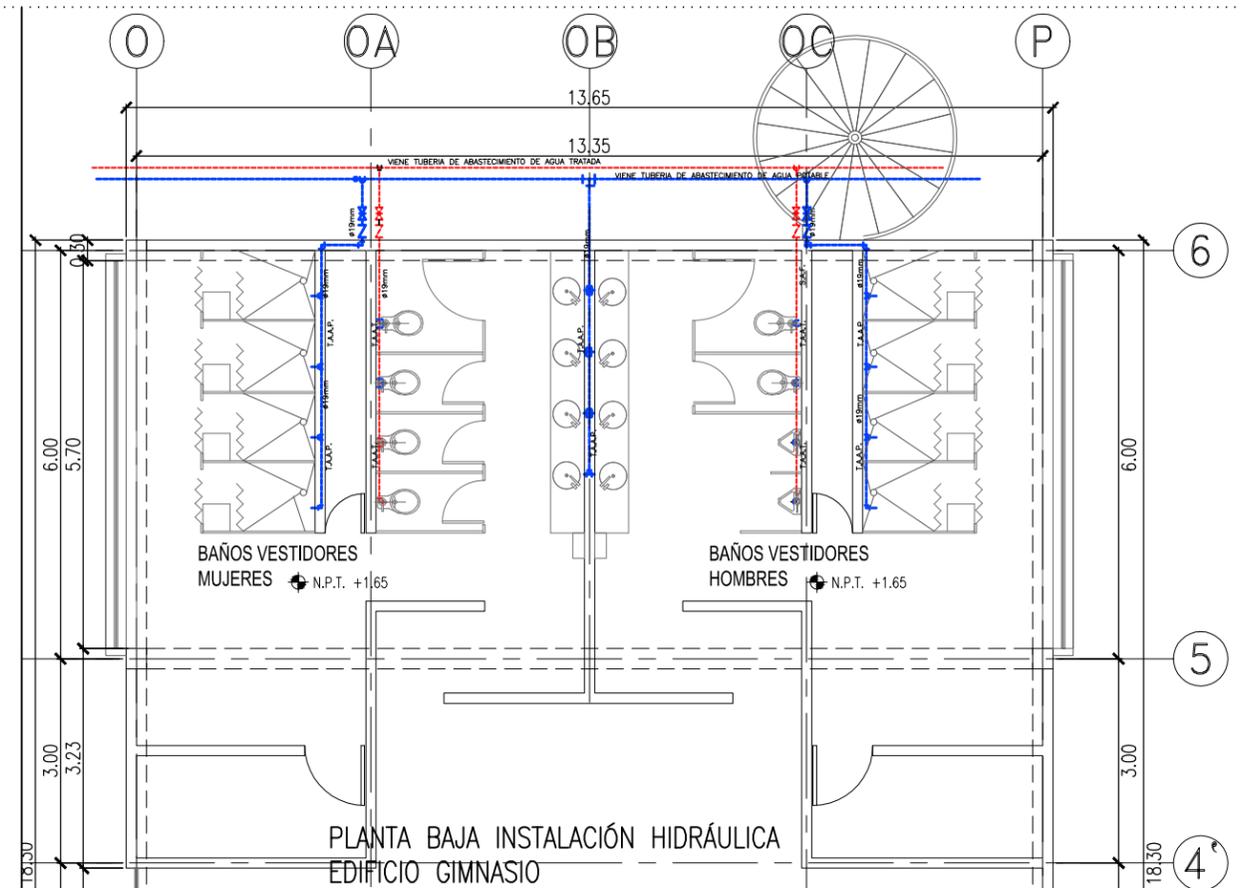
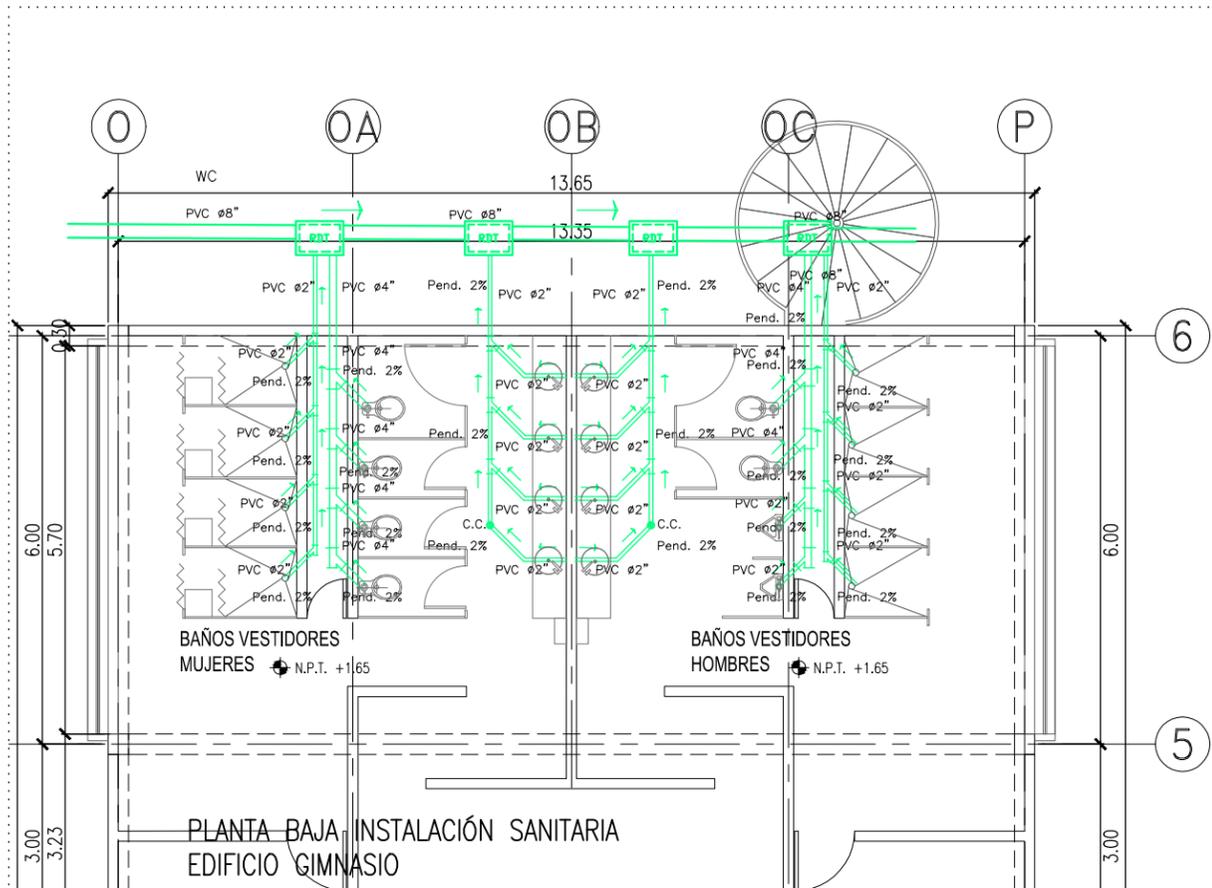
PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

ESCALA:  
1:200

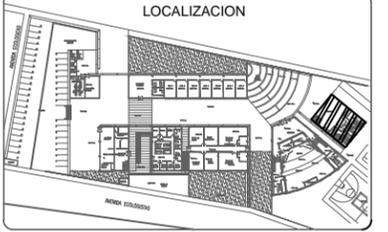
COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

**HIDRO-SANITARIAS**



**CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE**



**DIRECCIÓN:**  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.

**NORTE**

**SIMBOLOGÍA**

	EJES
	CORTES
	NIVEL
	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LÍNEA DE PROYECCION
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA

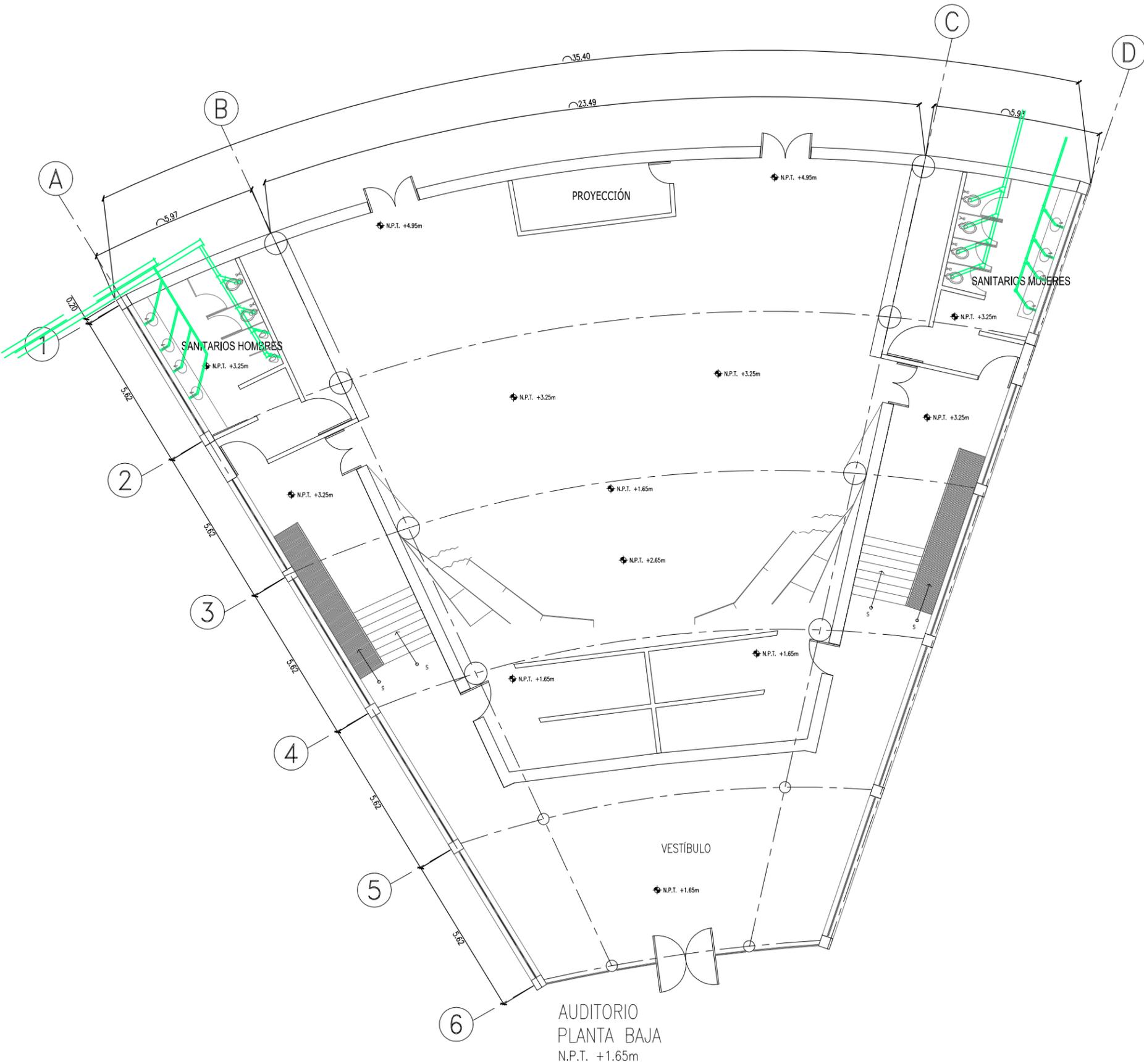
V.P.B	VIENE O VA A PLANTA BAJA
V.P.A	VIENE O VA A PLANTA ALTA
B.T.A.N.	BAJA TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
T.A.N.	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
T.A.A.P.	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
T.A.A.T.	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA TRATADA
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA TRATADA

PLANO: EDIFICIO GIMNASIO  
CLAVE: **HS-6**

PROYECTÓ: ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA: 1:200  
COTAS: METROS  
FECHA: FEB-2014

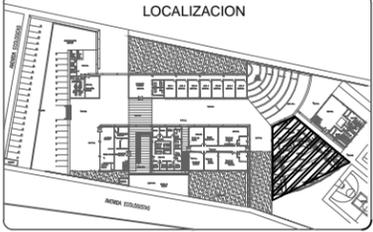
**HIDRO-SANITARIAS**



AUDITORIO  
PLANTA BAJA  
N.P.T. +1.65m


**UNAM**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ro. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



NORTE

**SIMBOLOGÍA**

	EJES
	CORTES
	NIVEL
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LINEA DE PROYECCIÓN
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA

V.P.B	VIENE O VA A PLANTA BAJA
V.P.A	VIENE O VA A PLANTA ALTA
B.T.A.N.	BAJA TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
T.A.N.	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
T.A.A.P.	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
T.A.A.T.	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA TRATADA
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
	TUBERIA ABASTECIMIENTO DE AGUA TRATADA

PLANO:  
EDIFICIO  
AUDITORIO

CLAVE:  
**HS-7**

PROYECTÓ:  
ELIZABETH MORA TRUJILLO

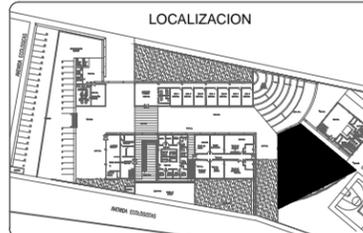
ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

**HIDRO-SANITARIAS**

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



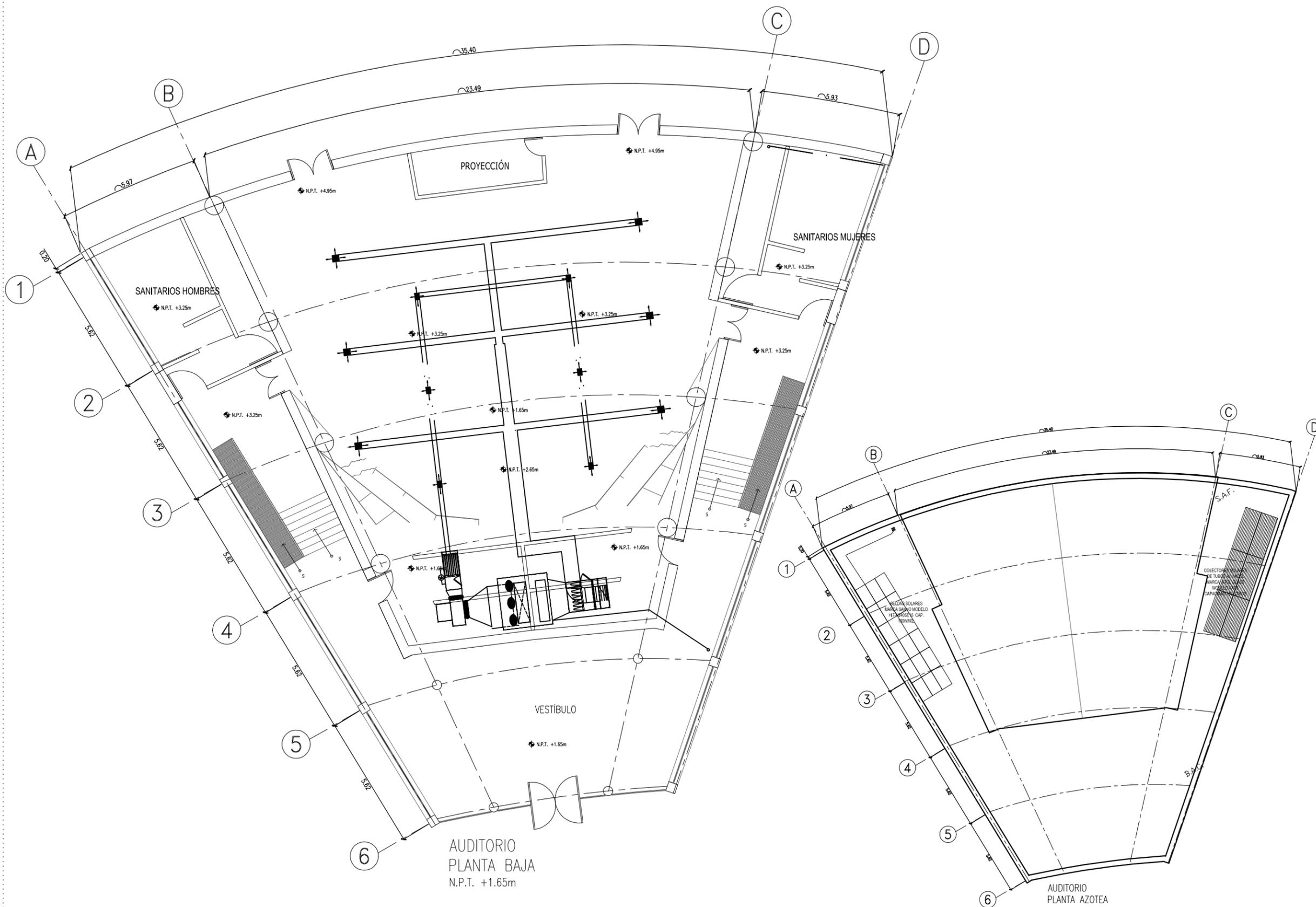
**DIRECCIÓN:**  
 AV. ECOLOGISTAS S/N  
 ESQ. 1ro. DE MAYO  
 COL. PALMITA DE LANDETA  
 SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
 GUANAJUATO.



NORTE

**SIMBOLOGÍA**

	EJES
	CORTES
	NIVEL
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
	LÍNEA DE PROYECCIÓN
	NIVEL EN CORTE O FACHADA
	SUBE O BAJA /RAMPA O ESCALERA



PLANO:  
**EDIFICIO  
 AUDITORIO**

CLAVE:  
**AA-1**

PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

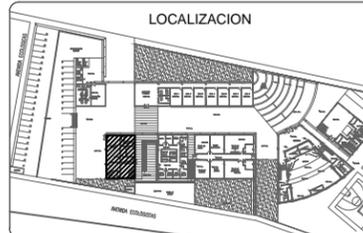
ESCALA:  
 1:200

COTAS:  
 METROS

FECHA:  
 FEB-2014

**AIRE ACONDICIONADO**

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



DIRECCIÓN:  
 AV. ECOLOGISTAS S/N  
 ESQ. 1ra. DE MAYO  
 COL. PALMITA DE LANDETA  
 SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
 GUANAJUATO.



NORTE

- SIMBOLOGIA EN MUROS
-  INDICA MURO DE TABLAROCA
  -  INDICA MURO TIPO "WR"
  -  INDICA MURO DE SIPOREX ALTIMA MAYOR A 1.20 M.
  -  INDICA MURO BAJO DE SIPOREX ALTIMA MENOR A 1.20 M.
  -  INDICA LAMBRIN DE TRIPLAY DE MADERA

PLANO:  
**EDIFICIO ADMINISTRACIÓN**

CLAVE:  
**AL-1**

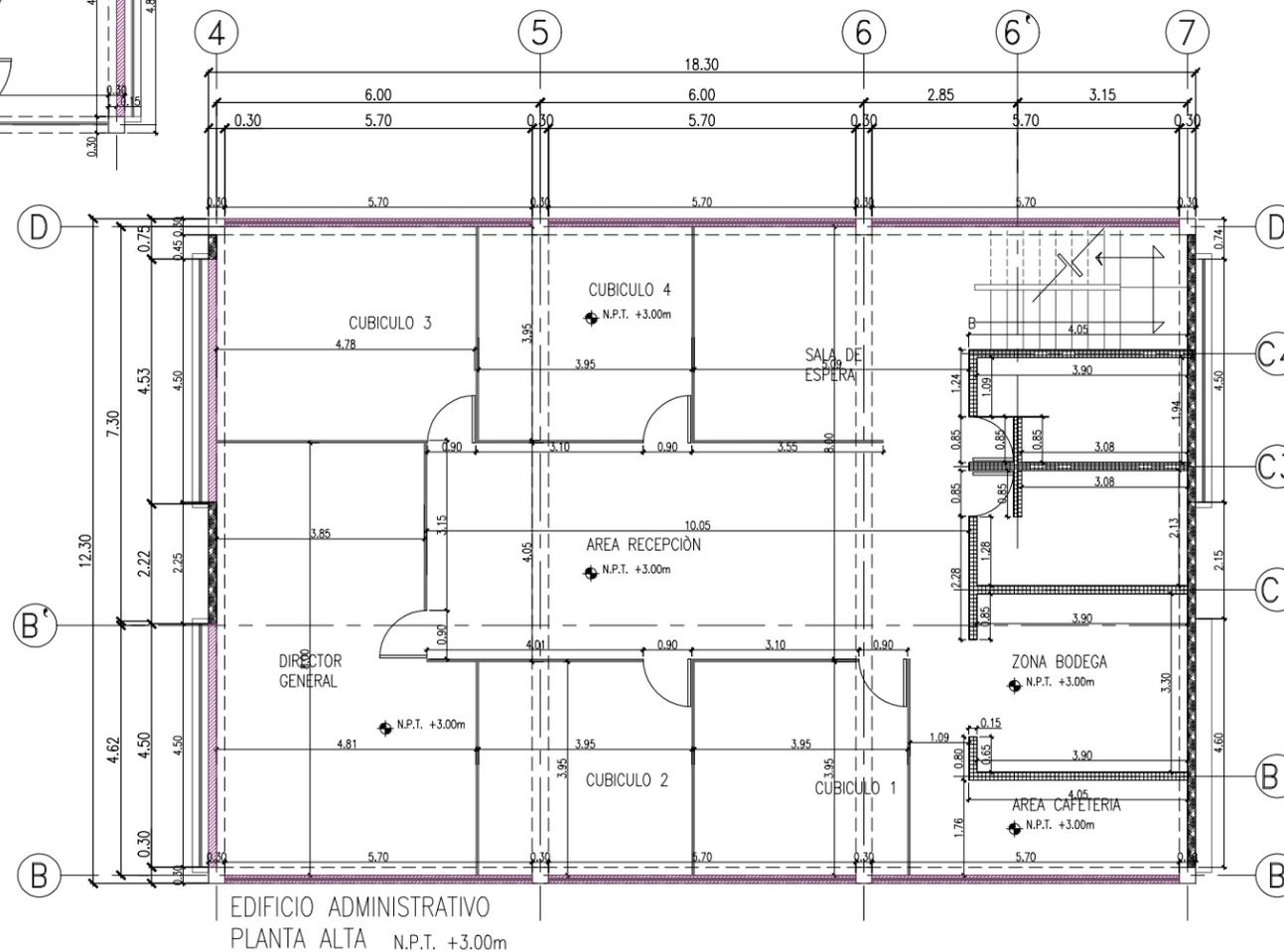
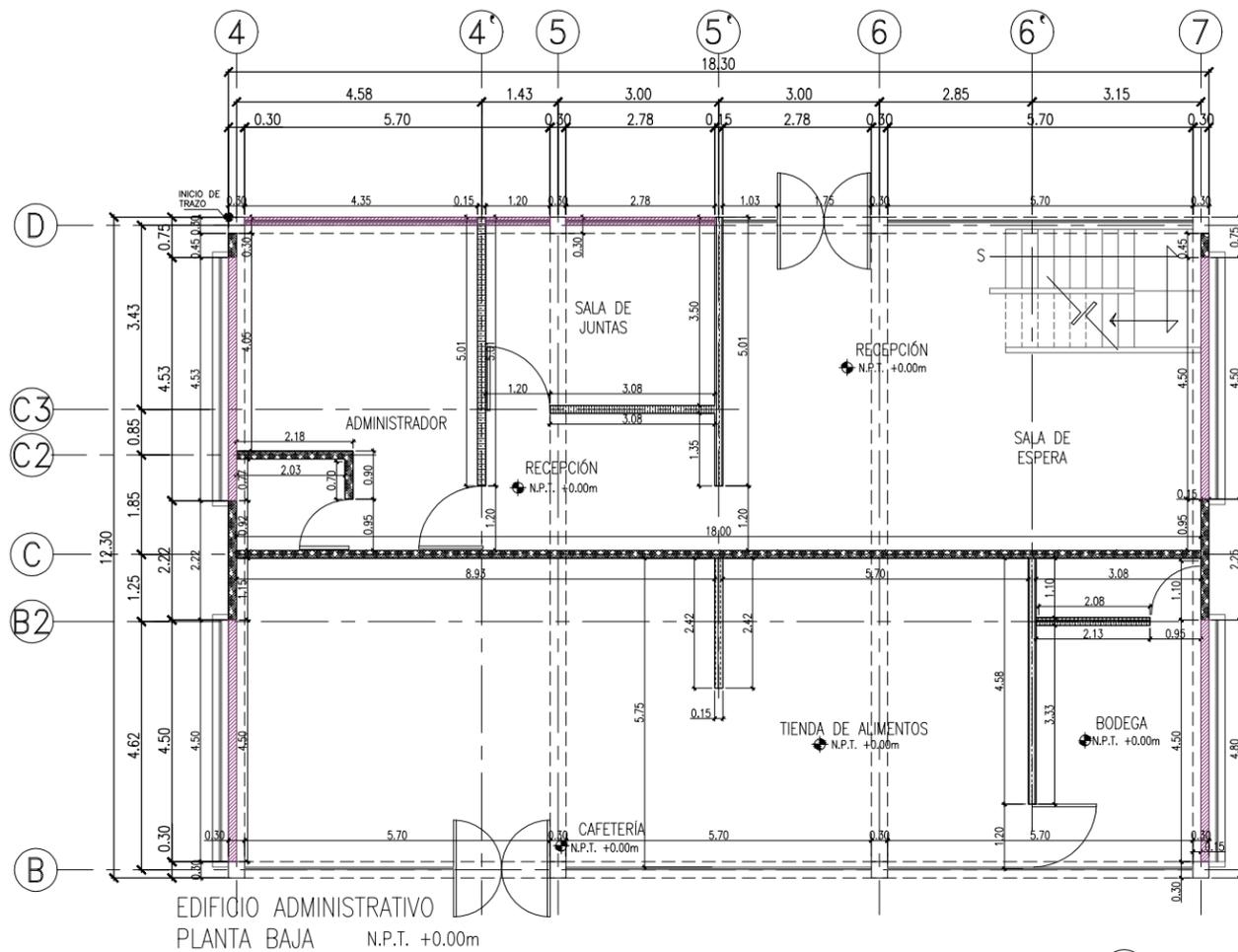
PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

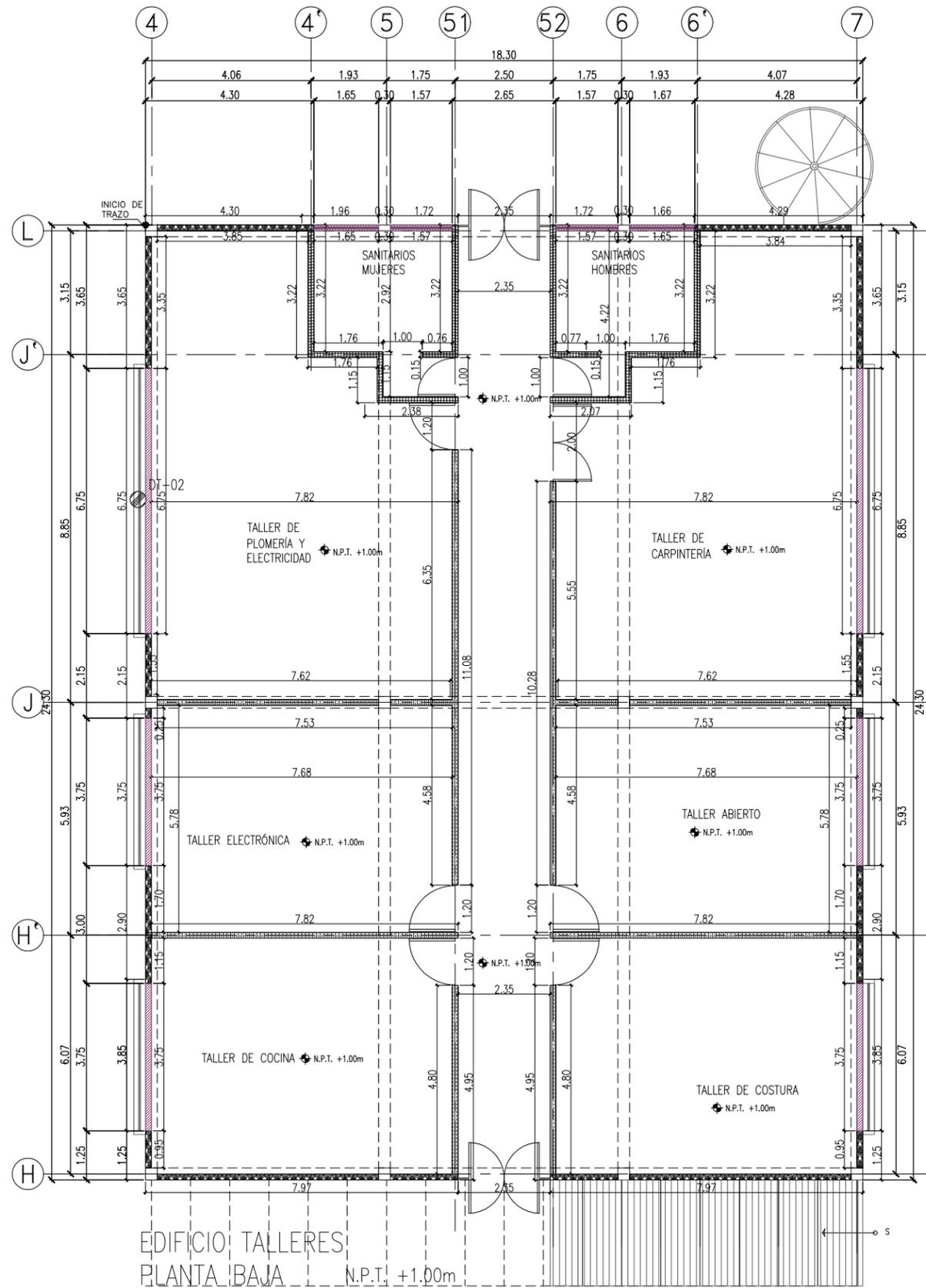
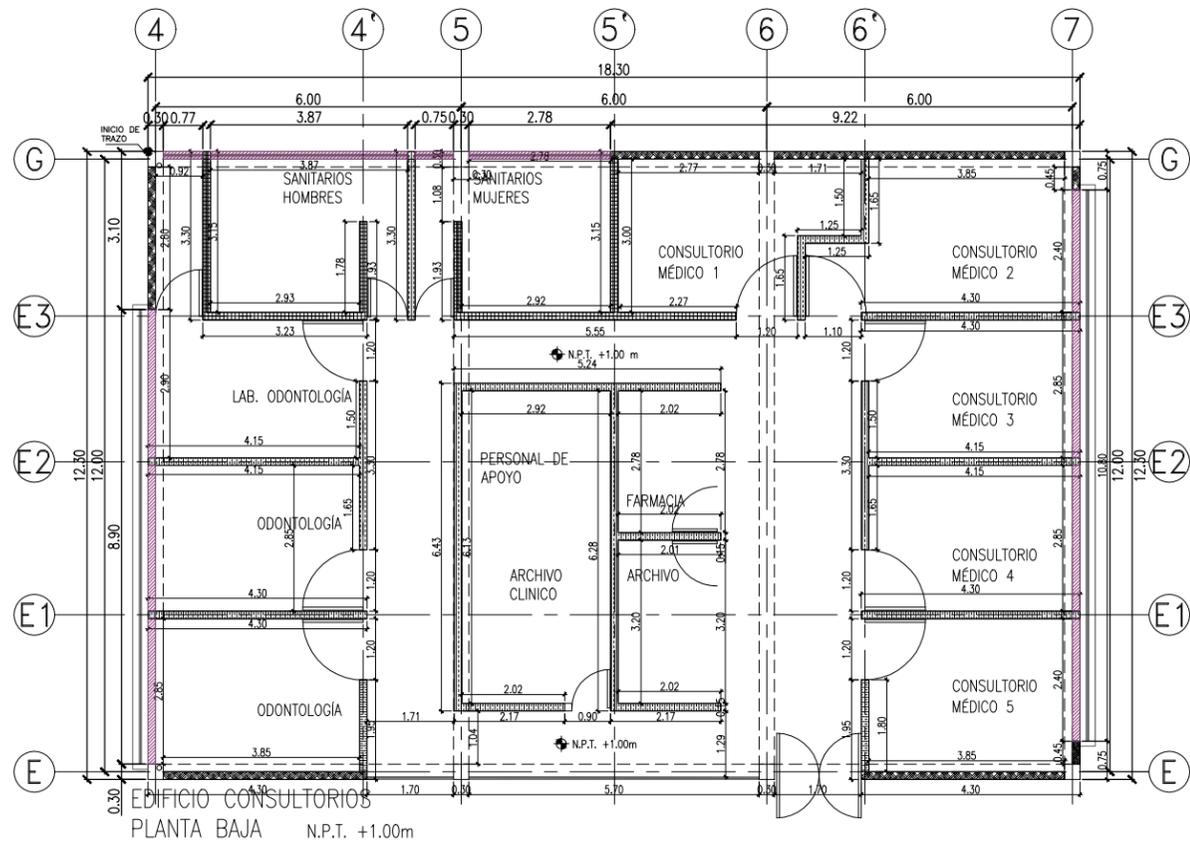
ESCALA:  
 1:200

COTAS:  
 METROS

FECHA:  
 FEB-2014

**ALBAÑILERIA**





TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



**DIRECCIÓN:**  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



**SIMBOLOGIA EN MUROS**

- INDICA MURO DE TABLAROCA
- INDICA MURO TIPO "WR"
- INDICA MURO DE SIPOREX ALTURA MAYOR A 1.20 M.
- INDICA MURO BAJO DE SIPOREX ALTURA MENOR A 1.20 M.
- INDICA LAMBRIN DE TRIPLAY DE MADERA

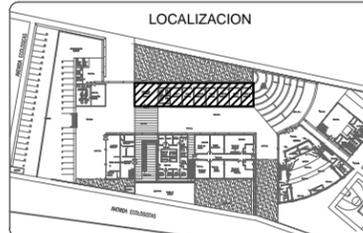
PLANO: CONSULTORIOS TALLERES  
CLAVE: **AL-2**

PROYECTÓ:  
ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA: 1:200  
COTAS: METROS  
FECHA: FEB-2014

**ALBAÑILERIA**

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**

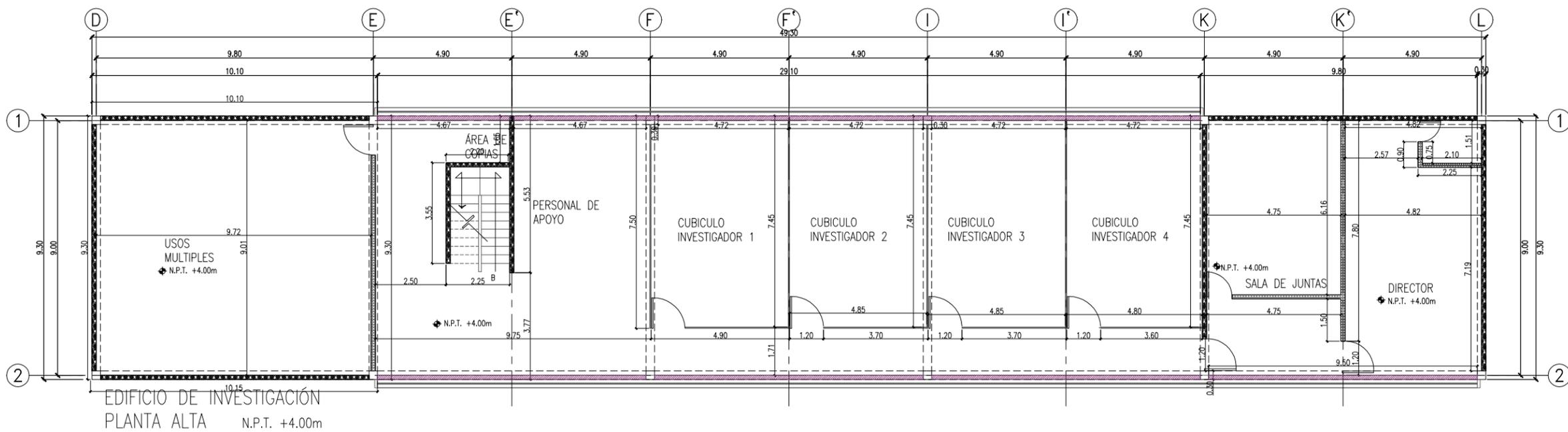
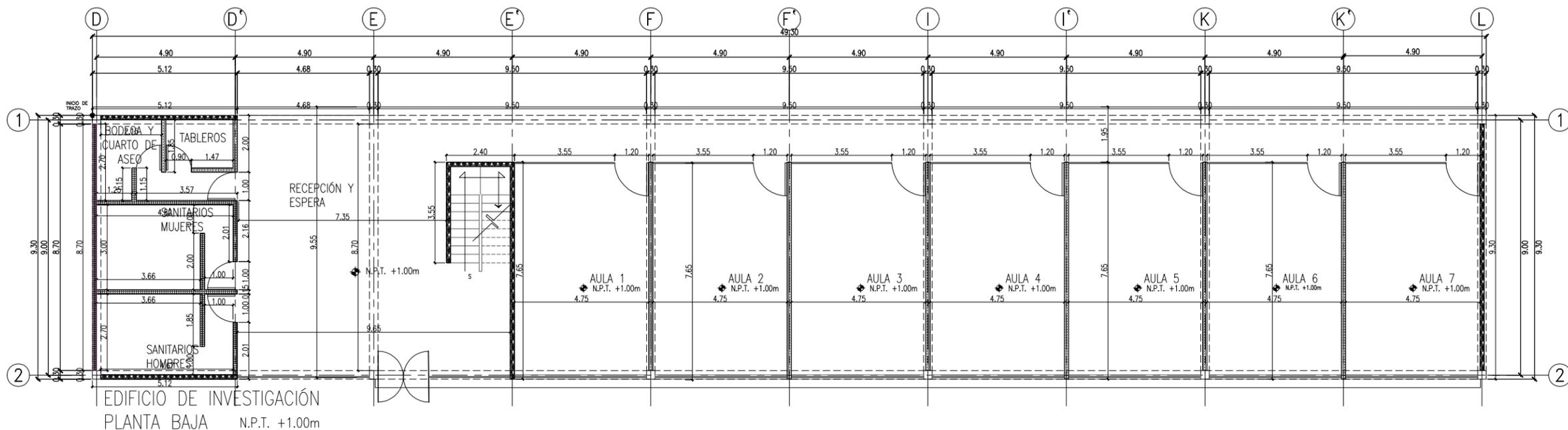


**DIRECCIÓN:**  
 AV. ECOLOGISTAS S/N  
 ESQ. 1ra. DE MAYO  
 COL. PALMITA DE LANDETA  
 SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
 GUANAJUATO.



**NORTE**

- SIMBOLOGIA EN MUROS**
-  INDICA MURO DE TABLAROCA
  -  INDICA MURO TIPO "WR"
  -  INDICA MURO DE SIPOREX ALTURA MAYOR A 1.20 M.
  -  INDICA MURO BAJO DE SIPOREX ALTURA MENOR A 1.20 M.
  -  INDICA LAMBRIN DE TRIPLAY DE MADERA



**PLANO:**  
 EDIFICIO INVESTIGACIÓN

**CLAVE:**  
**AL-3**

**PROYECTÓ:**  
 ELIZABETH MORA TRUJILLO

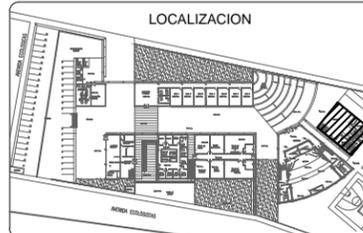
**ESCALA:** 1:200

**COTAS:** METROS

**FECHA:** FEB-2014

**ALBAÑILERIA**

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**

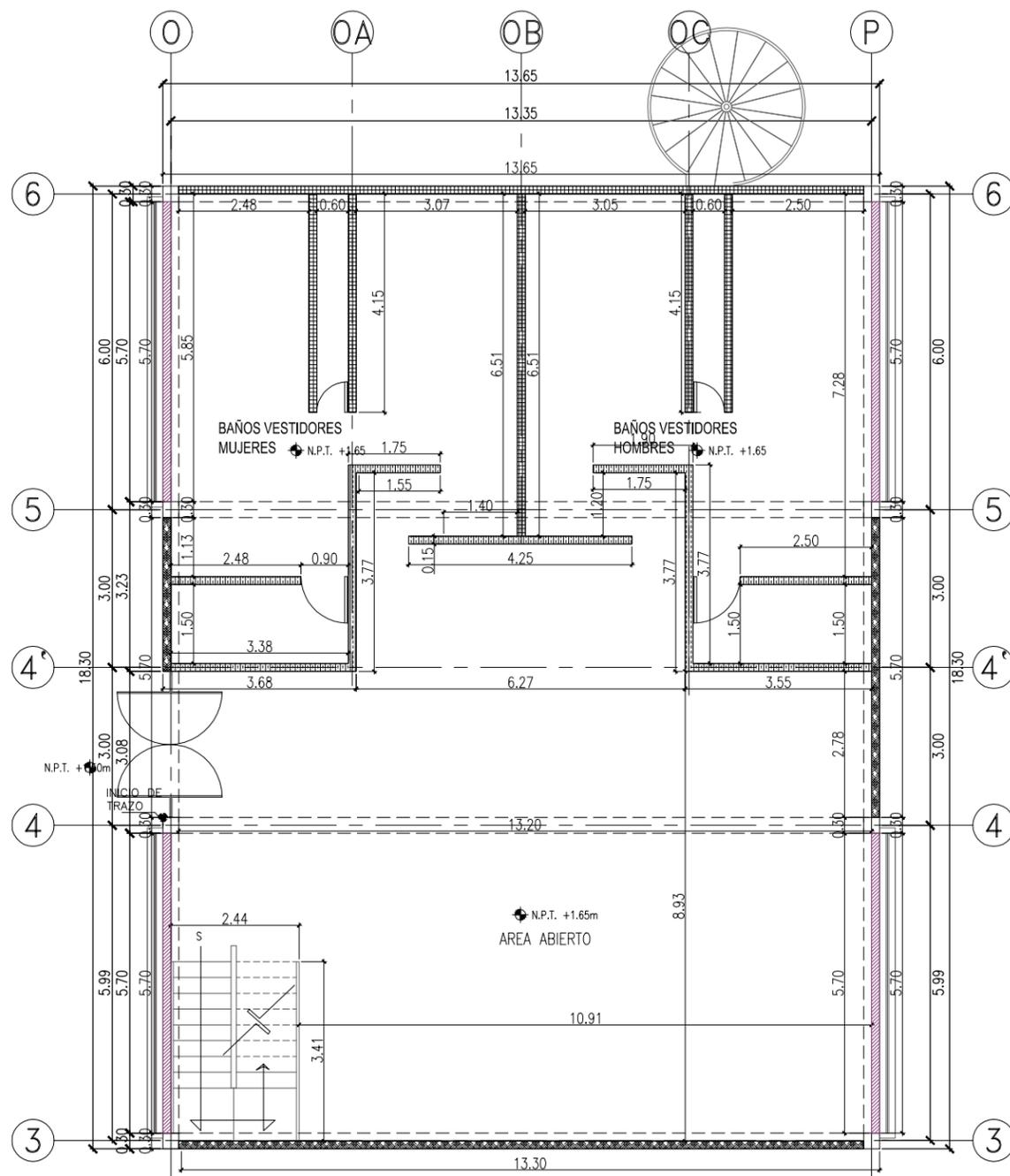


SIMBOLOGIA EN MUROS

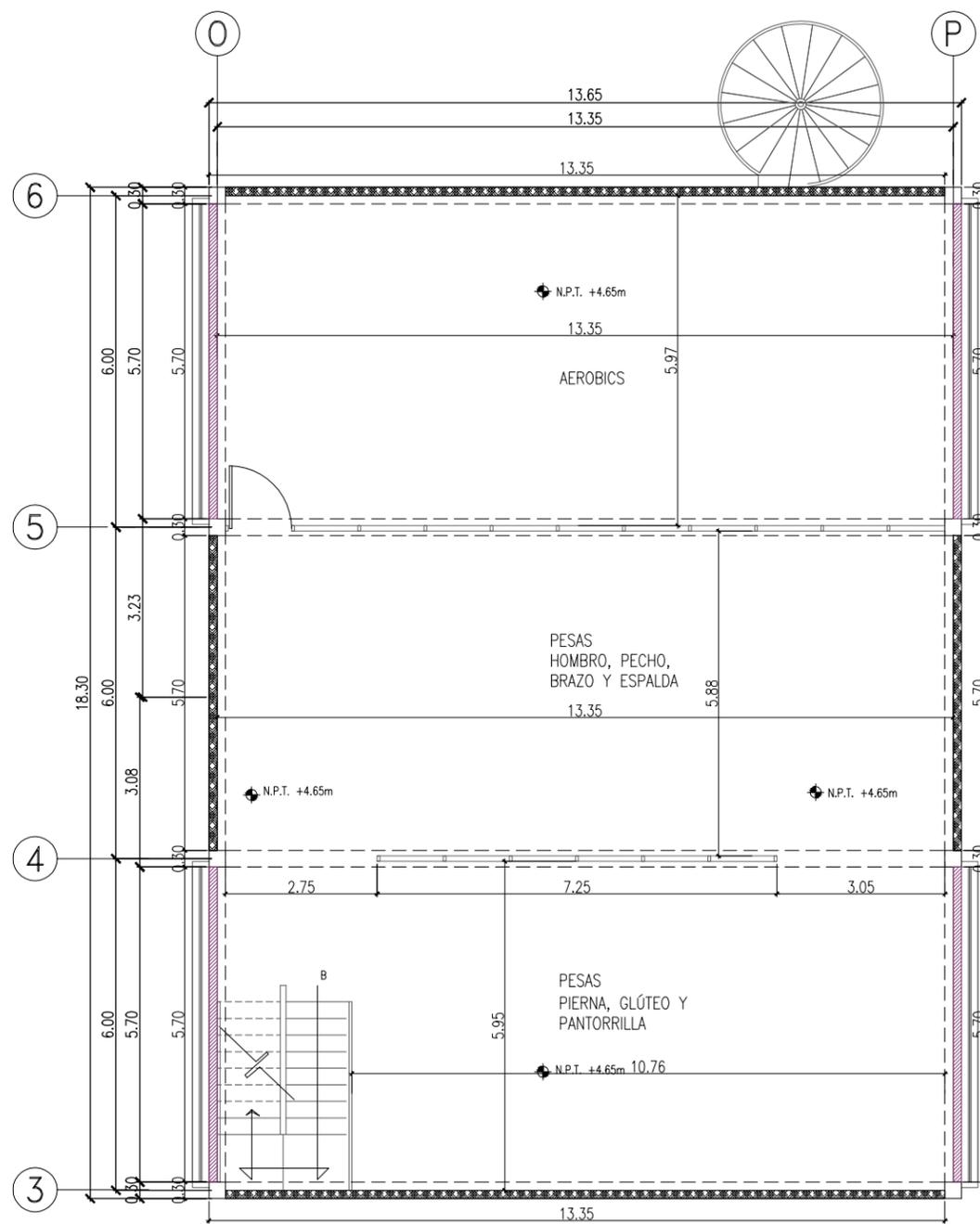
	INDICA MURO DE TABLAROCA
	INDICA MURO TIPO "WR"
	INDICA MURO DE SIPOREX ALTURA MAYOR A 1.20 M.
	INDICA MURO BAJO DE SIPOREX ALTURA MENOR A 1.20 M.
	INDICA LAMBRIN DE TRIPLAY DE MADERA

PLANO:	CLAVE:	
<b>EDIFICIO GIMNASIO</b>	<b>AL-4</b>	
PROYECTÓ:		
<b>ELIZABETH MORA TRUJILLO</b>		
ESCALA:	COTAS:	FECHA:
1:200	METROS	FEB-2014

**ALBAÑILERIA**



GIMNASIO PLANTA BAJA  
N.P.T. +1.65m



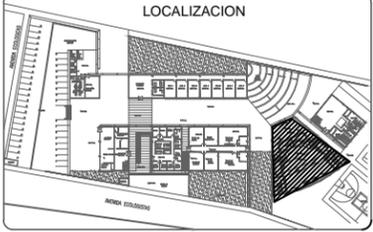
GIMNASIO PLANTA ALTA  
N.P.T. +4.65m



AUDITORIO  
PLANTA BAJA  
N.P.T. +1.65m


**UNAM**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



DIRECCIÓN:  
 AV. ECOLOGISTAS S/N  
 ESQ. 1ro. DE MAYO  
 COL. PALMITA DE LANDETA  
 SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
 GUANAJUATO.



NORTE

SIMBOLOGIA EN MUROS

-  INDICA MURO DE TABLAROCA
-  INDICA MURO TIPO "WR"
-  INDICA MURO DE SIPOREX ALTURA MAYOR A 1.20 M.
-  INDICA MURO BAJO DE SIPOREX ALTURA MENOR A 1.20 M.
-  INDICA LAMBRIN DE TRIPLAY DE MADERA

PLANO:  
**EDIFICIO  
AUDITORIO**

CLAVE:  
**AL-5**

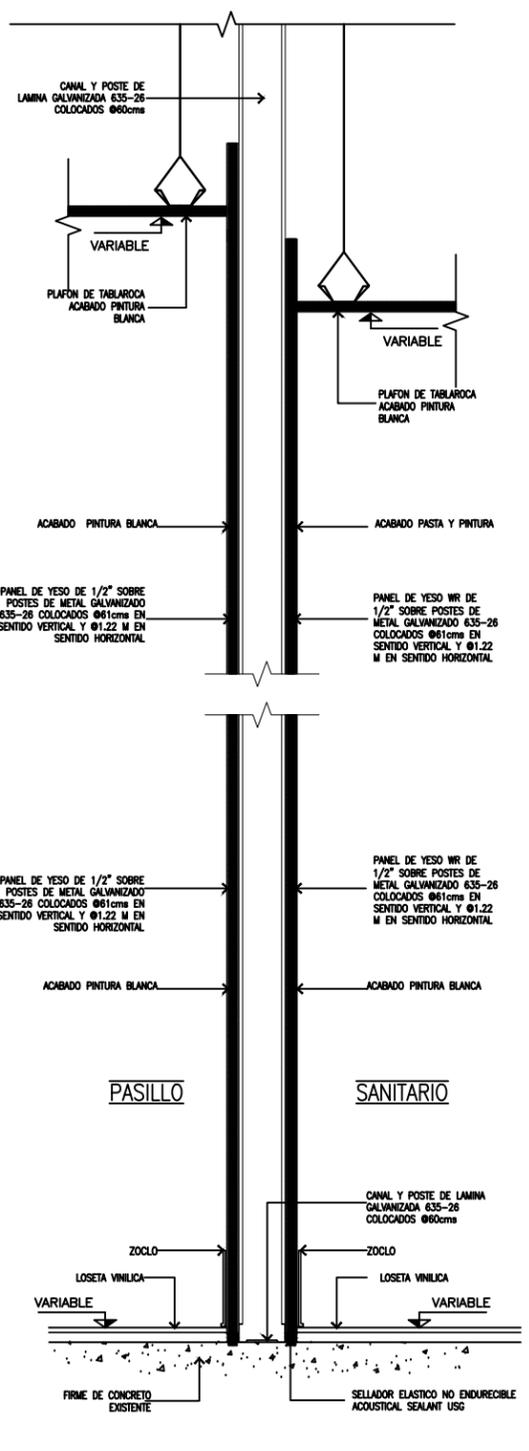
PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

ESCALA:  
 1:200

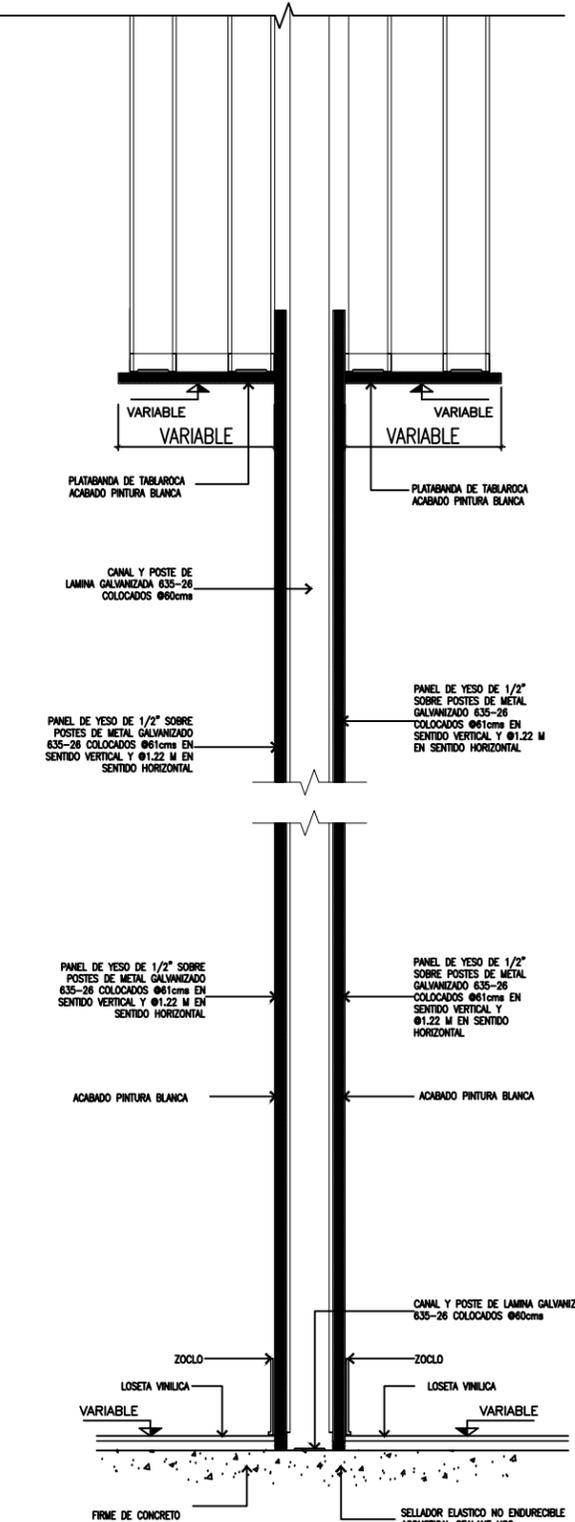
COTAS:  
 METROS

FECHA:  
 FEB-2014

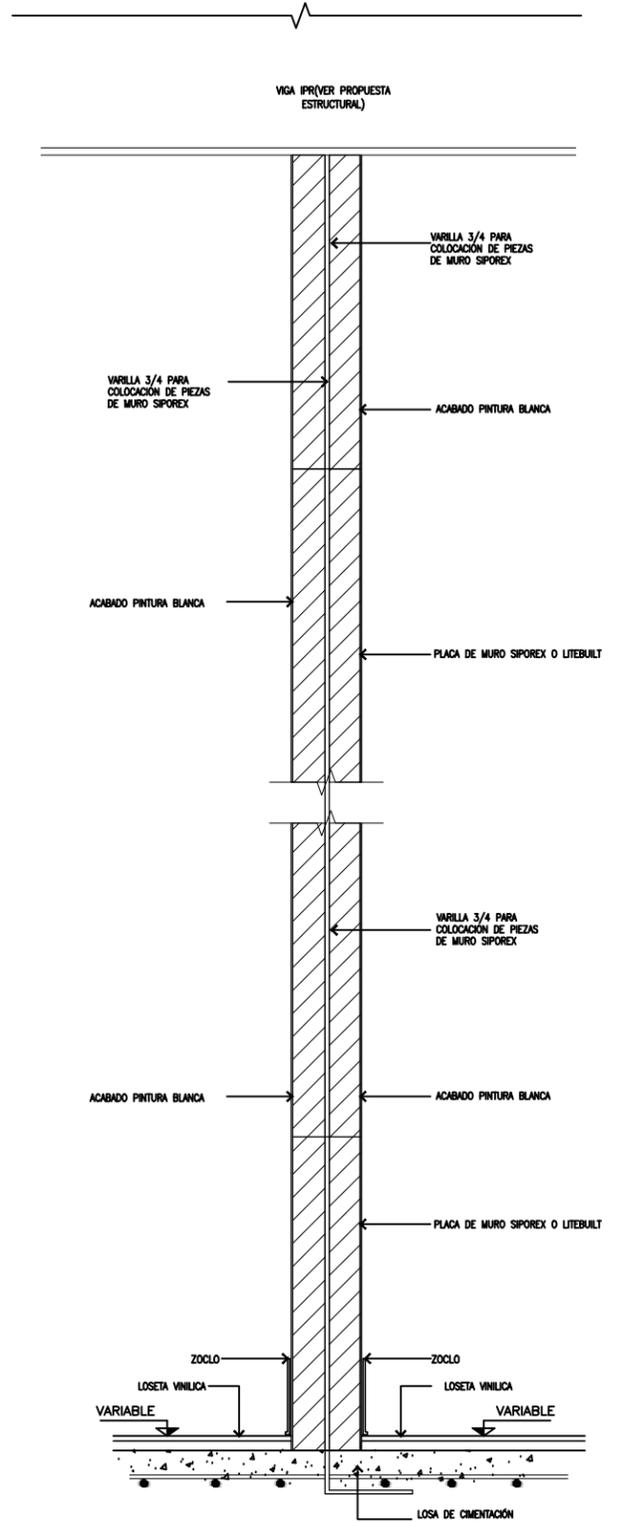
**ALBAÑILERIA**



DETALLE DE COLOCACIÓN DE MURO DE TABLAROCA Y PANEL WR



DETALLE DE COLOCACIÓN DE MURO DE TABLAROCA



DETALLE DE COLOCACIÓN DE MURO SIPOREX

CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE



DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.

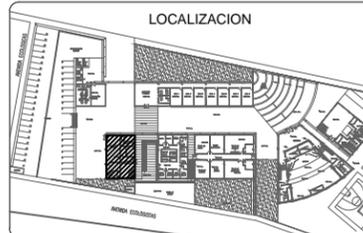


PLANO: DETALLES MUROS  
CLAVE: AL-6

PROYECTÓ:  
ELIZABETH MORA TRUJILLO

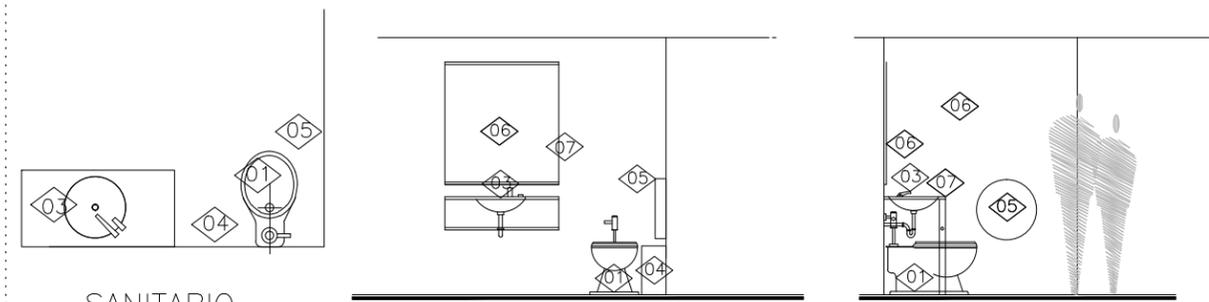
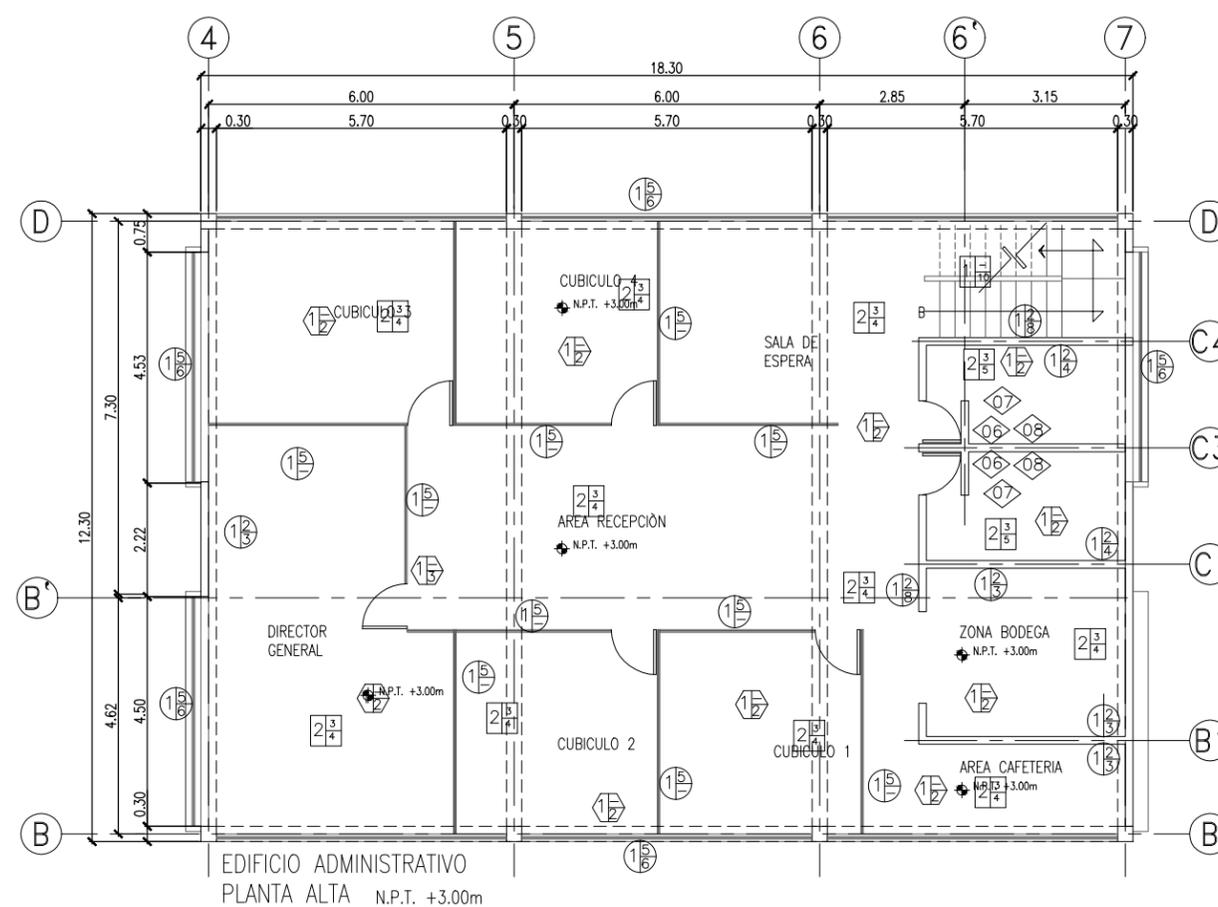
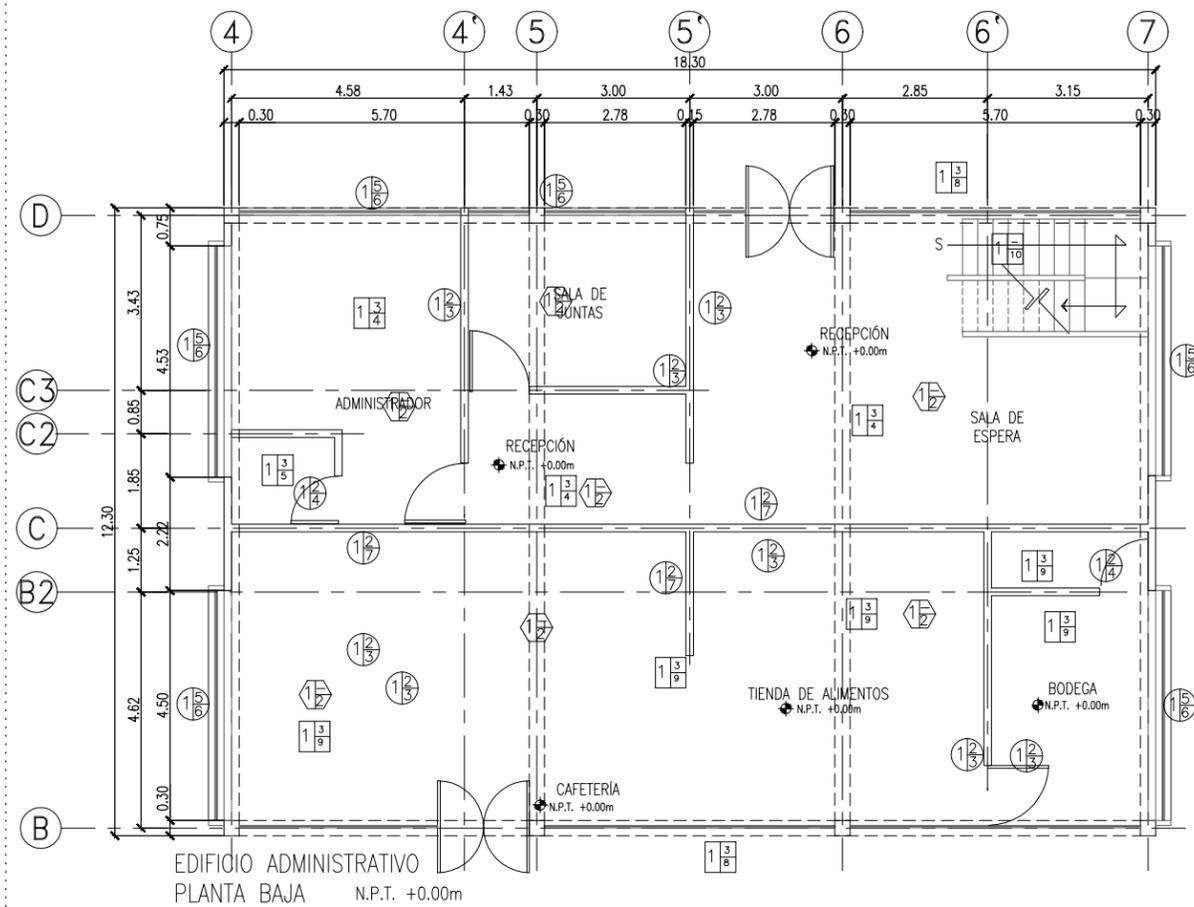
ESCALA: 1:200  
COTAS: METROS  
FECHA: FEB-2014

ALBAÑILERIA



**DIRECCIÓN:**  
 AV. ECOLOGISTAS S/N  
 ESQ. 1ra. DE MAYO  
 COL. PALMITA DE LANDETA  
 SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
 GUANAJUATO.

NORTE



- Acabados**
- Pisos**
- 01/ Firme de concreto f'c 150kg/cm<sup>2</sup> 5cms de espesor con malla electrosoldada 6-6 x 10-10
  - 02/ Capa de compresión de 5 cms de espesor
  - 03/ Cemento crest blanco.
  - 04/ Loseta Mca. Lamosa Modelo 1711-05, color beige, 30 x 30 con junta a hueso.
  - 05/ Loseta Mca. Lamosa Sense Modelo E020-04, color bone, 25 x 33 con junta a hueso.
  - 06/ Loseta de cemento 40x 40 Mca. baldosa
  - 07/ Rampa de concreto armado.
  - 08/ Loseta de cantera rosa placas 60x60.
  - 09/ Duela laminada Mca. Terza de 6 mm. de espesor, medidas de tablon 0.25x 1.30 m, color caoba.
  - 10/ Escalon a base de lamina antiderrapante.

- Muros**
- 01/ Muro siporex
  - 02/ Pasta fina para siporex
  - 03/ Pintura vinilica color blanco.
  - 04/ Azulejo Mca. Lamosa Sense Modelo E020-04, color terra, 25 x 33 con junta a hueso.
  - 05/ Cancelería a base de perfiles de aluminio, acabado anodizado natural mate.
  - 06/ Doble vidrio isolar neutralux transparente y/o traslúcido
  - 07/ Pintura vinilica color café roble
  - 08/ Pintura vinilica color rojo ocre

- Plafones**
- 01/ Losacero de calibre 24 con capa de compresión de 5cm
  - 02/ Falso plafón de tablaroca, color blanco, colgado de la estructura
  - 03/ Plafón suspendido realizado con placas de madera modelo

CLAVE	ACCESORIO O MUEBLE	CANTIDAD
01	WC Cádiz Flux rd. marca Orion soporte sencillo con fluxómetro expuesto de baterías, con sensor y módulo actuador tipo pistón Modelo Crown 111 SMO.	5
02	Mingitorio Mural Mod. 353330001 marca Roca soporte sencillo con fluxómetro expuesto de baterías, con sensor y módulo actuador tipo pistón Modelo Crown 186-1 SMO.	0
03	Lavabo de bajo-cubierta marca Roca mod. 327884.0 color 020 blanco con dispensador de jabón y llave con sensor infrarrojo acabado cromo de corriente mod. ESD. 20080 marca Sloan.	4
04	Basurero marca Bobrick modelo B -279	5
05	Portarrollos marca Bobrick modelo B-2890	5
06	Vidrio espejo de 6 mm una sola cara reflejante y cubierta antiempañante, cantos pulidos, en secciones rectangulares de 1.22 m x 2.44 m sobre bastidor metálico portante	2
07	Repisa para lavabo de cristal templado acabado transparente de 19 mm mod. Alicante N023P-TB, soporte en madera.	2
08	Secadora de manos marca Bobrick mod. B - 740	2
09	Mamparas para sanitarios Sanilock tipo estandar 4200 de acero inoxidable (incluyen panel lateral, pilastras y puertas)	2
10	Mamparas para sanitarios de discapacitados tipo estandar 4005 de acero inoxidable Sanilock (incluyen panel lateral, pilastras y puertas y barras de apoyo)	1
11	Mamparas para mingitorios tipo estandar 4006 de acero inoxidable Sanilock	1

PLANO:  
**EDIFICIO ADMINISTRACIÓN**

CLAVE:  
**AC-1**

PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

ESCALA:  
 1:200

COTAS:  
 METROS

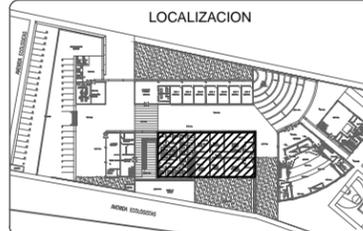
FECHA:  
 FEB-2014

**ACABADOS**

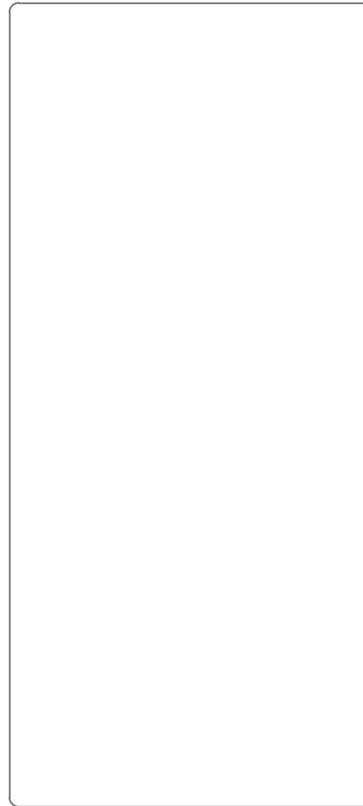


TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE



DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



PLANO:  
CONSULTORIOS  
TALLERES

CLAVE:  
**AC-2**

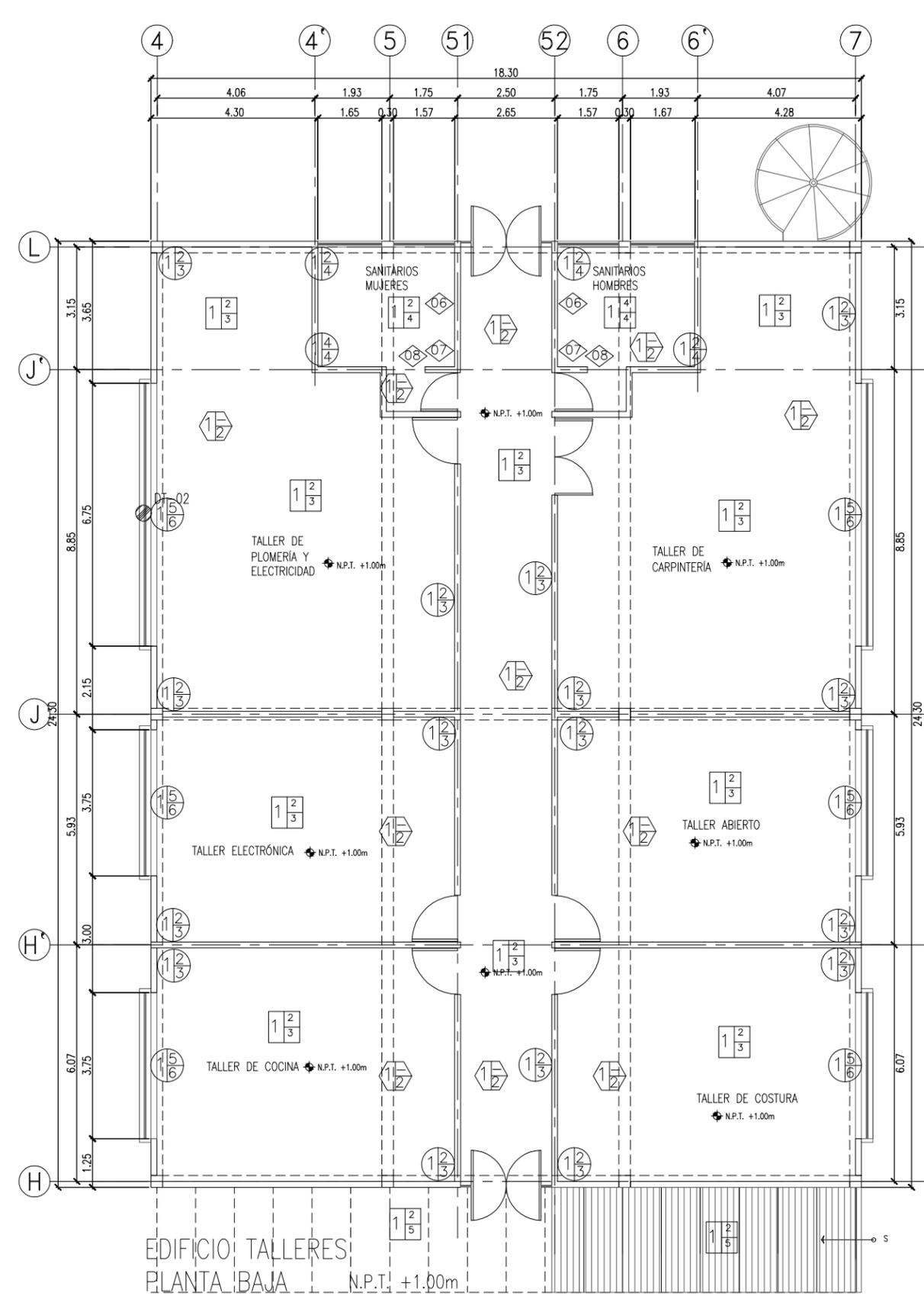
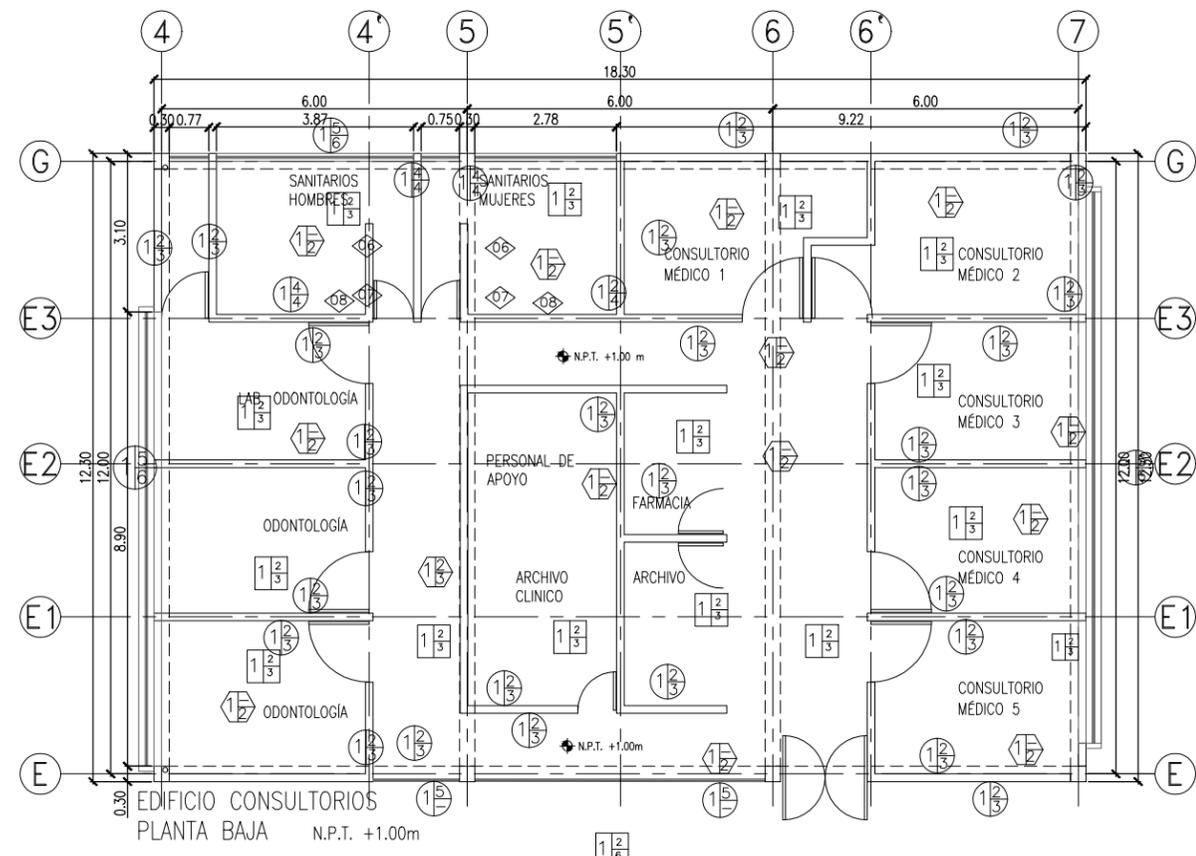
PROYECTO:  
ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

**ACABADOS**



CLAVE	ACCESORIO O MUEBLE	CANTIDAD
01	WC Cádiz Flux rd. marca Orion soporte sencillo con fluxómetro expuesto de baterías, con sensor y módulo actuador tipo pistón Modelo Crown 111 SMO.	4
02	Mingitorio Mural Mod. 353330001 marca Roca soporte sencillo con fluxómetro expuesto de baterías, con sensor y módulo actuador tipo pistón Modelo Crown 186-1 SMO.	2
03	Lavabo de bajo-cubierta marca Roca mod. 327884..0 color 020 blanco con dispensador de jabón y llave con sensor infrarrojo acabado cromo de corriente mod. ESD. 20080 marca Sloan.	4
04	Basurero marca Bobrick modelo B -279	4
05	Portarrollos marca Bobrick modelo B-2890	4
06	Vidrio espejo de 6 mm una sola cara reflejante y cubierta antiempañante, cantos pulidos, en secciones rectangulares de 1.22 m x 2.44 m sobre bastidor metálico portante	4
07	Repisa para lavabo de cristal templado acabado transparente de 19 mm mod. Alicante N023P-TB, soporte en madera.	2
08	Secadora de manos marca Bobrick mod. B -740	2
09	Mamparas para sanitarios Sanilock tipo estandar 4200 de acero inoxidable (incluyen panel lateral, pilastras y puertas)	2
10	Mamparas para sanitarios de discapacitados tipo estandar 4005 de acero inoxidable Sanilock (incluyen panel lateral, pilastras y puertas y barras de apoyo)	2
11	Mamparas para mingitorios tipo estandar 4006 de acero inoxidable Sanilock	2

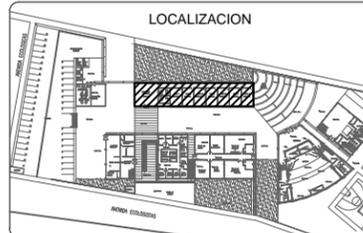
- Acabados**
- Pisos**
- 01/ Firme de concreto f'c 150kg/cm<sup>2</sup> 5cms de espesor con malla electrosoldada 6-6 x 10-10
  - 02/ Capa de compresión de 5 cms de espesor
  - 03/ Loseta Mca. Lamosa Modelo 1711-05, color beige, 30 x 30 con junta a hueso.
  - 04/ Loseta Mca. Lamosa Sense Modelo E020-04, color bone, 25 x 33 con junta a hueso.
  - 05/ Loseta de cemento 40x 40 Mca. baldosa
  - 06/ Loseta de cantera rosa placas 60x60.
- Muros**
- 01/ Muro siporex
  - 02/ Aplanado de mezcla cemento-arena.
  - 03/ Pintura vinílica color blanco.
  - 04/ Azulejo Mca. Lamosa Sense Modelo E020-04, color terra, 25 x 33 con junta a hueso.
  - 05/ Cancelería a base de perfiles de aluminio, acabado anodizado natural mate.
  - 06/ Doble vidrio isolar neutralux transparente y/o traslúcido
  - 07/ Pintura vinílica color café roble
  - 08/ Pintura vinílica color rojo ocre
- Plafones**
- 01/ Losacero de calibre 24 con capa de compresión de 5cm
  - 02/ Falso plafón de tablaroca, color blanco, colgado de la estructura
  - 03/ Plafón suspendido realizado con placas de madera modelo

bif  
pisos

bif  
muros

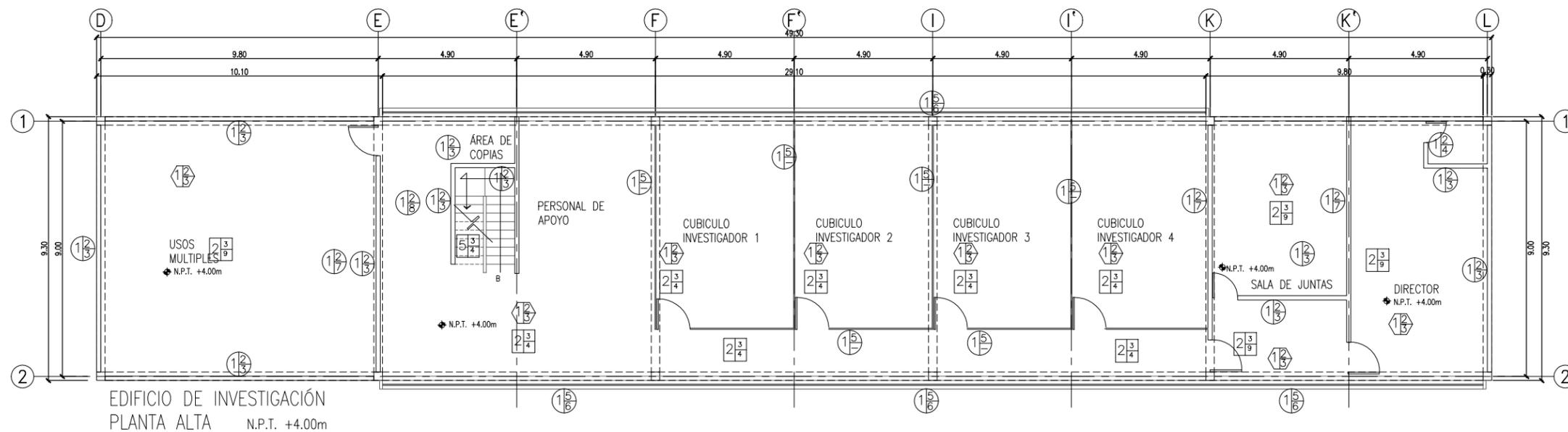
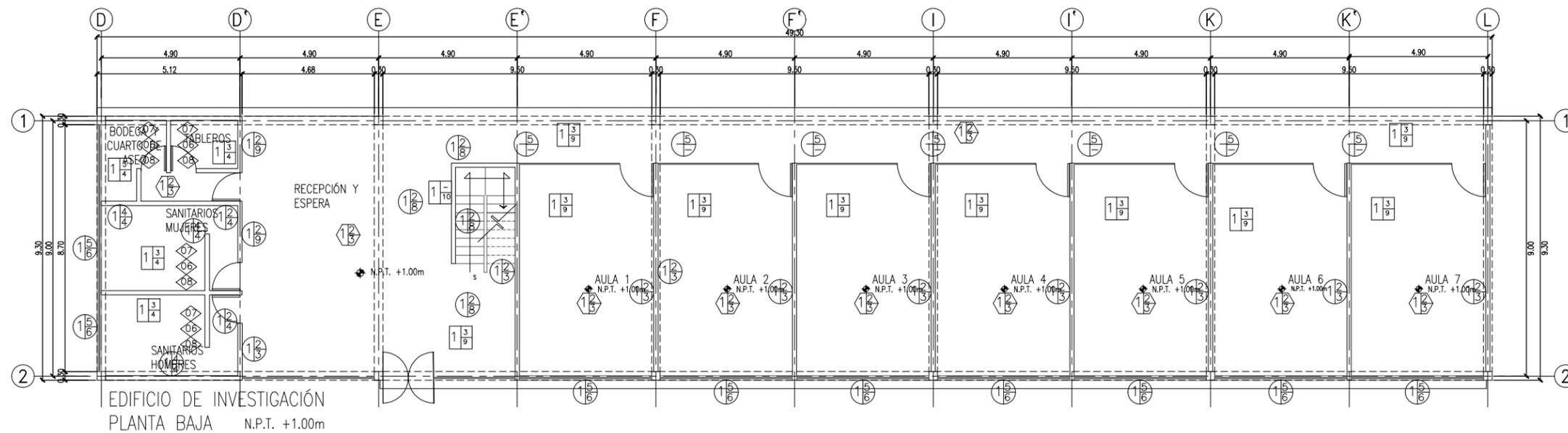
bif  
plafones

CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE



DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.

NORTE



Acabados

Pisos

- 01/ Firme de concreto f'c 150kg/cm<sup>2</sup> 5cms de espesor con malla electrosoldada 6-6 x 10-10
- 02/ Capa de compresión de 5 cms de espesor
- 03/ Cemento crest blanco.
- 04/ Loseta Mca. Lamosa Modelo 1711-05, color beige, 30 x 30 con junta a hueso.
- 05/ Loseta Mca. Lamosa Sense Modelo E020-04, color bone, 25 x 33 con junta a hueso.
- 06/ Loseta de cemento 40x 40 Mca. baldosa
- 07/ Rampa de concreto armado.
- 08/ Loseta de cantera rosa placas 60x60.
- 09/ Duela laminada Mca. Terza de 6 mm. de espesor, medidas de tablon 0.25x 1.30 m, color caoba.
- 10/ Escalon a base de lamina



muros

Muros

- 01/ Muro siporex
- 02/ Pasta fina para siporex.
- 03/ Pintura vinílica color blanco.
- 04/ Azulejo Mca. Lamosa Sense Modelo E020-04, color terra, 25 x 33 con junta a hueso.
- 05/ Cancelería a base de perfiles de aluminio, acabado anodizado natural mate.
- 06/ Doble vidrio isolar neutralux transparente y/o traslúcido
- 07/ Pintura vinílica color café roble
- 08/ Pintura vinílica color rojo ocre



plafones

Plafones

- 01/ Losacero de calibre 24 con capa de compresión de 5cm
- 02/ Falso plafón de tablaroca, color blanco, colgado de la estructura
- 03/ Plafón suspendido realizado con placas

TABLA PARA ACCESORIOS Y MUEBLES SANITARIOS

CLAVE	ACCESORIO O MUEBLE	CANTIDAD	CLAVE	ACCESORIO O MUEBLE	CANTIDAD
01	WC Cádiz Flux rd. marca Orion soporte sencillo con fluxómetro expuesto de baterías, con sensor y módulo actuador tipo pistón Modelo Crown 111 SMO.	7	07	Repisa para lavabo de cristal templado acabado transparente de 19 mm mod. Alicante N023P-TB, soporte en madera.	5
02	Mingitorio Mural Mod. 353330001 marca Roca soporte sencillo con fluxómetro expuesto de baterías, con sensor y módulo actuador tipo pistón Modelo Crown 186-1 SMO.	3	08	Secadora de manos marca Bobrick mod. B - 740	4
03	Lavabo de bajo-cubierta marca Roca mod. 327884..0 color 020 blanco con dispensador de jabón y llave con sensor infrarrojo acabado cromo de corriente mod. ESD. 20080 marca Sloan.	7	09	Mamparas para sanitarios Sanilock tipo estandar 4200 de acero inoxidable (incluyen panel lateral, pilastras y puertas)	2
04	Basurero marca Bobrick modelo B -279	7	10	Mamparas para sanitarios de discapacitados tipo estandar 4005 de acero inoxidable Sanilock (incluyen panel lateral, pilastras y puertas y barras de apoyo)	4
05	Portarrollos marca Bobrick modelo B-2890	7	11	Mamparas para mingitorios tipo estandar 4006 de acero inoxidable Sanilock	1
06	Vidrio espejo de 6 mm una sola cara reflejante y cubierta antiempañante, cantos pulidos, en secciones rectangulares de 1.22 m x 2.44 m sobre bastidor metálico portante	3			



pisos

PLANO:  
EDIFICIO INVESTIGACIÓN

CLAVE:  
**AC-3**

PROYECTÓ:  
ELIZABETH MORA TRUJILLO

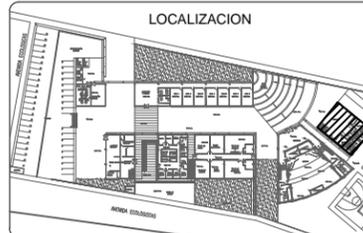
ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

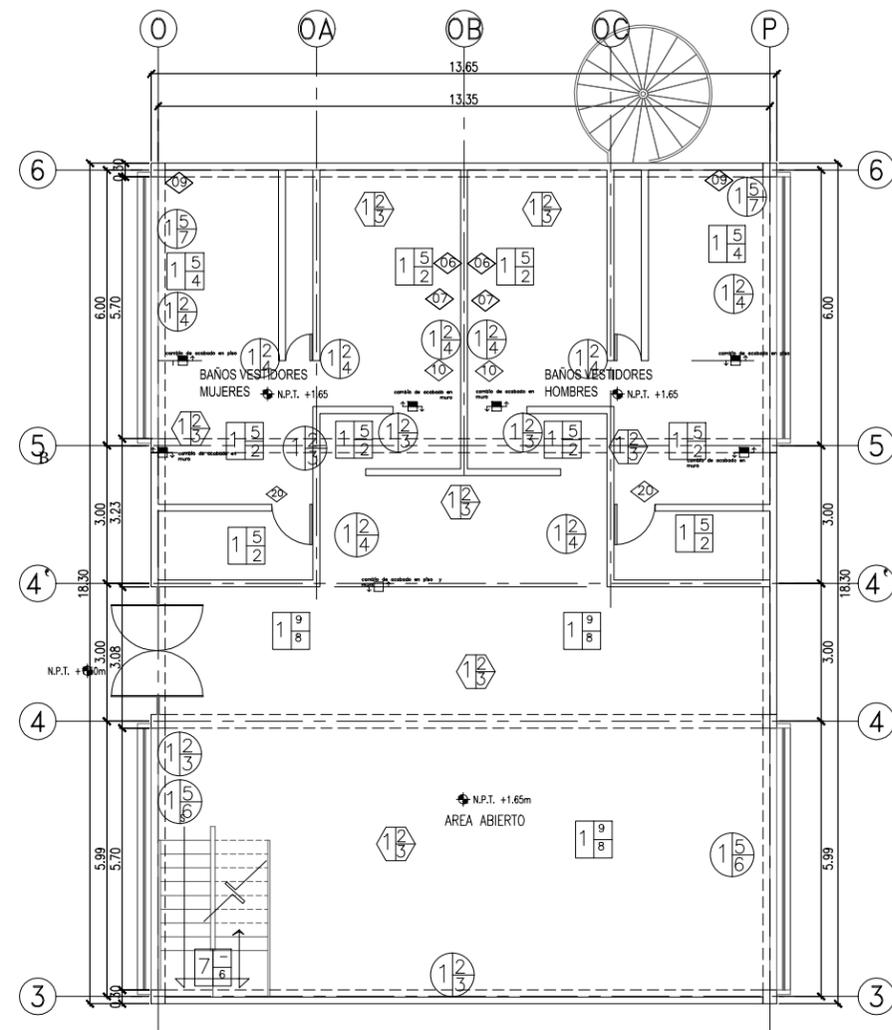
ACABADOS

CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE

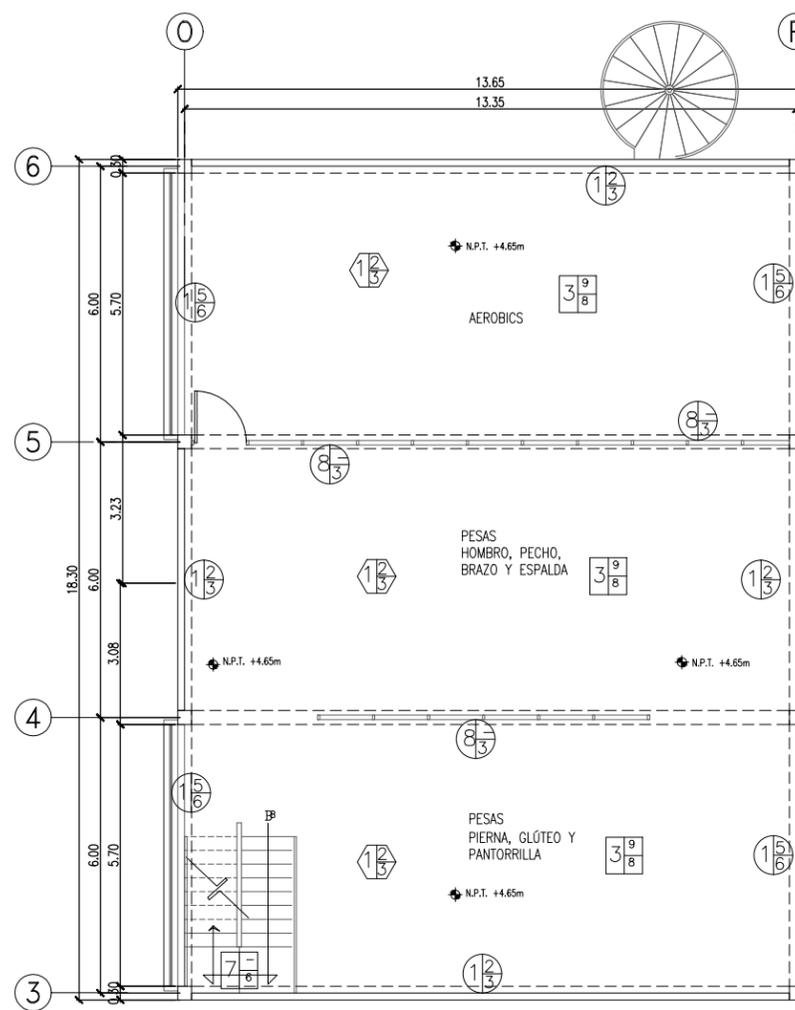


DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.

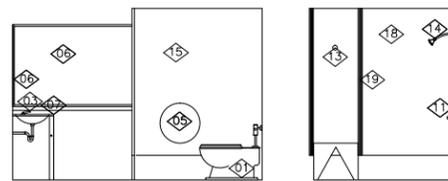
NORTE



GIMNASIO PLANTA BAJA  
N.P.T. +1.65m

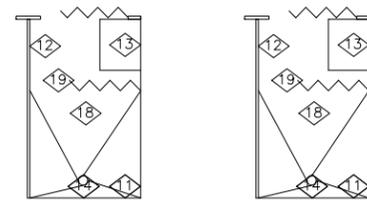


GIMNASIO PLANTA ALTA  
N.P.T. +4.65m



- Acabados**  
**Pisos**  
01/ Firme de concreto f'c 150kg/cm<sup>2</sup> 5cms de espesor con malla electrosoldada 6-6 x 10-10  
02/ Loseta Mca. Lamosa Modelo 1711-05, color beige, 30 x 30 con junta a hueso  
03/ Capa de compresión de 5cms.  
04/ Loseta Mca. Lamosa Modelo E020-03, color terra, 30 x 30 con junta a hueso.  
05/ Cemento Crest blanco.  
06/ Escalones a base de lámina antiderrapante de acero troquelado, cal. 6.  
07/ Estructura de acero para escalera.  
08/ Suelo Deportivo Sportfield de hule vulcanizado de 50" x 50" x 8"  
09/ Pegamento para suelo deportivo.

bif  
pisos



Regadera mujeres Regadera hombres

bif  
muros



Lavabo Mamparas y mingitorio

bif  
plafones

- Muros**  
01/ Muro siporex.  
02/ Aplanado mezcla cemento-arena  
03/ Pintura base aceite color blanco.  
04/ Azulejo Mca. Lamosa Sense Modelo E020-04, color terra, 25 x 33 con junta a hueso.  
05/ Cancelería a base de perfiles de aluminio, acabado anodizado natural mate.  
06/ Doble vidrio isolar neutralux transparente  
07/ Doble vidrio isolar neutralux traslúcido.  
08/ Muros móviles a base de tablaroca sobre bastidor de perfiles de acero.  
**Plafones**  
01/ Losacero de calibre 24 con capa de compresión de 5cm  
02/ Falso plafón de tablaroca, color blanco, colgado de la estructura  
03/ Pintura de pasta marca Comex.

TABLA PARA ACCESORIOS Y MUEBLES SANITARIOS								
CLAVE	ACCESORIO O MUEBLE	CANTIDAD	CLAVE	ACCESORIO O MUEBLE	CANTIDAD	CLAVE	ACCESORIO O MUEBLE	CANTIDAD
01	WC Cádiz Flux rd. marca Orion soporte sencillo con fluxómetro expuesto de baterías, con sensor y módulo actuador tipo pistón Modelo Crown 111 SMO.	6	08	Mueble de madera de pino, soporte en madera, para colocación de toallas.	2	18	Mamparas para regaderas tipo estandar 5300 de acero inoxidable Sanilock (incluyen panel lateral, pilastras y puertas plegables)	16
			09	Dispensadores de Toallas con bote para basura marca Bobrick modelo B - 43944	2			
02	Mingitorio Mural Mod. 353330001 marca Roca soporte sencillo con fluxómetro expuesto de baterías, con sensor y módulo actuador tipo pistón Modelo Crown 186-1 SMO.	2	10	Secadora de manos marca Bobrick mod. B - 740	2	19	Cortina para baño de vinilo calandrado compacto, película grabada, impermeable y tratamiento antihongos, modelo decorel plus.	8
			11	Jabonera marca Helvex mod. 11100 - AI	8			
03	Lavabo de bajo-cubierta marca Roca mod. 327884.0 color 020 blanco con dispensador de jabón y llave con sensor infrarrojo acabado cromo de corriente mod. ESD. 20080 marca Sloan.	8	12	Toallera marca Helvex mod. 11124 - AI	8	20	Lockers de acero, armado con remaches y con una base de 10 cms. Con portacandado. de 30 x 30 x 180 cm. Marca Mexicana.	54
			13	Gancho marca Helvex mod. 11106 - AI	8			
04	Basurero marca Bobrick modelo B -279	6	14	Sistema de regadera manual RM - 22 y H - 800 C/	8	21	Mamparas de tablaroca unidas de piso a techo, bastidos perfiles de acero	5
05	Portarrillos marca Bobrick modelo B-2890	6	15	Mamparas para sanitarios Sanilock tipo estandar 4200 de acero inoxidable (incluyen panel lateral, pilastras y puertas)	4			
06	Vidrio espejo de 6 mm una sola cara reflejante y cubierta antiempañante, cantos pulidos, en secciones rectangulares de 1,22 m x 2,44 m sobre bastidor metálico portante	8	16	Mamparas para sanitarios de discapacitados tipo estandar 4005 de acero inoxidable Sanilock (incluyen panel lateral, pilastras y puertas y barras de apoyo)	2			
07	Repisa para lavabo de cristal templado acabado transparente de 19 mm mod. Alicante N023P-TB, soporte en madera.	2	17	Mamparas para mingitorios tipo estandar 4006 de acero inoxidable Sanilock	2			

PLANO:  
EDIFICIO  
GIMNASIO

CLAVE:  
**AC-4**

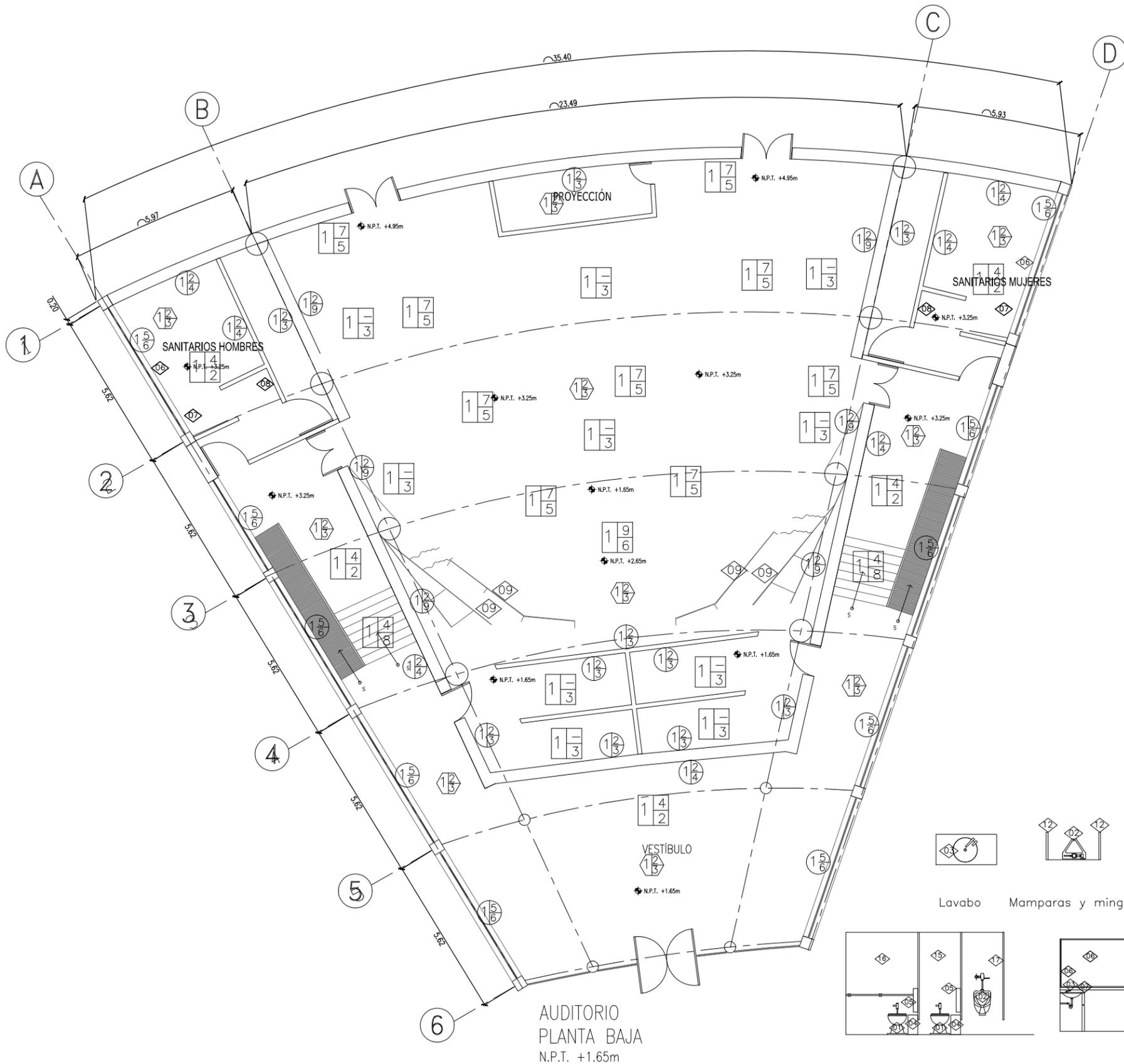
PROYECTÓ:  
ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

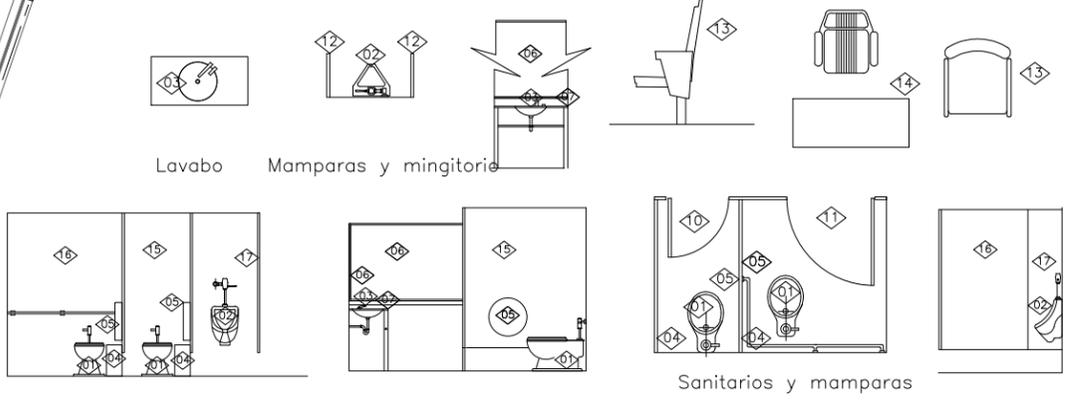
FECHA:  
FEB-2014

**ACABADOS**

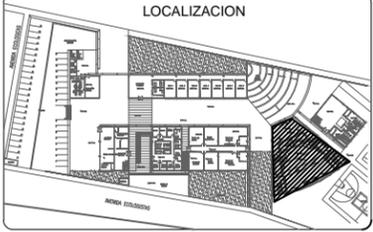


- Acabados**
- Pisos**
- 01/ Firme de concreto f'c 150kg/cm<sup>2</sup> 5cms de espesor con malla electrosoldada 6-6 x 10-10
  - 02/ Loseta Mca. Lamosa Modelo E020-03, color terra, 30 x 30 con junta a hueso.
  - 03/ Piso de cemento pulido.
  - 04/ Cemento crest blanco.
  - 05/ Alfombra de rizo marca Terza.
  - 06/ Piso de laminado de madera de pino de baja presion Hunter Shop.
  - 07/ Adhesivo para alfombra.
  - 08/ Piso de cerámica con junta a hueso, color Allegro busardeado.
  - 09/ Bastidor de madera para recibir piso laminado.
- Muros**
- 01/ Muro de adobe.
  - 02/ Aplanado de mezcla cemento-arena.
  - 03/ Pintura vinílica color blanco.
  - 04/ Azulejo Mca. Lamosa Sense Modelo E020-04, color terra, 25 x 33 con junta a hueso.
  - 05/ Cancelería a base de perfiles de aluminio, acabado anodizado natural mate.
  - 06/ Doble vidrio isolar neutralux transparente y/o traslúcido.
  - 07/ Mamparas de laminado de madera sobre bastidor de madera de concreto armado
  - 08/ Aplanado de yeso a lecho bajo de losa.
  - 09/ Falso plafón de tablaroca, color blanco, colgado de la estructura
- Plafones**
- 01/ Falso plafón de tablaroca, color blanco, colgado de la estructura

CLAVE	ACCESORIO O MUEBLE	CANTIDAD
01	WC Cádiz Flux rd. marca Orion soporte sencillo con fluxímetro expuesto de baterías, con sensor y módulo actuador tipo pistón Modelo Crown 111 SMO.	6
02	Mingitorio Mural Mod. 353330001 marca Roca soporte sencillo con fluxímetro expuesto de baterías, con sensor y módulo actuador tipo pistón Modelo Crown 186-1 SMO.	2
03	Lavabo de bajo-cubierta marca Roca mod. 327884-0 color 020 blanco con dispensador de jabón y llave con sensor infrarrojo acabado cromo de corriente mod. ESD. 20080 marca Sloan.	8
04	Basurero marca Bobrick modelo B-279	6
05	Portarrillos marca Bobrick modelo B-2890	6
06	Vidrio espejo de 6 mm una sola cara reflejante y cubierta antiempañante, cantos pulidos, en secciones rectangulares de 1.22 m x 2.44 m sobre bastidor metálico portante	8
07	Repisa para lavabo de cristal templado acabado transparente de 19 mm mod. Alicante NO23P-1B, soporte en madera.	2
08	Secadora de manos marca Bobrick mod. B-740	2
09	Mamparas de madera unidas de piso a techo, bastidos perfiles de acero	20
10	Mamparas para sanitarios Sanilock tipo estandar 4200 de acero inoxidable (incluyen panel lateral, pilastras y puertas)	4
11	Mamparas para sanitarios de discapacitados tipo estandar 4005 de acero inoxidable Sanilock (incluyen panel lateral, pilastras y puertas y barras de apoyo)	2
12	Mamparas para mingitorios tipo estandar 4006 de acero inoxidable Sanilock	2
13	Butacas construidas de acero estructural en el respaldo, marco de acero en el asiento y espuma moldeada sobre resortes de serpentina modelo BW-220 Ariel de Industrias Ideal	210
14	Tocador con espejo y taburete	2



CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE



DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.

NORTE

PLANO:  
EDIFICIO  
AUDITORIO

CLAVE:  
**AC-5**

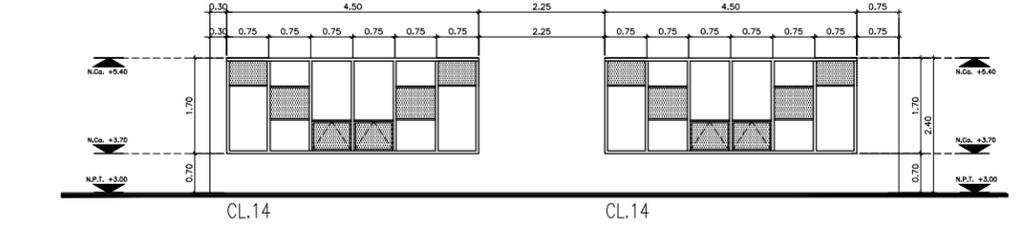
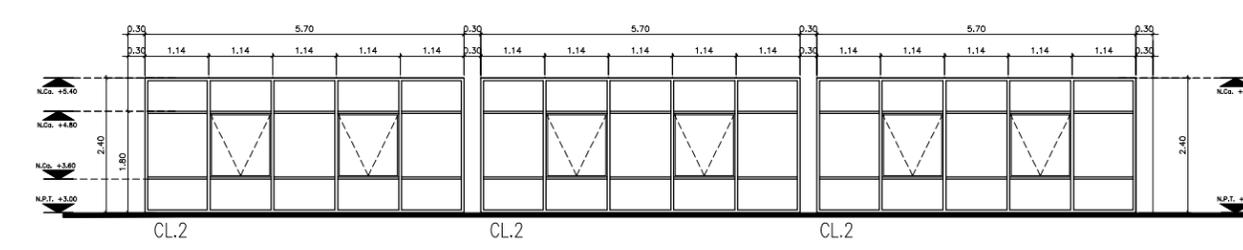
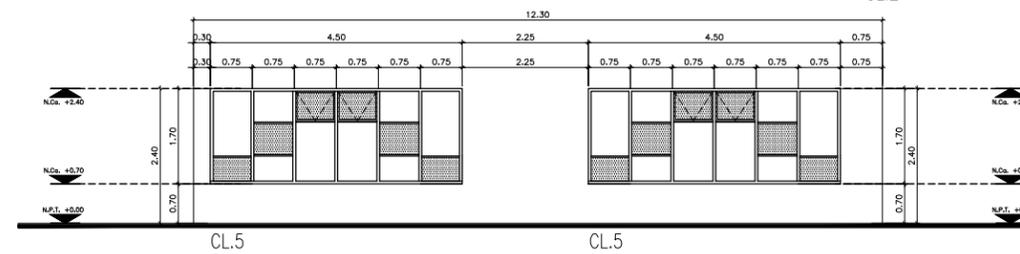
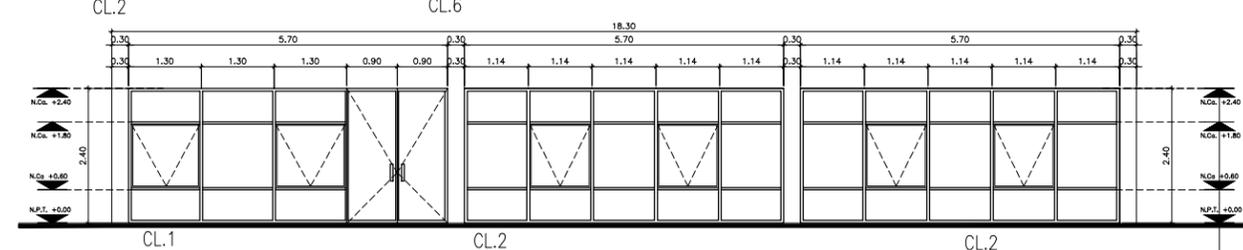
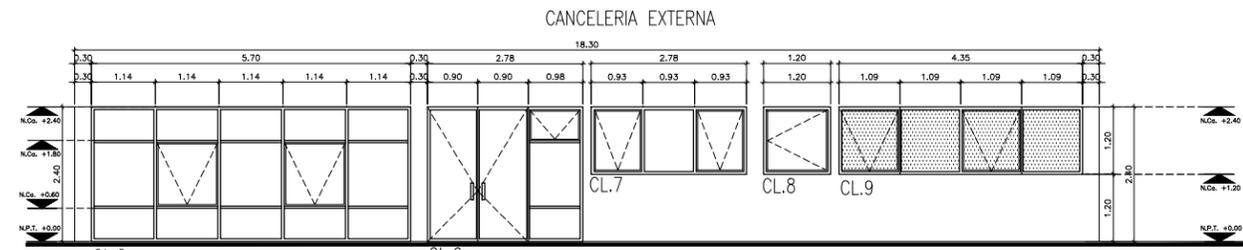
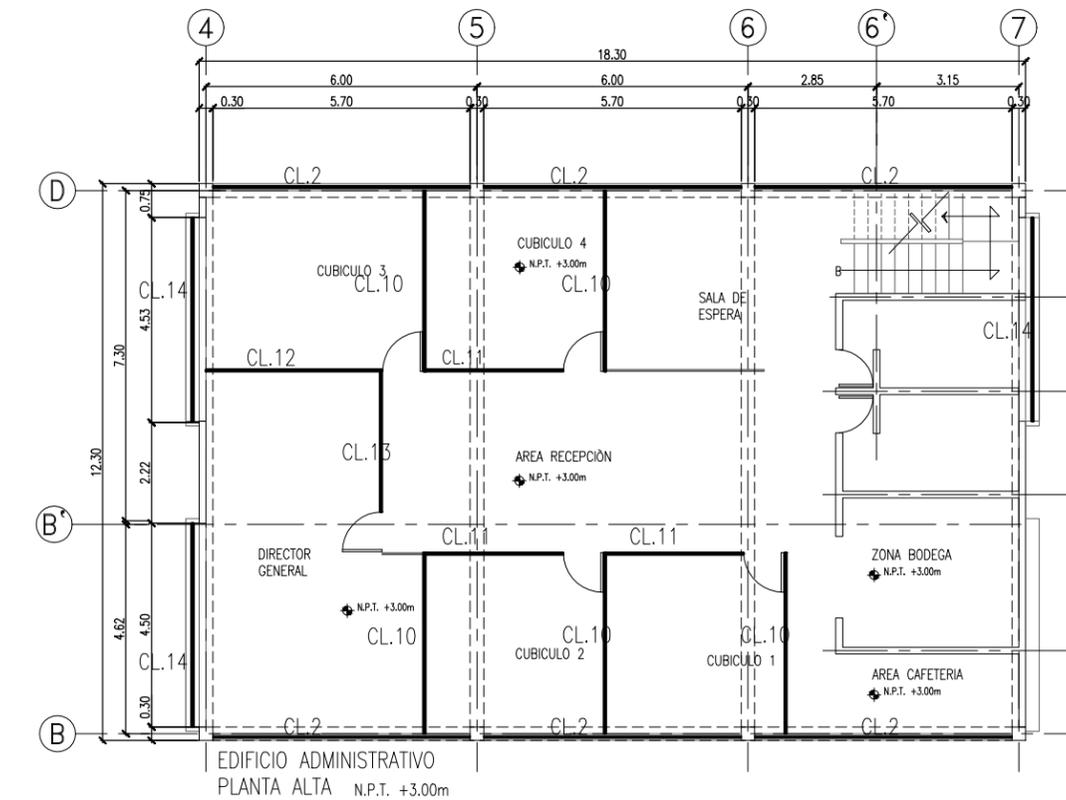
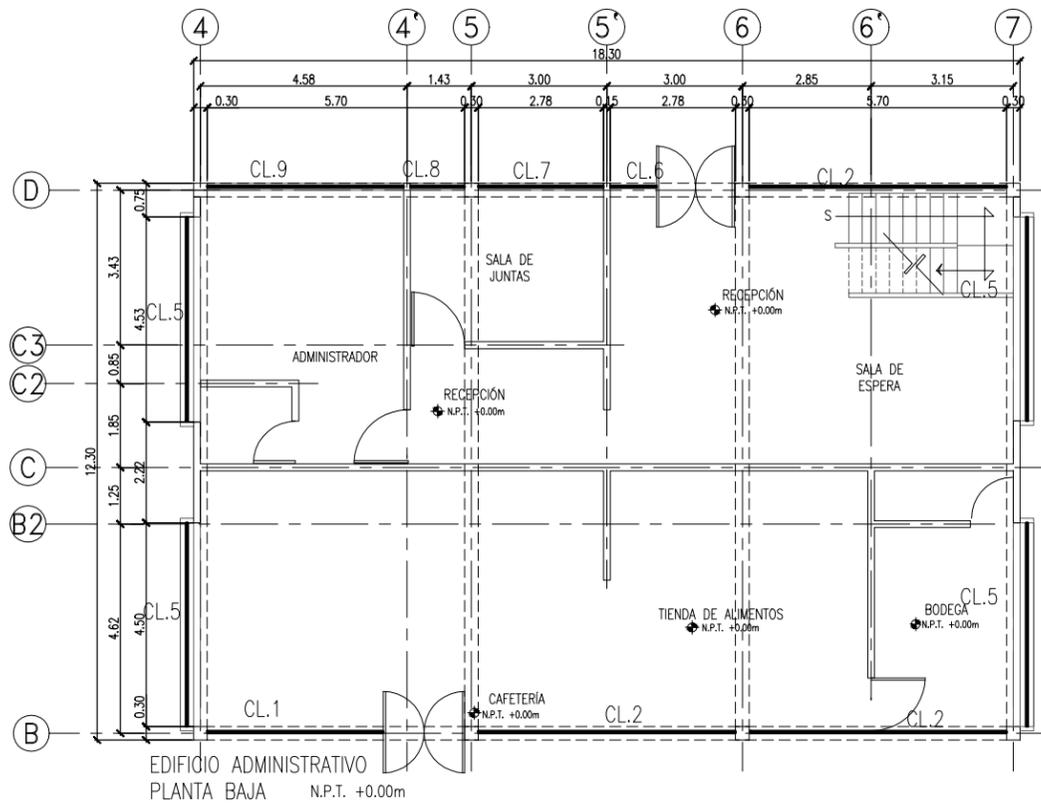
PROYECTÓ:  
ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA:  
1:200

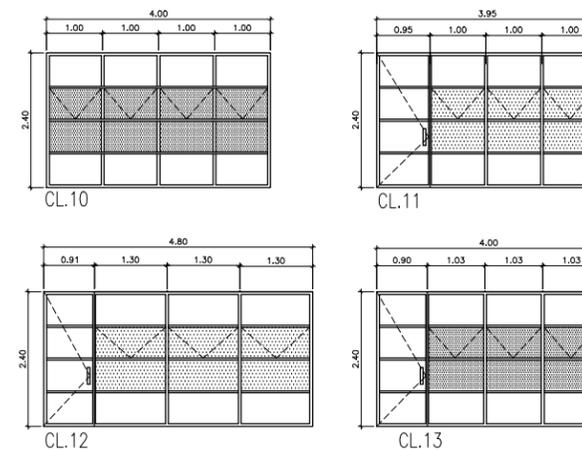
COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

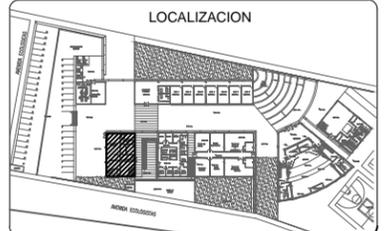
**ACABADOS**



ALZADOS DE CANCELERÍA INTERNA



CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE



DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.

NORTE

- SIMBOLOGIA Y NOTAS**
- TODOS LOS PERFILES SERAN DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR BLANCO MARCA CUPRUM.
  - TODOS LOS CRISTALES EN PUERTAS Y FIJOS, SERA CRISTAL CLARO CORRIDO FLOTADO TRANSPARENTE DE 6 MM DE ESPESOR, CON ELEMENTOS DE PUBLICIDAD TRANSLUCIDOS. APLICAR PELICULA PARA PROTECCION 3M. TIPO SCLARL 400.
  - LOS VINILES A COLOCAR SERAN EN EL EXTERIOR EMPAQUE CUÑA Y EN EL INTERIOR EMPAQUE DE RESPALDO COLOR TRANSPARENTE

PLANO:  
EDIFICIO ADMINISTRACIÓN

CLAVE:  
**CA-1**

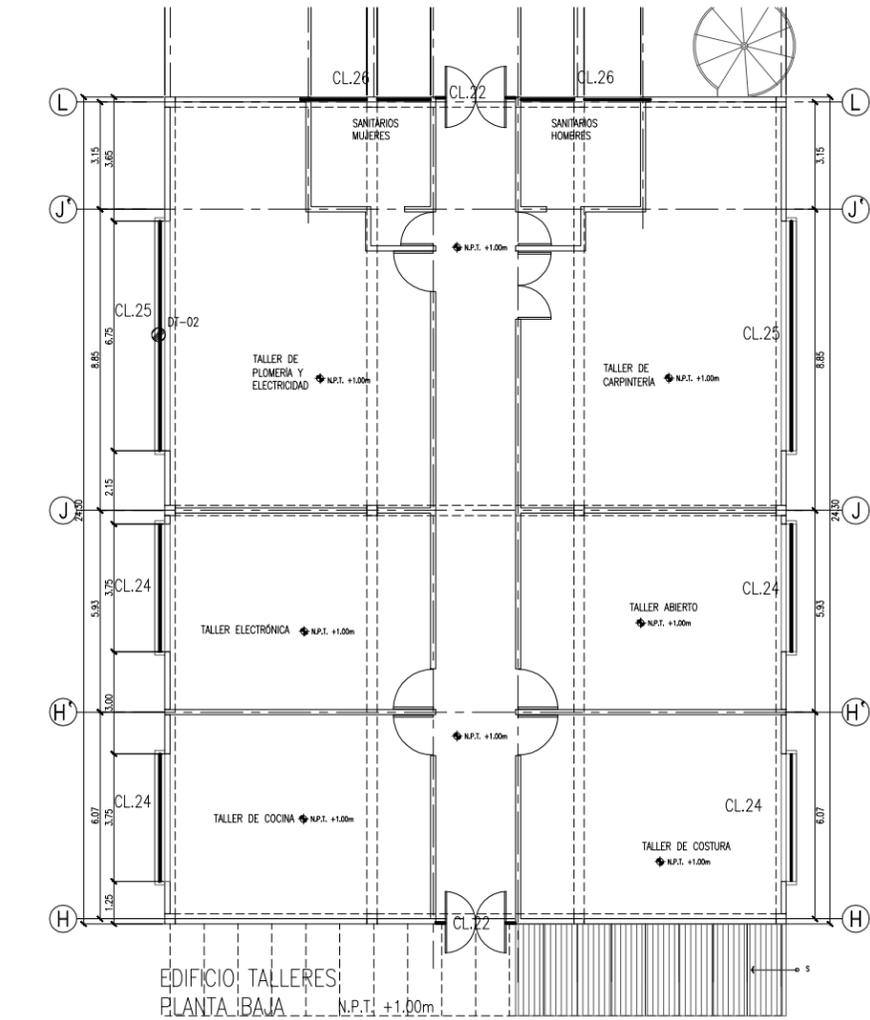
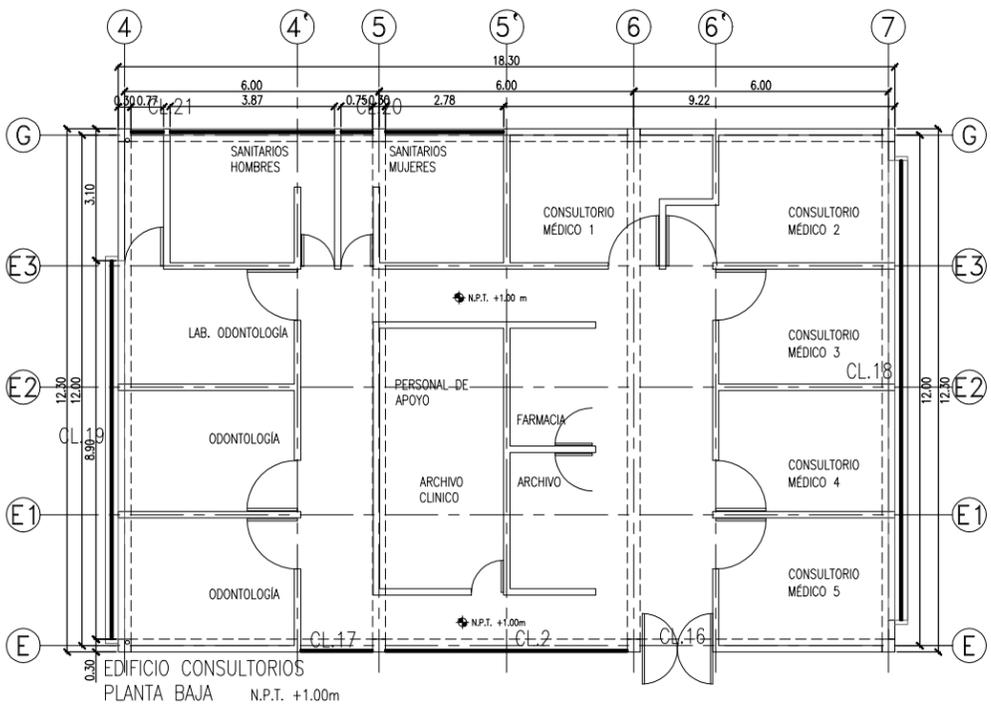
PROYECTO:  
ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA:  
1:200

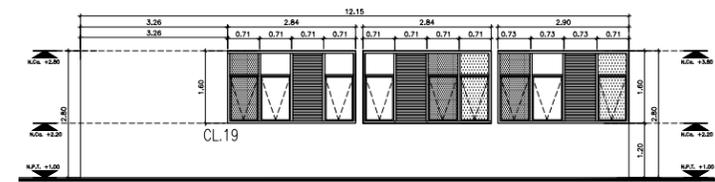
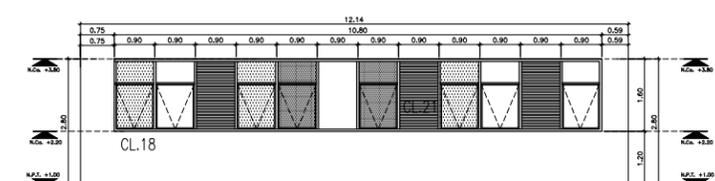
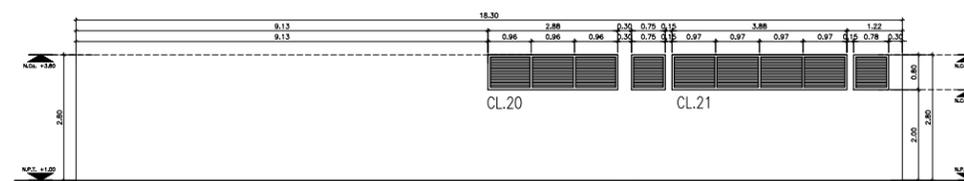
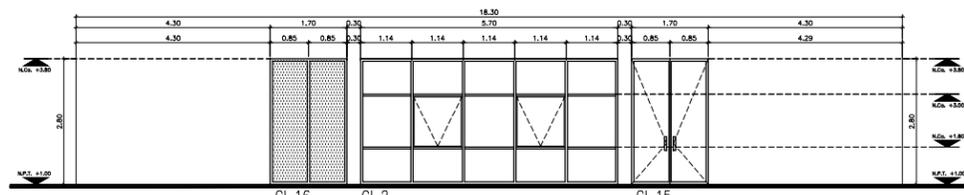
COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

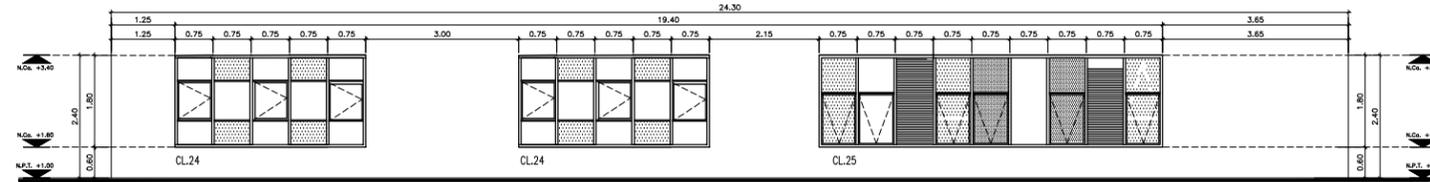
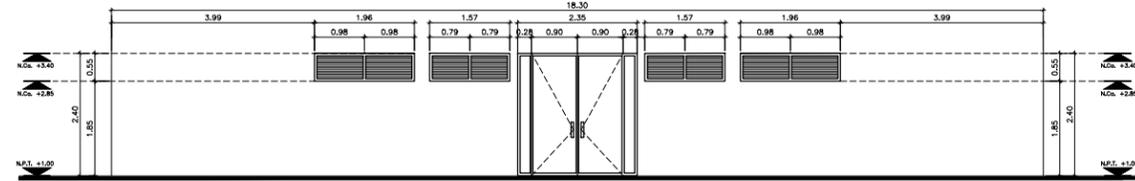
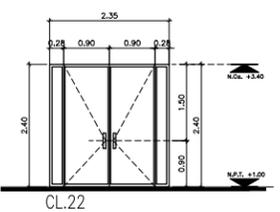
**CANCELERÍA**



ALZADOS DE CANCELERIA EXTERIOR

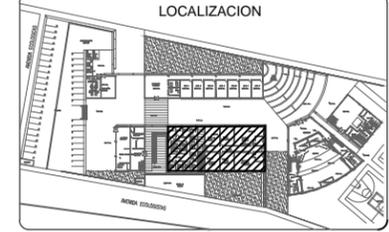


ALZADOS DE CANCELERIA EXTERIOR



**UNAM**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

**CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE**



**DIRECCIÓN:**  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.

**NORTE**

**SIMBOLOGIA Y NOTAS**

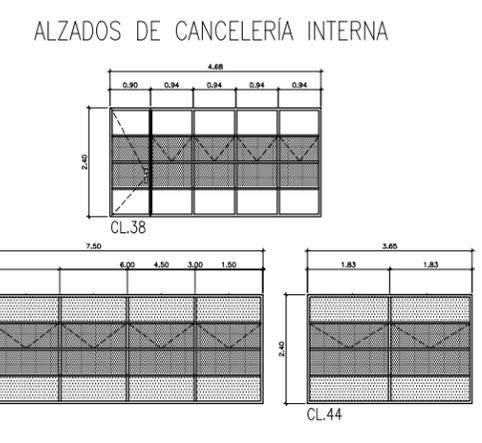
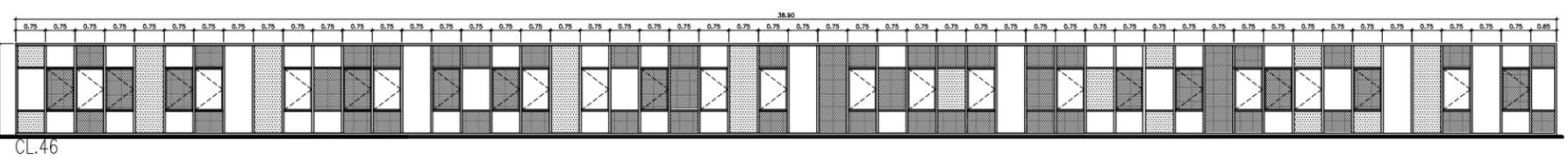
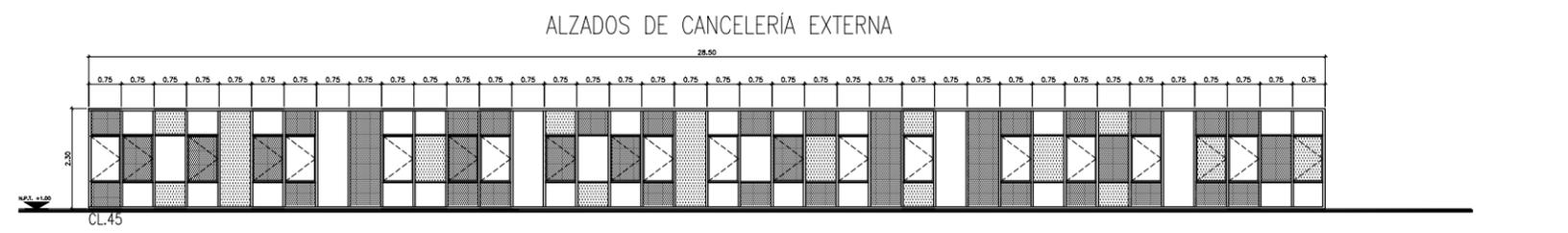
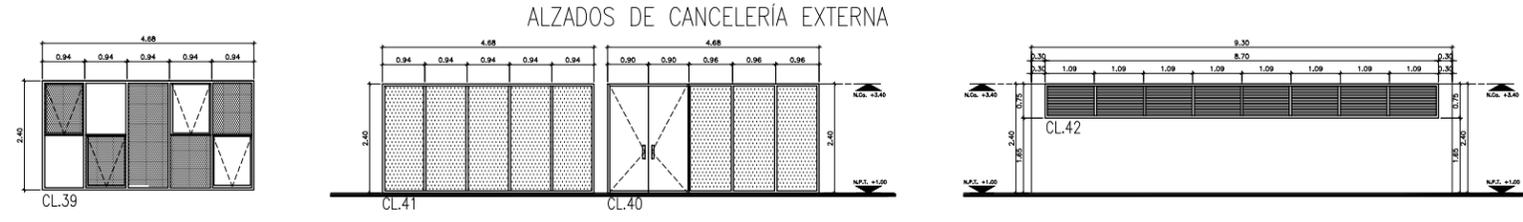
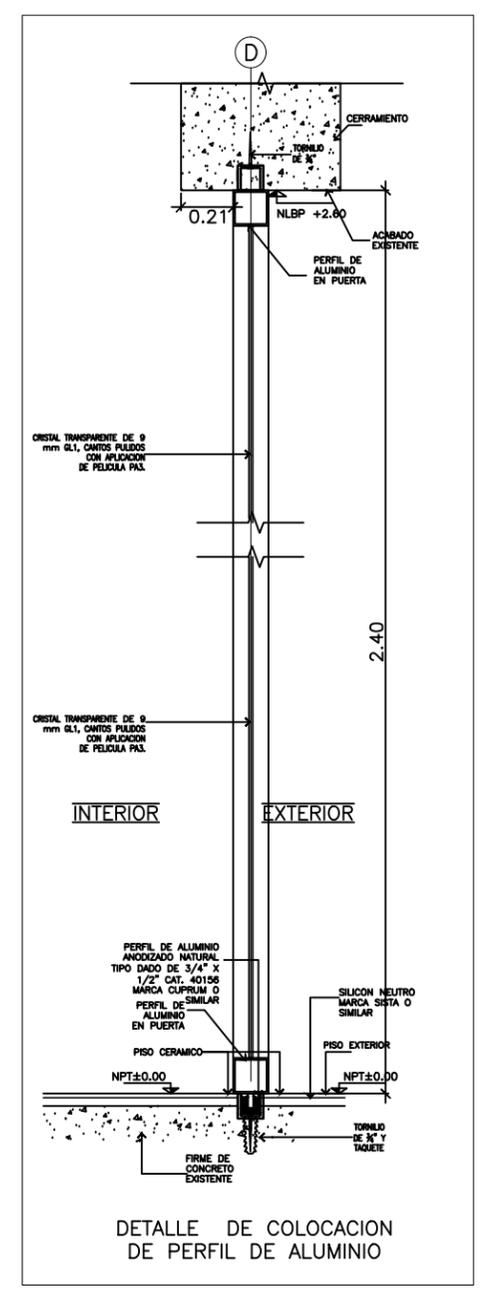
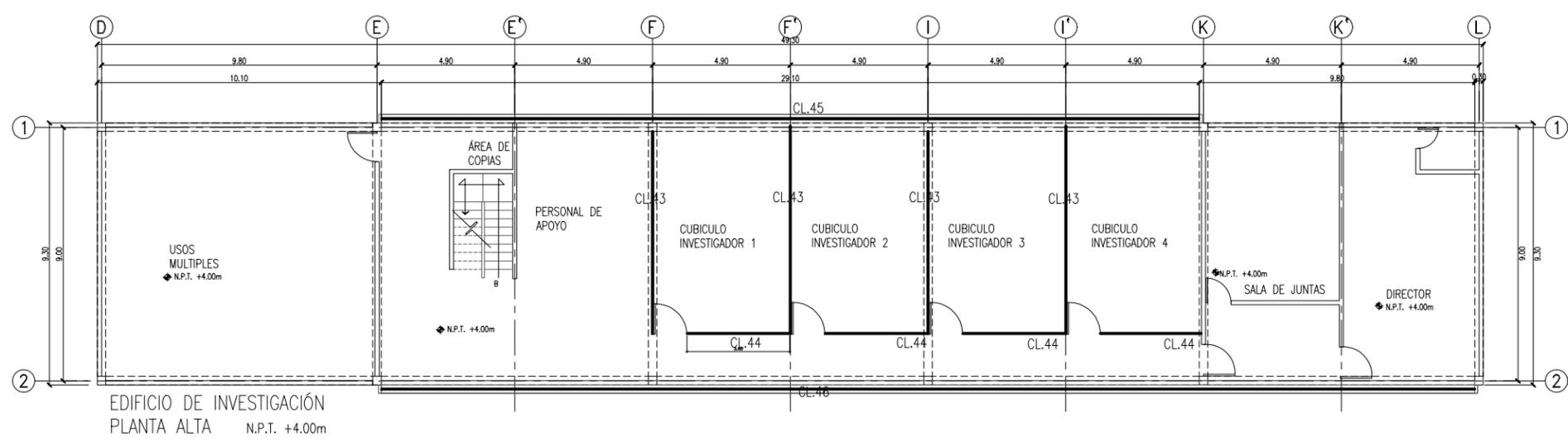
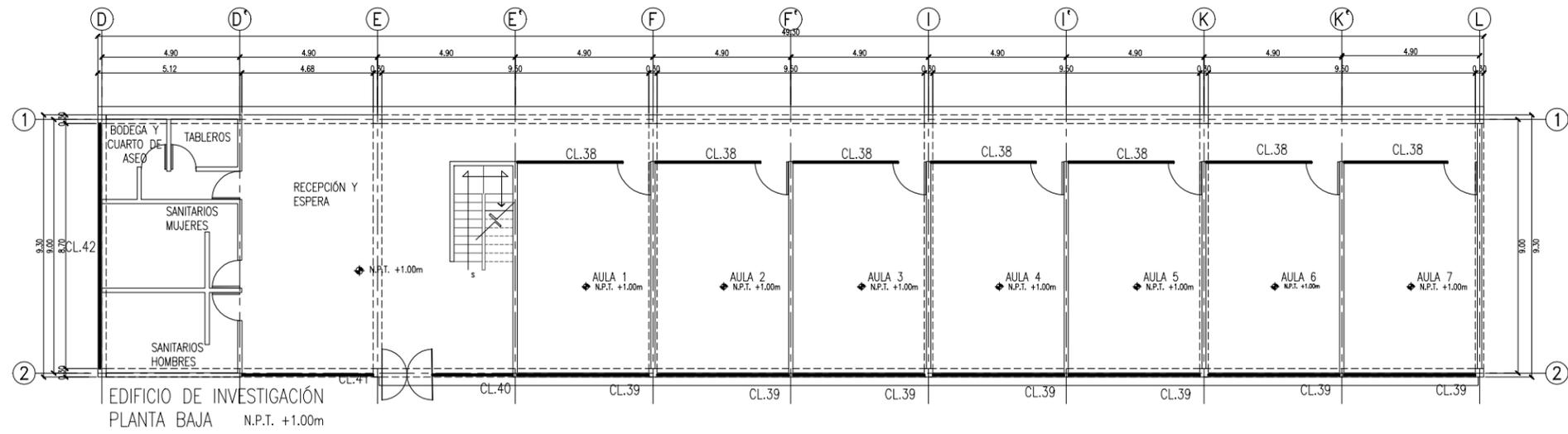
- TODOS LOS PERFILES SERAN DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR BLANCO MARCA CUPRUM.
- TODOS LOS CRISTALES EN PUERTAS Y FIJOS, SERA CRISTAL CLARO CORRIDO FLOTADO TRANSPARENTE DE 6 MM DE ESPESOR, CON ELEMENTOS DE PUBLICIDAD TRANSLUCIDOS. APLICAR PELICULA PARA PROTECCION 3M. TIPO SCLARL 400.
- LOS VINILES A COLOCAR SERAN EN EL EXTERIOR EMPAQUE CUÑA Y EN EL INTERIOR EMPAQUE DE RESPALDO COLOR TRANSPARENTE

PLANO: CONSULTORIOS TALLERES  
CLAVE: **CA-2**

PROYECTÓ:  
ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA: 1:200  
COTAS: METROS  
FECHA: FEB-2014

**CANCELERÍA**



**CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE**



**DIRECCIÓN:**  
 AV. ECOLOGISTAS S/N  
 ESQ. 1ra. DE MAYO  
 COL. PALMITA DE LANDETA  
 SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
 GUANAJUATO.



NORTE

**SIMBOLOGIA Y NOTAS**

- TODOS LOS PERFILES SERAN DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR BLANCO MARCA CUPRUM.
- TODOS LOS CRISTALES EN PUERTAS Y FIJOS, SERA CRISTAL CLARO CORRIDO FLOTADO TRANSPARENTE DE 6 MM DE ESPESOR, CON ELEMENTOS DE PUBLICIDAD TRANSLUCIDOS. APLICAR PELICULA PARA PROTECCION 3M. TIPO SCLARL 400.
- LOS VINILES A COLOCAR SERAN EN EL EXTERIOR EMPAQUE CUÑA Y EN EL INTERIOR EMPAQUE DE RESPALDO COLOR TRANSPARENTE

PLANO: EDIFICIO INVESTIGACIÓN  
 CLAVE: **CA-3**

PROYECTO: ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA: 1:200  
 COTAS: METROS  
 FECHA: FEB-2014

**CANCELERIA**



TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE



DIRECCIÓN:  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



SIMBOLOGIA Y NOTAS

- TODOS LOS PERFILES SERAN DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR BLANCO MARCA CUPRUM.
- TODOS LOS CRISTALES EN PUERTAS Y FIJOS, SERA CRISTAL CLARO CORRIDO FLOTADO TRANSPARENTE DE 6 MM DE ESPESOR, CON ELEMENTOS DE PUBLICIDAD TRANSLUCIDOS. APLICAR PELICULA PARA PROTECCION 3M. TIPO SCLARL 400.
- LOS VINILES A COLOCAR SERAN EN EL EXTERIOR EMPAQUE CUÑA Y EN EL INTERIOR EMPAQUE DE RESPALDO COLOR TRANSPARENTE

PLANO:  
EDIFICIO  
GIMNASIO

CLAVE:  
**CA-4**

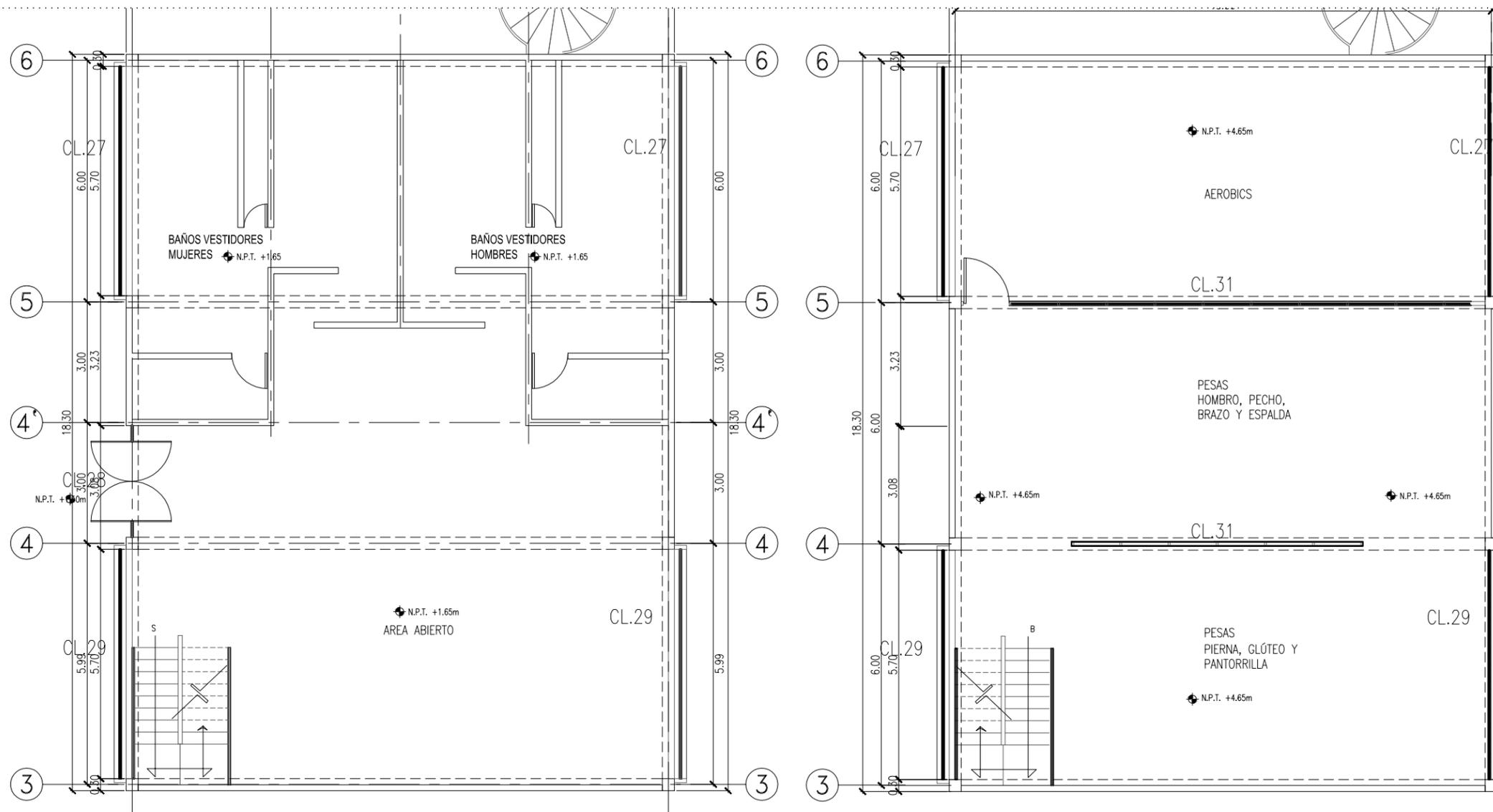
PROYECTÓ:  
ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

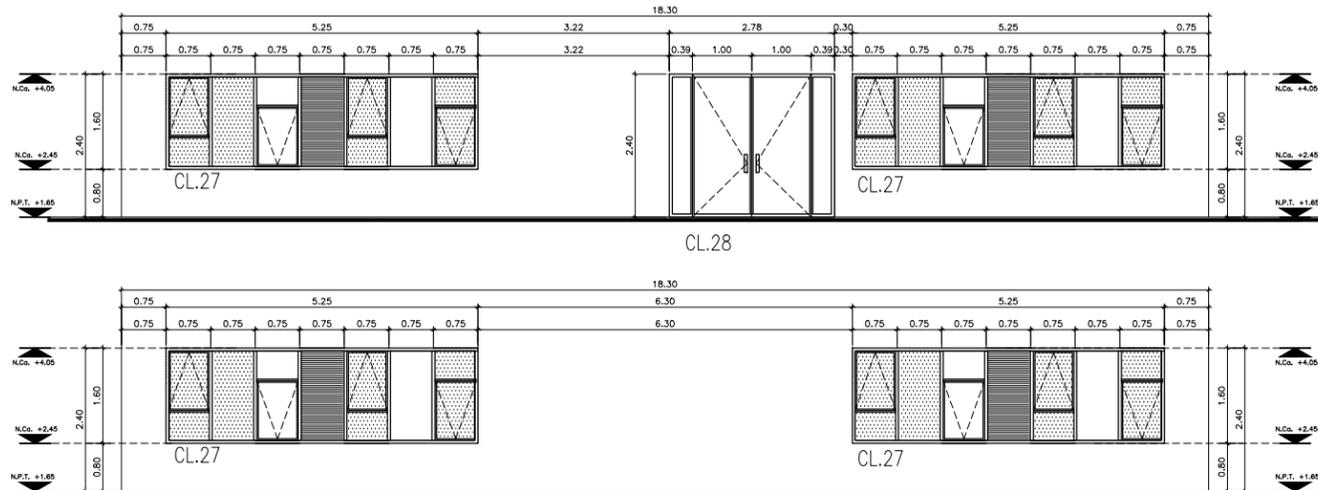
**CANCELERÍA**



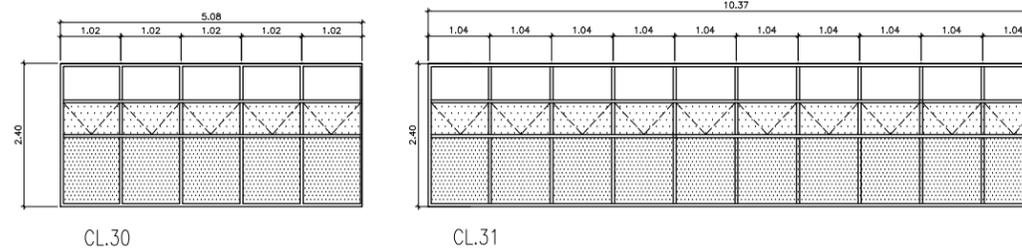
GIMNASIO PLANTA BAJA  
N.P.T. +1.65m

GIMNASIO PLANTA ALTA  
N.P.T. +4.65m

ALZADOS DE CANCELERIA IEXTERNA

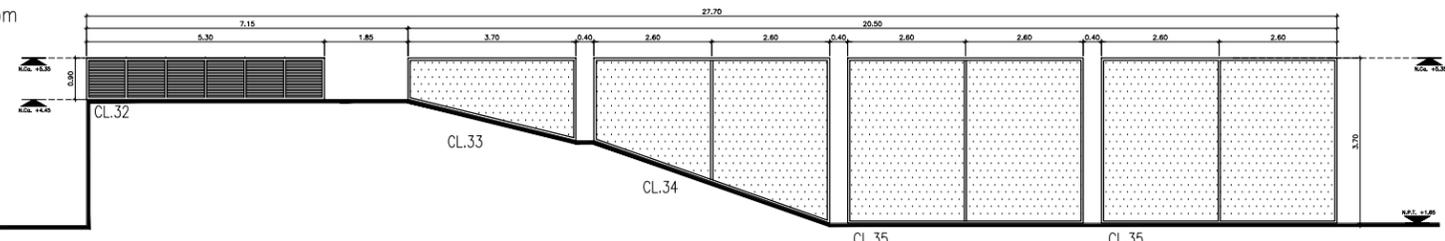
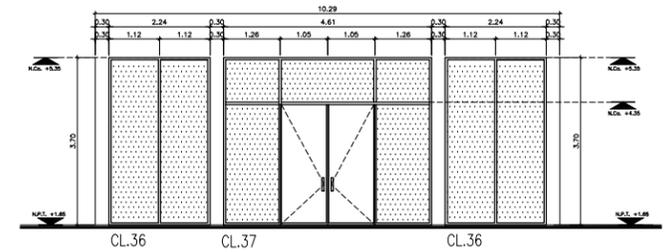
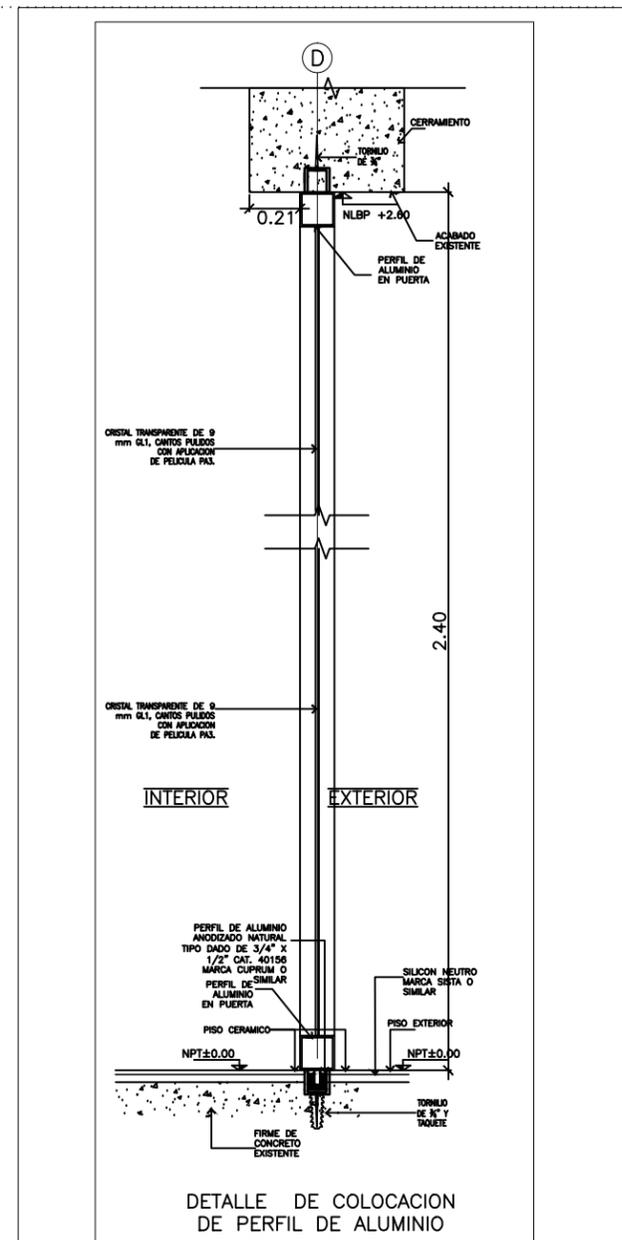
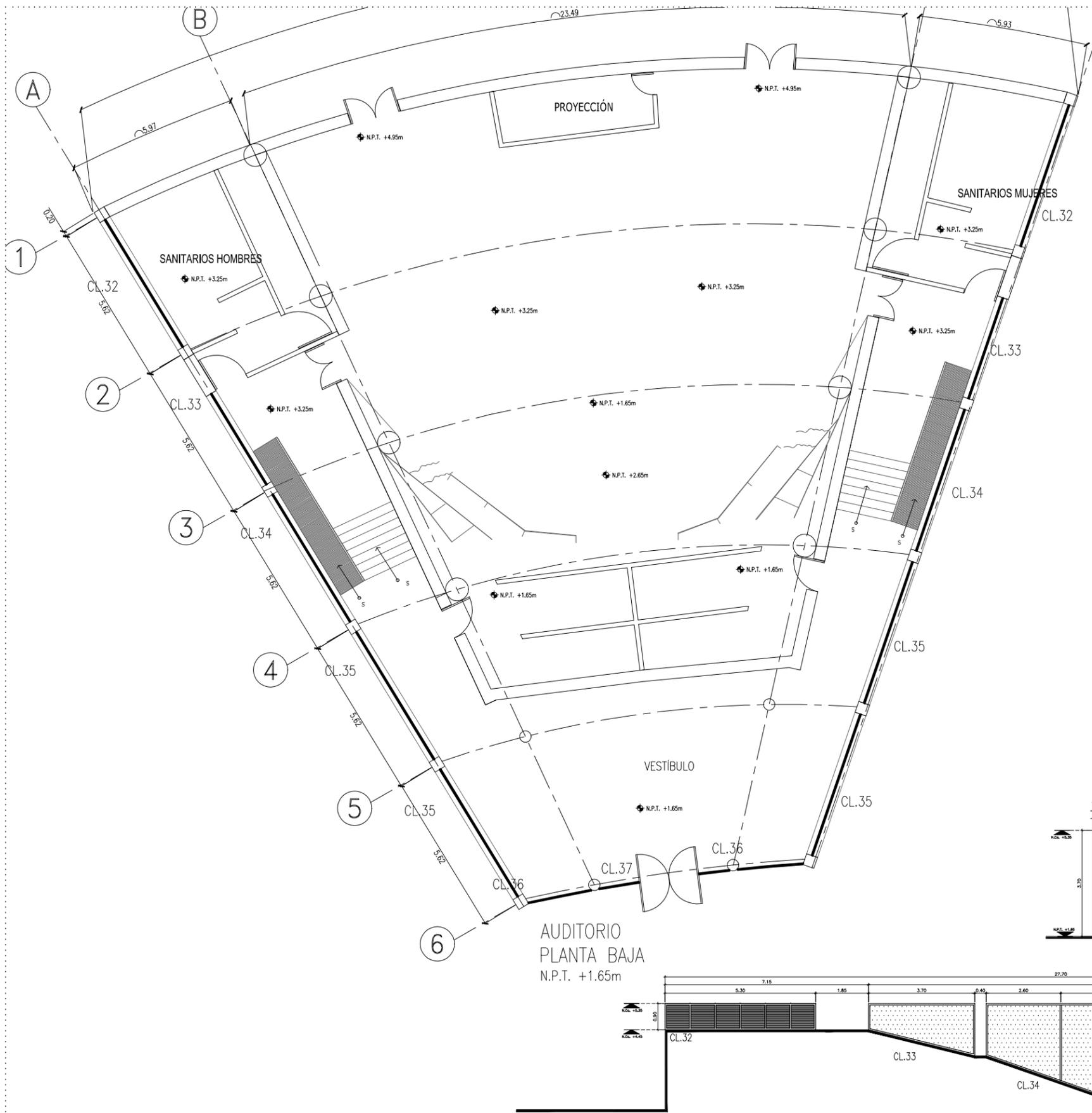


ALZADOS DE CANCELERIA INTERNA

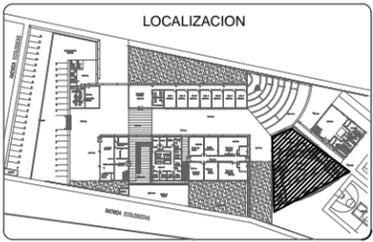


CL.30

CL.31



**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



**DIRECCIÓN:**  
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ro. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



**SIMBOLOGIA Y NOTAS**

- TODOS LOS PERFILES SERAN DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR BLANCO MARCA CUPRUM.
- TODOS LOS CRISTALES EN PUERTAS Y FIJOS, SERA CRISTAL CLARO CORRIDO FLOTADO TRANSPARENTE DE 6 MM DE ESPESOR, CON ELEMENTOS DE PUBLICIDAD TRANSLUCIDOS. APLICAR PELICULA PARA PROTECCION 3M. TIPO SCLARL 400.
- LOS VINILES A COLOCAR SERAN EN EL EXTERIOR EMPAQUE CUÑA Y EN EL INTERIOR EMPAQUE DE RESPALDO COLOR TRANSPARENTE

PLANO:  
**EDIFICIO  
AUDITORIO**

CLAVE:  
**CA-5**

PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

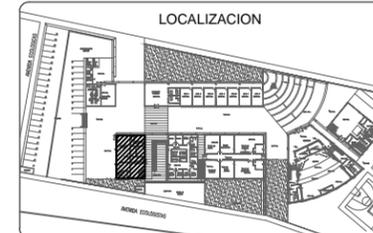
FECHA:  
FEB-2014

**CANCELERÍA**



TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



**DIRECCIÓN:**

AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



**SIMBOLOGÍA Y ESPECIFICACIONES**

- No. de detalle
- No. de plano
- No. de puerta
- No. de herraje

No. de puerta	Medida de vano (m)	Tipo de puerta	Espejor	Construcción	Acabado	Marco
1	1.20 x 2.10	A	□	□	□	□
2	1.20 x 2.10	A	□	□	□	□
3	1.20 x 2.10	A	□	□	□	□
4	1.50 x 2.10	B	□	□	□	□

1. \* Indica solución tipo
2. Tipo de puerta



3. Todas las puertas serán de 44 mm de espesor, salvo que se indique lo contrario.
4. Construcción de la puerta  
Tipo: Puerta de tambor con bastidor de madera de primera, MDF de 6mm y chapa de cedro blanco.
5. Acabado Tipo: Barniz natural semimate
6. Marco Tipo: Marco con cabezal de tabla de madera de pino de primera y chapa de cedro blanco; acabado de barniz natural semimate.

**HERRAJES**

1. Cerradura de entrada marca Truper, acabado cromo mate, bisagras de acero inoxidable con perno remachado.
2. Chapa de paso marca Truper, acabado cromo mate, bisagras de acero pulido con perno remachado.
3. Chapa de baño marca Truper tipo ball, acabado aluminio natural, bisagras de acero pulido con perno remachado.
4. Barra antipánico de acero inoxidable universal, con pasadores superior e inferior.

PLANO:  
**ADMINISTRACIÓN  
CONSULTORIOS**

CLAVE:  
**CR-1**

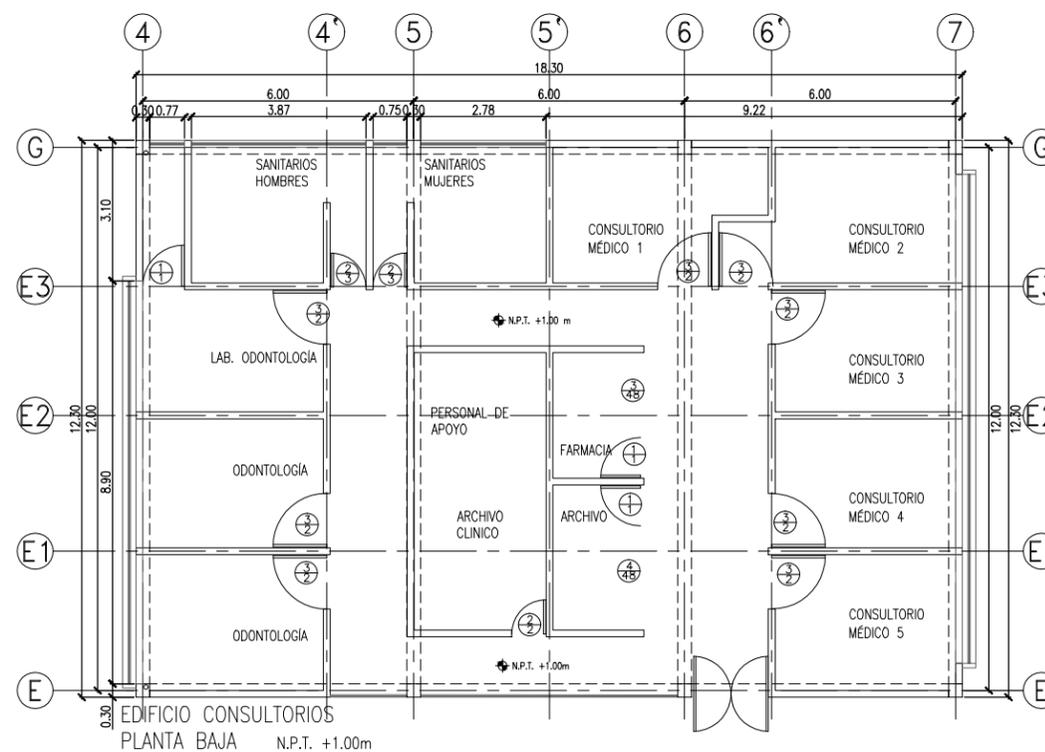
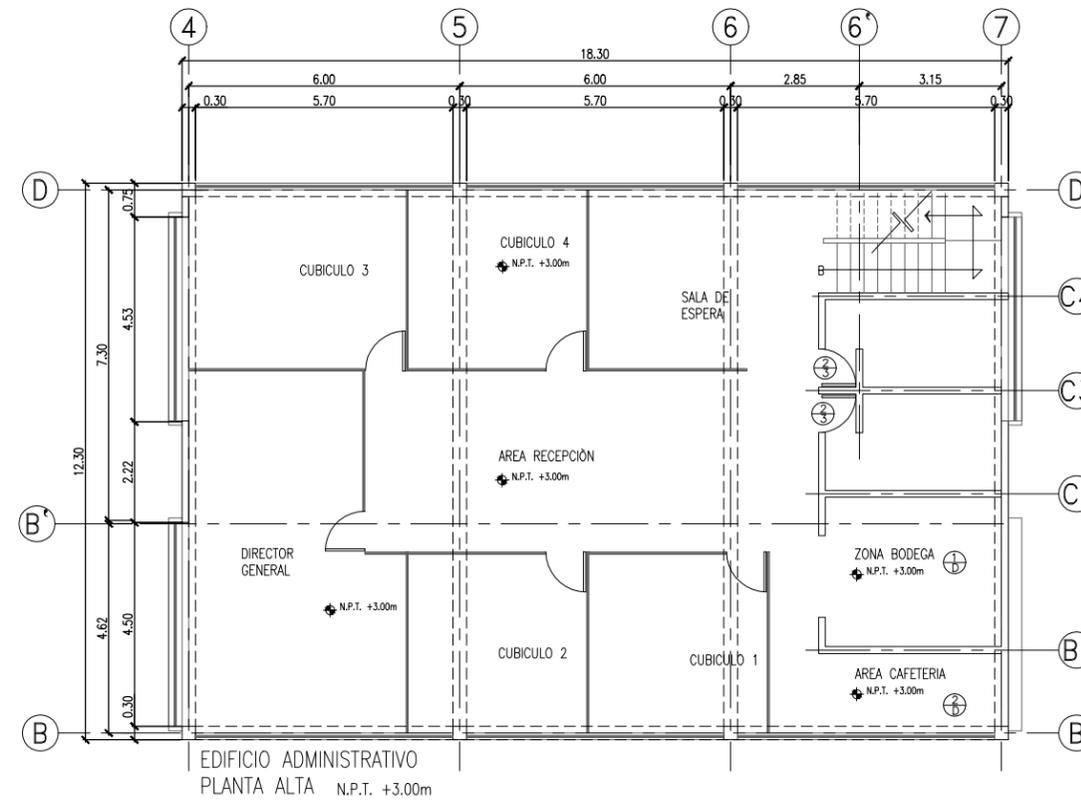
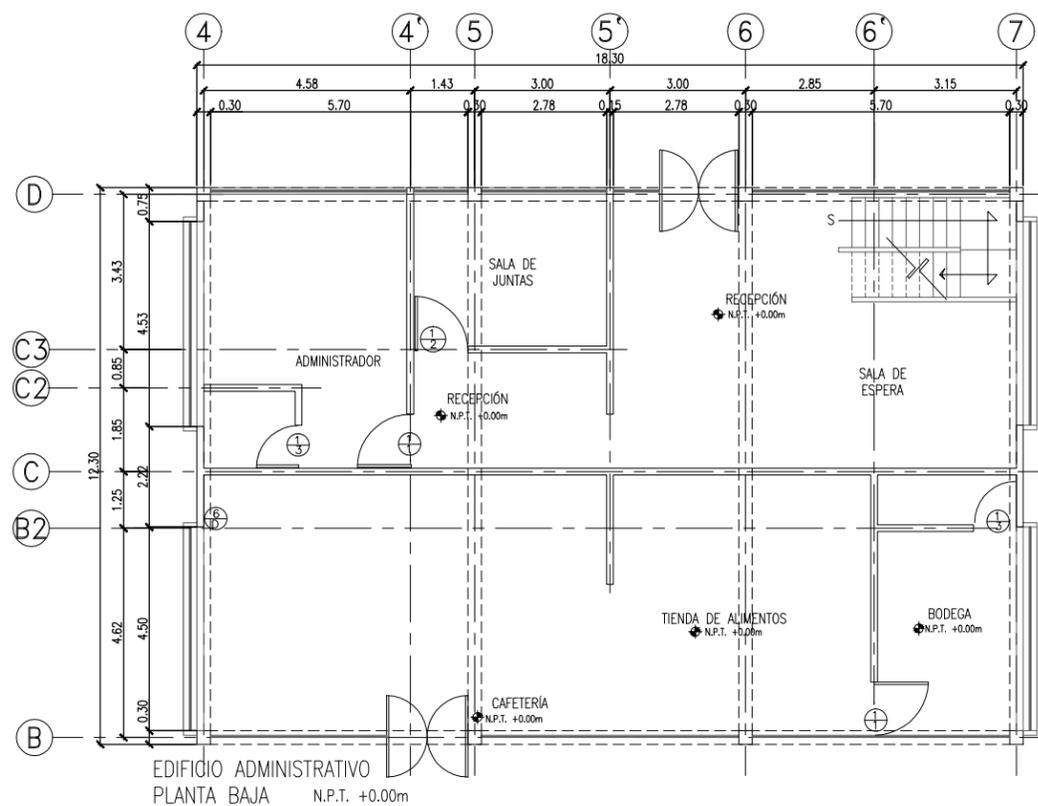
PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

**CARPINTERÍA**





TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



**DIRECCIÓN:**

AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



**SIMBOLOGÍA Y ESPECIFICACIONES**

- No. de detalle
- No. de plano
- No. de puerta
- No. de herraje

No. de puerta	Medida de vano (m)	Tipo de puerta	Espejor	Construcción	Acabado	Marco
1	1.20 x 2.10	A	4	4	4	4
2	1.20 x 2.10	A	4	4	4	4
3	1.20 x 2.10	A	4	4	4	4
4	1.50 x 2.10	B	4	4	4	4

1. \* \* Indica solución tipo
2. Tipo de puerta



3. Todas las puertas serán de 44 mm de espesor, salvo que se indique lo contrario.
4. Construcción de la puerta  
Tipo: Puerta de tambor con bastidor de madera de primera, MDF de 6mm y chapa de cedro blanco.
5. Acabado Tipo: Barniz natural semimate
6. Marco Tipo: Marco con cabezal de tabla de madera de pino de primera y chapa de cedro blanco; acabado de barniz natural semimate.

**HERRAJES**

1. Cerradura de entrada marca Truper, acabado cromo mate, bisagras de acero inoxidable con perno remachado.
2. Chapa de paso marca Truper, acabado cromo mate, bisagras de acero pulido con perno remachado.
3. Chapa de baño marca Truper tipo ball, acabado aluminio natural, bisagras de acero pulido con perno remachado.
4. Barra antipánico de acero inoxidable universal, con pasadores superior e inferior.

PLANO:  
**CONSULTORIOS  
GIMNASIO**

CLAVE:  
**CR-2**

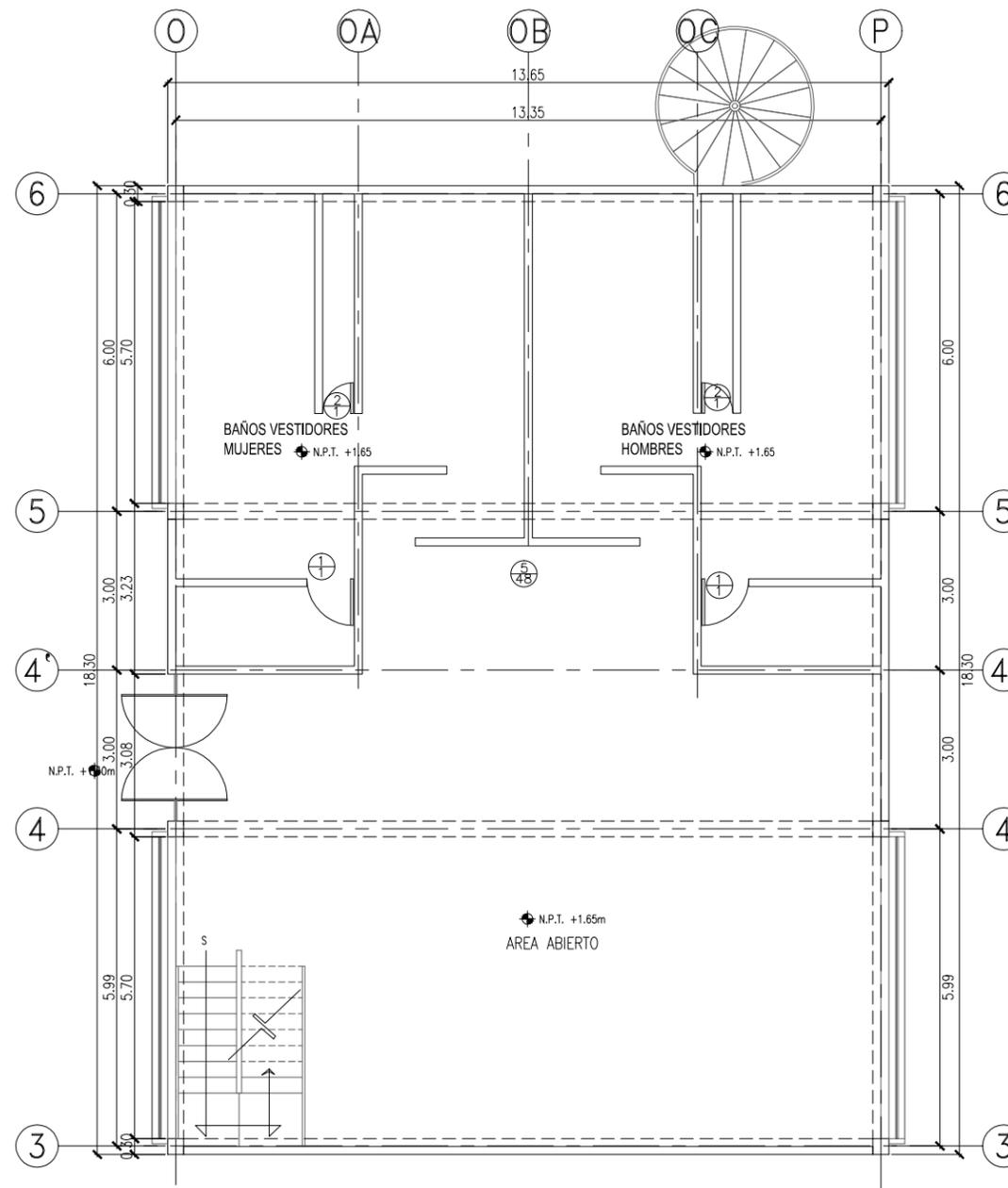
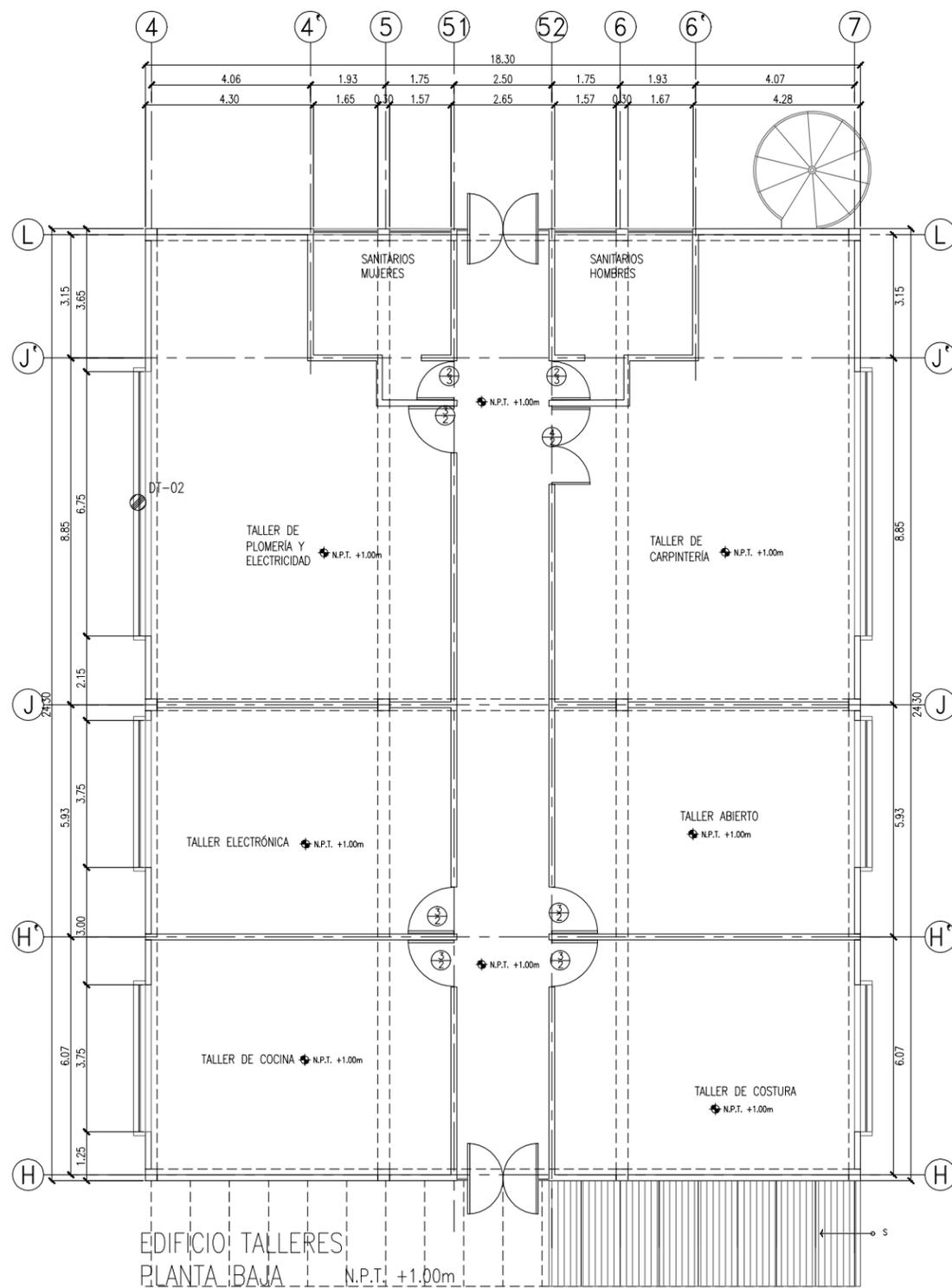
PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

FECHA:  
FEB-2014

**CARPINTERIA**



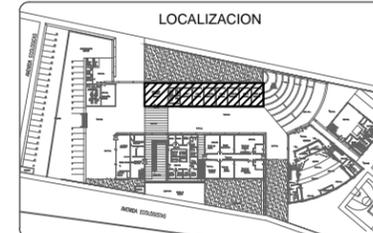
GIMNASIO PLANTA BAJA  
N.P.T. +1.65m



TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**

LOCALIZACIÓN



DIRECCIÓN:

AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



SIMBOLOGÍA Y ESPECIFICACIONES

- No. de detalle
- No. de plano
- No. de puerta
- No. de herraje

No. de puerta	Medida de vano (m)	Tipo de puerta	Espe- sor	Construcción	Acabado	Marco
1	1.20 x 2.10	A	44	44	44	44
2	1.20 x 2.10	A	44	44	44	44
3	1.20 x 2.10	A	44	44	44	44
4	1.50 x 2.10	B	44	44	44	44

1. \* Indica solución tipo
2. Tipo de puerta



3. Todas las puertas serán de 44 mm de espesor, salvo que se indique lo contrario.
4. Construcción de la puerta  
Tipo: Puerta de tambor con bastidor de madera de primera, MDF de 6mm y chapa de cedro blanco.
5. Acabado Tipo: Barniz natural semimate
6. Marco Tipo: Marco con cabezal de tabla de madera de pino de primera y chapa de cedro blanco; acabado de barniz natural semimate.

HERRAJES

1. Cerradura de entrada marca Truper, acabado cromo mate, bisagras de acero inoxidable con perno remachado.
2. Chapa de paso marca Truper, acabado cromo mate, bisagras de acero pulido con perno remachado.
3. Chapa de baño marca Truper tipo ball, acabado aluminio natural, bisagras de acero pulido con perno remachado.
4. Barra antipánico de acero inoxidable universal, con pasadores superior e inferior.

PLANO:  
**EDIFICIO  
INVESTIGACIÓN**

CLAVE:  
**CR-3**

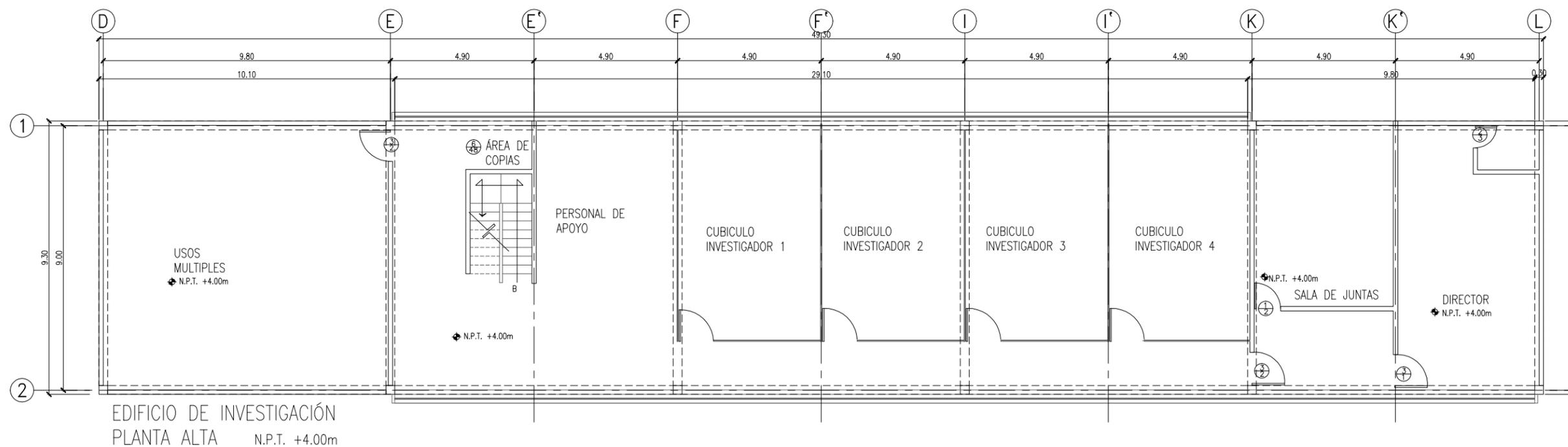
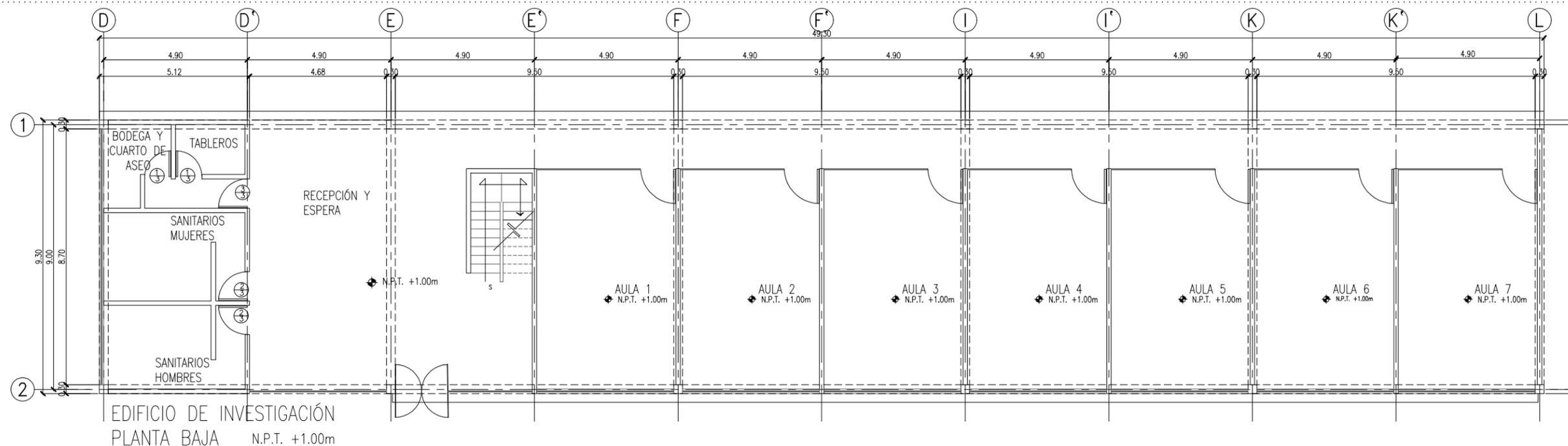
PROYECTÓ:  
**ELIZABETH MORA TRUJILLO**

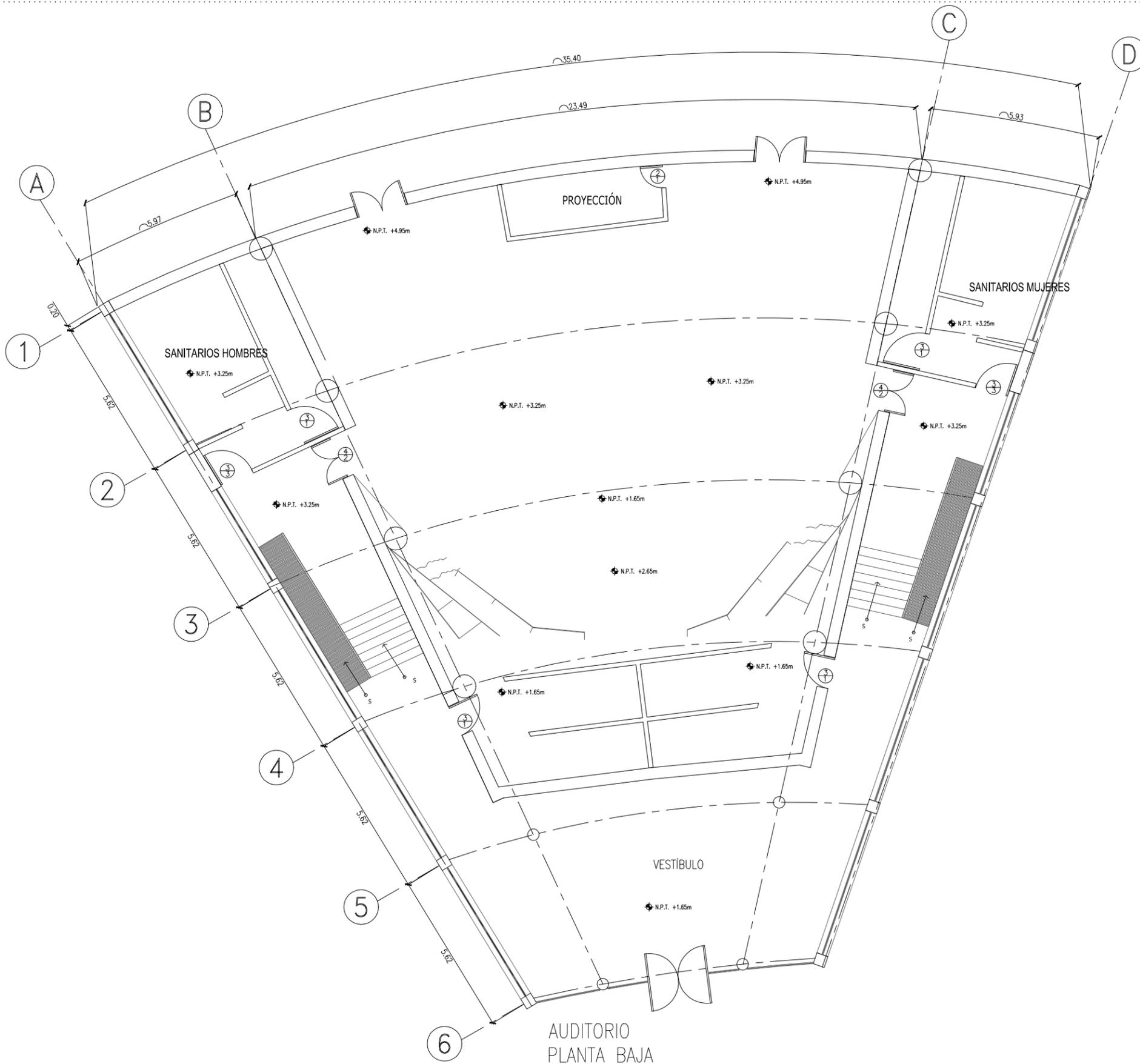
ESCALA:  
1:200

COTAS:  
METROS

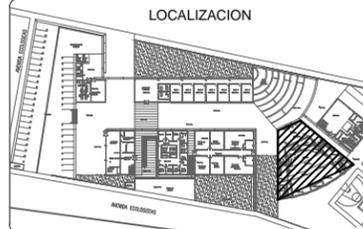
FECHA:  
FEB-2014

**CARPINTERIA**





**CENTRO COMUNITARIO  
SAN MIGUEL DE ALLENDE**



**DIRECCIÓN:**  
 AV. ECOLOGISTAS S/N  
 ESQ. 1ra. DE MAYO  
 COL. PALMITA DE LANDETA  
 SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
 GUANAJUATO.

NORTE

SIMBOLOGÍA Y ESPECIFICACIONES

 No. de detalle  
 No. de plano  
 No. de puerta  
 No. de herraje

No. de puerta	Medida de vano (m)	Tipo de puerta	Espesor	Construcción	Acabado	Marco
1	1.20 x 2.10	A	44	44	44	44
2	1.20 x 2.10	A	44	44	44	44
3	1.20 x 2.10	A	44	44	44	44
4	1.50 x 2.10	B	44	44	44	44

- \* Indica solución tipo
  - Tipo de puerta
-  A  
 B
- Todas las puertas serán de 44 mm de espesor, salvo que se indique lo contrario.
  - Construcción de la puerta  
Tipo: Puerta de tambor con bastidor de madera de primera, MDF de 6mm y chapa de cedro blanco.
  - Acabado Tipo: Barniz natural semimate
  - Marco Tipo: Marco con cabezal de tabla de madera de pino de primera y chapa de cedro blanco; acabado de barniz natural semimate.

- HERRAJES**
- Cerradura de entrada marca Truper, acabado cromo mate, bisagras de acero inoxidable con perno remachado.
  - Chapa de paso marca Truper, acabado cromo mate, bisagras de acero pulido con perno remachado.
  - Chapa de baño marca Truper tipo ball, acabado aluminio natural, bisagras de acero pulido con perno remachado.
  - Barra antipánico de acero inoxidable universal, con pasadores superior e inferior.

**PLANO:**  
 EDIFICIO  
 AUDITORIO

**CLAVE:**  
**CR-4**

**PROYECTÓ:**  
 ELIZABETH MORA TRUJILLO

**ESCALA:**  
 1:200

**COTAS:**  
 METROS

**FECHA:**  
 FEB-2014

**CARPINTERIA**



TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

## CENTRO COMUNITARIO SAN MIGUEL DE ALLENDE

LOCALIZACIÓN



DIRECCIÓN:

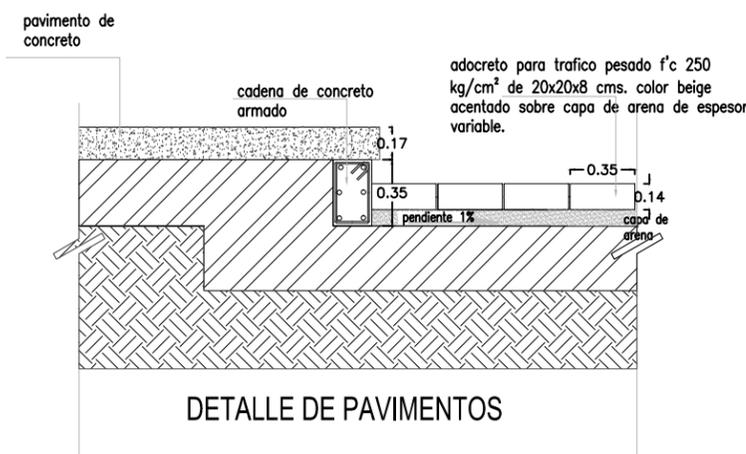
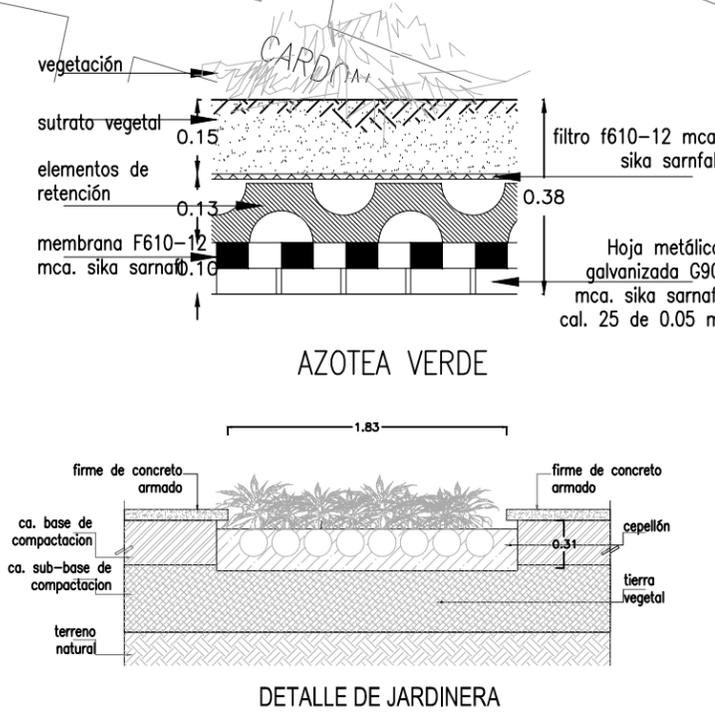
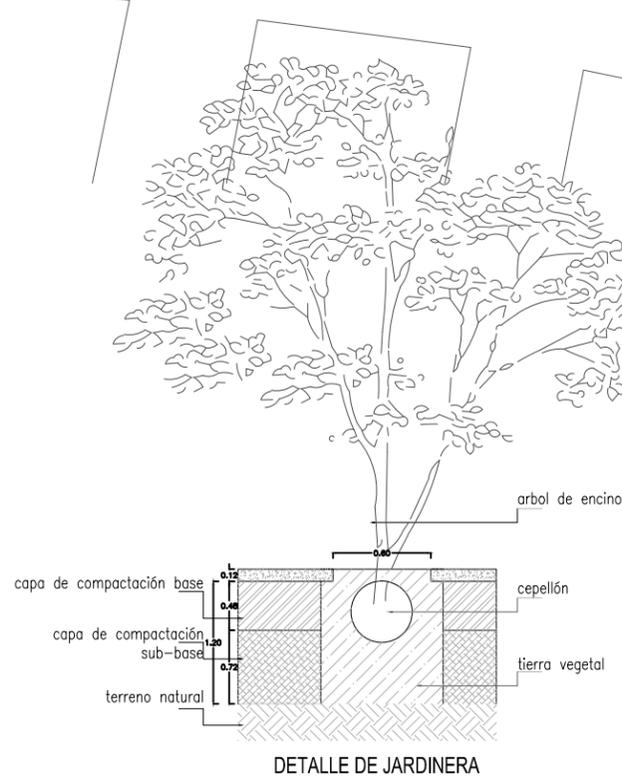
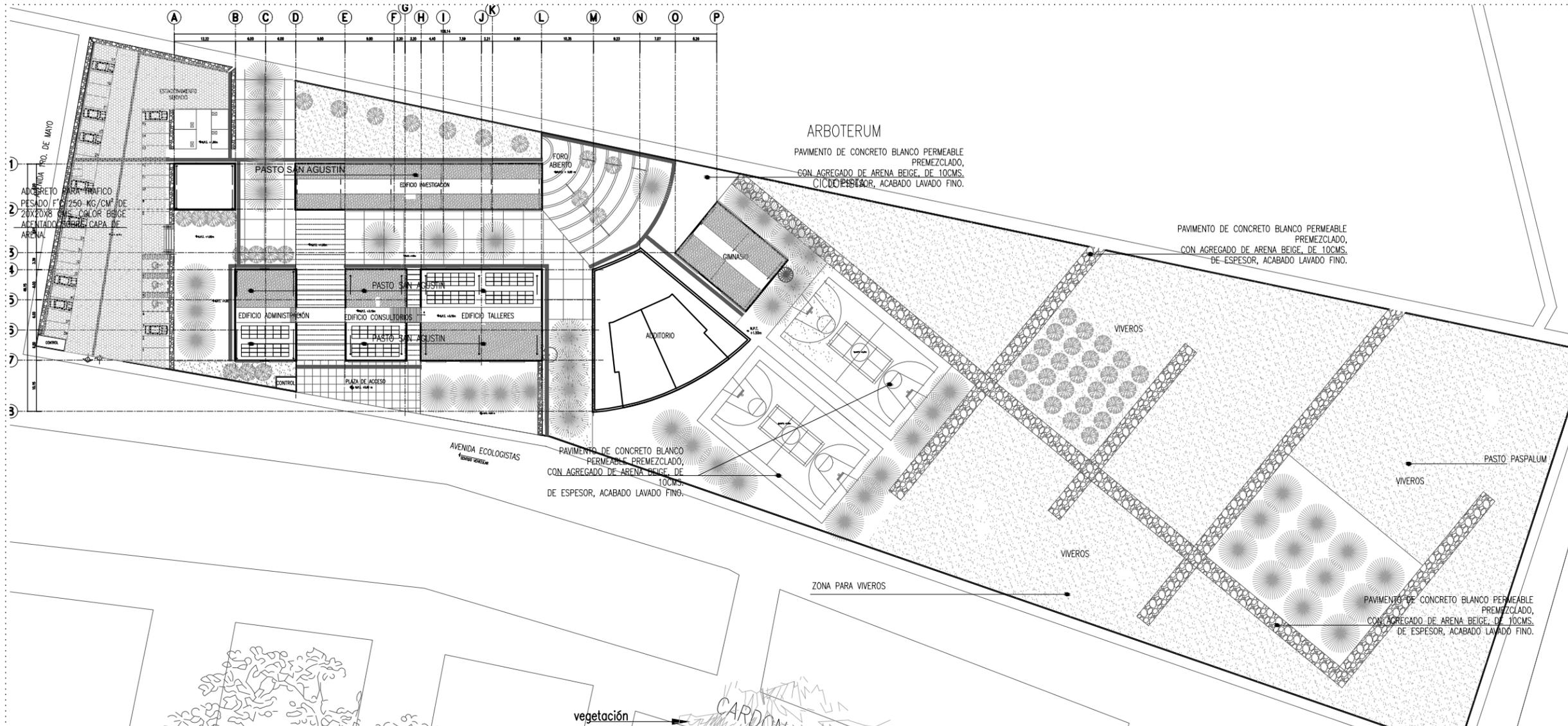
AV. ECOLOGISTAS S/N  
ESQ. 1ra. DE MAYO  
COL. PALMITA DE LANDETA  
SAN MIGUEL DE ALLENDE,  
GUANAJUATO.



NORTE

SIMBOLOGÍA

- EJES
- CORTES
- NIVEL
- NIVEL DE PISO TERMINADO
- LÍNEA DE PROYECCIÓN
- NIVEL EN CORTE O FACHADA
- SUBE O BAJA / RAMPA O ESCALERA



PLANO: JARDINERIA  
PLANO DE CONJUNTO

CLAVE: JAR-1

PROYECTÓ: ELIZABETH MORA TRUJILLO

ESCALA: S/E

COTAS: METROS

FECHA: FEB-2014

# JARDINERIA