

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**CENTRO DE SALUD
Y SERVICIOS AMPLIADOS**

CALLE SAN ISIDRO ESQ. CON CALLE MARIANO
MATAMOROS, SAN ISIDRO, CP: 51015 VILLA DE
ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER
EL TÍTULO DE ARQUITECTO

P R E S E N T A :

DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

ASESORES:

MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA

ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA

ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA





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.

ÍNDICE	3
I. Introducción	7
a. Objetivos	
• <i>Escala del proyecto</i>	8
b. Marco de referencia	
• <i>Macrolocalización</i>	9
• <i>Microlocalización</i>	10
• <i>Factores</i>	11
c. Antecedentes (históricos, arquitectónicos)	12
• <i>Monumentos arquitectónicos</i>	13
II. El sitio	
a. Ubicación	14
b. Contexto urbano	15
c. Contexto social	
• <i>Aspectos económicos</i>	15
d. Infraestructura (servicios públicos)	16
e. Equipamiento	17
f. Normatividad (reglamentos, normas, planes de desarrollo)	19
• <i>Cabildo de Villa de Allende 2019 - 2021</i>	22
g. Topografía	24
h. Reporte fotográfico del sitio	25
III. Programa	
a. Proyectos y programas análogos	26
b. Programa arquitectónico	
• <i>Programa</i>	31
• <i>Diagrama de Funcionamiento</i>	33
• <i>Matriz de Interrelaciones</i>	34

IV. Proyecto

<i>a. Esquemas Conceptuales</i>	35
• <i>Premisas de diseño</i>	36
• <i>Análogos para diseño</i>	37
<i>b. Proyecto Arquitectónico</i>	42
• <i>Descripción del proyecto</i>	43
- PLANOS	
1) <i>ARQ-01</i>	44
2) <i>ARQ-02</i>	45
3) <i>ARQ-03</i>	46
4) <i>ARQ-04</i>	47
5) <i>C&F-01</i>	48
c. Proyecto Estructural	
• Memoria descriptiva	49
• Criterio de cimentación	50
• Elección de sistema estructural	51
• Cálculo de marcos rígidos en concreto	52
• Predimensionamiento de trabes	53
• Sistema de cubierta	54
- PLANOS	
6) <i>CIM-01</i>	55
7) <i>EST-01</i>	56
8) <i>CORTE POR FACHADA</i>	57
e. Proyecto Hidráulico	
• Memoria descriptiva	58
• Análisis de la infraestructura hidráulica de la zona de estudio	59
• Descripción y justificación de sistema de distribución y sistemas alternativos	60
• Cálculo de almacenamiento agua potable	61
• Cálculo de almacenamiento agua vs incendio	62
- PLANOS	
9) <i>IHRG-0</i>	63
10) <i>IHRG-1</i>	64
11) <i>IHRG-2</i>	65
12) <i>ISOMÉTRICO PLANTA BAJA</i>	66
13) <i>ISOMÉTRICO PRIMER NIVEL</i>	67
14) <i>ISOMÉTRICO SEGUNDO NIVEL</i>	68
15) <i>PACI-0</i>	69
16) <i>PACI-1</i>	70

f. Proyecto Sanitario	
• Memoria descriptiva	71
• Análisis de la infraestructura sanitaria	72
• Descripción de los componentes	73
• Descripción de red sanitaria	74
• Sistema de tratamiento elegido	75
• Descripción de la red de captación pluvial	76
• Cálculo de la precipitación de diseño	77
• Cálculo de intensidad de lluvia y cisterna	78
- PLANOS	
17) ISRE-0	79
18) ISRE-1	80
19) ISRE-2	81
20) ISOMÉTRICO PLANTA BAJA	82
21) ISOMÉTRICO PRIMER NIVEL	83
22) ISOMÉTRICO SEGUNDO NIVEL	84
g. Proyecto Eléctrico	
• Memoria descriptiva	85
• Análisis de la Infraestructura eléctrica	86
• Descripción de los componentes	87
• Descripción de la propuesta de ecotecnias / Ficha técnica	88
• Fichas técnicas	89
• Descripción de los receptáculos y circuitos	91
• Descripción de los conductores y ductos	92
- PLANOS	
23) IERE-0	93
24) IERE-1	94
25) IERE-2	95
26) IERE-3	96
27) IEIL-0	97
28) IEIL-1	98
29) IEIL-2	99
30) DIAGRAMA UNIFILAR	100
31) CUADRO DE CARGAS	101

ÍNDICE

<i>V. COSTOS</i>	102
a. Costo del predio	103
b. Costo de la obra	106
c. Costo de servicios profesionales por el proyecto	107
Proyecto ejecutivo básico	108
Instalaciones complementarias	108
Servicios no incluidos en los honorarios	109
Resumen de costos	111
<i>VI. CONCLUSIONES</i>	112
<i>VII. FUENTES DE INFORMACIÓN</i>	116

I. INTRODUCCIÓN

El pueblo de San Isidro en Villa de Allende es una localidad que actualmente cuenta con 881 habitantes, esta comunidad tiene colindancias con los pueblos de San Felipe Santiago con 3,773 habitantes, San Cayetano con 1,042 habitantes y Loma de Juárez con 2,521 habitantes, que sumados cuentan con una población de 8,217 habitantes al 2022¹.

El hospital más cercano a estas localidades se encuentra a más de 20 km de distancia, 1 hora de camino, por lo que la atención médica y servicios de urgencias son limitadas, debido al tiempo de recorrido entre el municipio más cercano, que cuenta con hospital, el cual es Villa Victoria.

Se han reportado diversos casos de fallecimientos por el hecho del distanciamiento entre municipios y la tardía respuesta a urgencias médicas, por lo que el objetivo del proyecto CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS, busca como premisa principal, la integración de un centro de salud para una comunidad, donde este tipo de infraestructura es básicamente nula, no solo para el pueblo de San Isidro, sino para los pueblos aledaños a este lugar.

Este proyecto integrará un conjunto de servicios médicos, como lo son consultorios médicos generales, área de urgencias médicas, atención de enfermedades crónicas, área de atención para personas con alguna discapacidad, y módulos de campañas para la prevención de enfermedades de transmisión sexual y educación preventiva.



Imagen 1: Vista panorámica de San Isidro.
Fotografía tomada por autor

¹ México PueblosAmerica. (s. f.). *San Isidro (México) Villa de Allende | Pueblos de Mexico en internet*. Recuperado el 14 de Junio de 2022 en PueblosAmerica.com. <https://mexico.pueblosamerica.com/i/san-isidro-238/>

A. OBJETIVOS

ESCALA DE PROYECTO

El proyecto Centro de Salud y Servicios Ampliados busca impactar en el poblado de San Isidro de manera en que este pueblo sea el centro médico más próximo a las localidades circundantes de este territorio. Al realizar un estudio preeliminar de infraestructura y equipamiento, se concluye que no existen suficientes edificios para satisfacer las necesidades básicas de una comunidad, en diversos ámbitos, como el educativo, social, y cultural, se considera deficiente la infraestructura pública, ya que no se cuenta con módulos de seguridad pública, estación de bomberos, protección civil, o alguna dependencia para atender casos de emergencias, tampoco se cuenta con algún hospital o centro de atención médica.

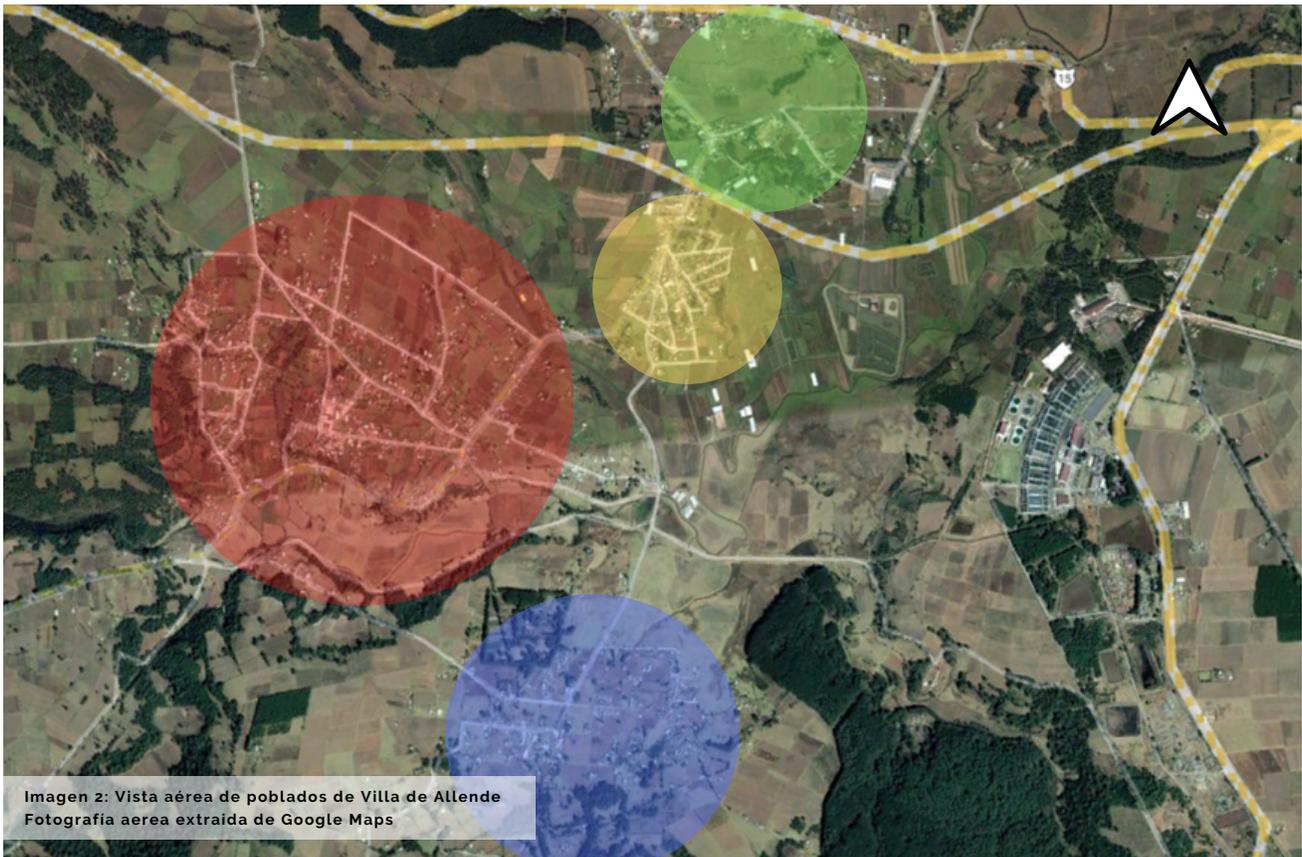
Por esto mismo, se considera en mayor prioridad la creación de un centro de salud, y aunque las dimensiones del predio elegido son las mínimas para este tipo de obra, se busca también generar un área de servicios ampliados para la atención de padecimientos crónicos, urgencias médicas por lesiones graves, salas de parto, áreas de atención médica y terapia física para personas con alguna discapacidad, además, módulos para la atención y prevención para enfermedades de transmisión sexual, y así mismo módulos para la educación sexual preventiva.

El proyecto busca el apoyo gubernamental para su ejecución, y la organización encargada de atender este tipo de equipamiento, es el Instituto de Salud del Estado de México, ya que esta institución es la designada para atender temas de salud de Villa de Allende, ya que debido a la situación económica del municipio pocas personas tienen acceso a un servicio particular, aunque también no se descarta la posibilidad de inversión privada para la realización del Centro de Salud.

B. MARCO DE REFERENCIA

MACROLOCALIZACIÓN

La selección del territorio donde se ubicará el proyecto permite, a través de un análisis preeliminar, determinar el predio seleccionado como apto para la construcción de un centro de salud, ya que el poblado donde este se ubica, se encuentra como centro de 3 poblados con los que colinda.



■ San Isidro ■ San Felipe Santiago ■ San Cayetano ■ Loma de Juárez

El acceso principal a estos poblados es la carretera federal Toluca - Zitácuaro, y los municipios más próximos a Villa de Allende son Villa Victoria, Estado de México, 20 km al Noreste y Zitácuaro, Michoacán, 35 km al Noroeste. Que son los que cuentan con el equipamiento e infraestructura necesaria para abastecer las necesidades de estos poblados².

² Localización geográfica de Villa de Allende. (s. f.). Recuperado el 14 de junio de 2022 en https://villadeallende.com/loc_geo.html

MICROLOCALIZACIÓN

EQUIPAMIENTO:

En San Isidro encontramos como equipamiento urbano, en la plaza central, un kiosko que demarca el centro del pueblo, aquí también se encuentran la escuela primaria y el jardín de niños Carlos A. Carrillo, a 500 metros del centro del pueblo, se encuentran los campos deportivos de San Isidro.



Imagen 4: Kiosko y jardín de niños
Fotografía extraída de Google Maps

Encontramos, varias tiendas de abarrotes, casas de materiales, fábricas de block y tabique, y un auditorio para eventos privados.

La gasolinera más cercana se encuentra en el poblado de Loma de Juárez, a poco más de 1 km del centro de San Isidro.

INFRAESTRUCTURA:

El 90% de las calles de San Isidro se encuentran pavimentadas, también se cuenta con servicios de electricidad, agua potable y drenaje en casi el 100% de las viviendas. También se cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales.

Las redes de comunicación, como internet, servicios de televisión por cable o teléfono fijo existen aproximadamente en el 70% de viviendas, y los servicios de redes de telefonía móvil son deficientes ya que no existe buena recepción en la mayoría de compañías, se contabilizan solo 2 compañías de telefonía con buen servicio.

MEDIOS DE TRANSPORTE:

San Isidro no cuenta con red de transporte colectivo, el único transporte que se puede utilizar para el traslado de un pueblo a otro es por medio de taxis, los cuales no cobran con taxímetro, sino por tarifas establecidas de un sitio a otro, la única red de transporte colectivo es por medio de autobuses de línea que transita por la carretera federal, la cual hace paradas en cada poblado y llega hasta la terminal de autobuses de Observatorio en la CDMX.

F A C T O R E S

GEOGRÁFICOS:

El pueblo de San Isidro está situado a 6.0 kilómetros de San Felipe Santiago, que es la localidad más poblada del municipio, en dirección Este. Además, se encuentra a 1.4 kilómetros de San José Villa de Allende, que es la capital del municipio, en dirección Este³.

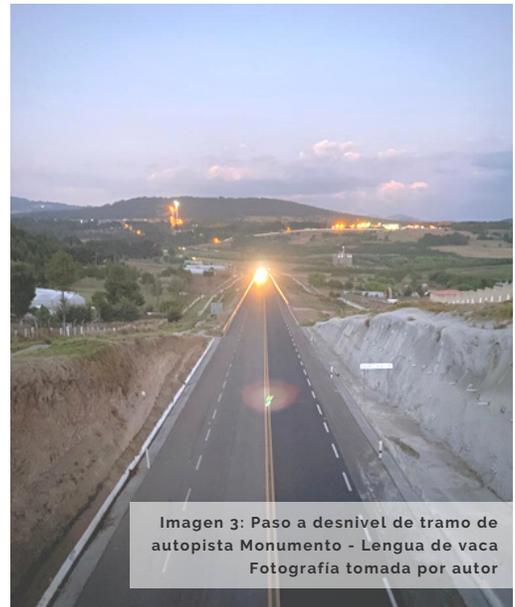
Las principales vialidades son la Carretera Federal Toluca - Zitácuaro, la cual es el acceso principal a estos poblados, por el pueblo de Loma de Juárez, y el tramo de la autopista Monumento - Lengua de Vaca, aunque esta última su desviación más cercana es en la localidad de "El monumento" a 3 km de San Isidro.

Sus coordenadas son:

Longitud: -100.092500

Latitud: 19.391389

Elevación: 2,491 metros de altitud⁴



CLIMÁTICOS:

Villa de Allende se caracteriza por ser un clima templado, subhúmedo, con lluvias en verano, principalmente dentro de los meses de junio a agosto, con una precipitación pluvial promedio de 1,000 mm, encontrando una temperatura promedio anual de 16° a 18°C, ocupando éste el 90% de la superficie de la entidad, el otro 10% de la superficie encontramos un clima principalmente con orientación al poniente y norte del municipio, un clima semifrío, subhúmedo, con lluvias en verano y una precipitación pluvial superior a los 1,000 mm³.

Los vientos predominantes se presentan durante los meses de febrero y marzo predominando del sur. Durante la primavera se presentan vientos y con el ambiente seco por la falta de lluvias abundan las tolvánicas³.

³ México PueblosAmerica. (s. f.). *San Isidro (México) Villa de Allende | Pueblos de Mexico en internet*. Recuperado el 14 de Junio de 2022 en PueblosAmerica.com. <https://mexico.pueblosamerica.com/i/san-isidro-238/>

⁴ Giovannelli, N. M.-. C. (s. f.). *San Isidro*. Recuperado el 14 de Junio de 2022 Nuestro Mexico. <http://www.nuestro-mexico.com/Mexico/Villa-de-Allende/Areas-de-menos-de-500-habitantes/San-Isidro/>

C. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUITECTÓNICOS

VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO:

El nombre original de la cabecera fue Attesí, que en mazahua significa "lugar hermoso"; posteriormente se denominó Malacatepec, del náhuatl Malacatl, "maliacate" y tépetl "cerro"; que significa "Cerro del Malacate". El nombre actual se le dió en honor a Ignacio Allende, héroe de la época de la Independencia de nuestro país⁵. Los primeros pobladores que se asentaron en el municipio fueron indígenas mazahuas, Malacatepec se elevó a la categoría de Villa el 14 de marzo de 1778, con una población de 6,138 habitantes. A principios de 1810, Villa de Allende seguía bajo un régimen colonialista, el pueblo mazahua, el de mayor número en nuestro municipio, era víctima de la esclavitud, sometidos a trabajos forzados en las haciendas de los españoles. Con la presencia de José María Morelos y Pavón en Zitácuaro, Michoacán, tuvo una gran repercusión ya que muchos habitantes se unieron a la lucha por la independencia⁶.



Imagen 5: Estatua de Ignacio Allende
Fotografía tomada por autor



Imagen 6: Plaza cívica San José Villa de Allende
Fotografía tomada por autor

En 1959 se abrió la nueva carretera que llega hasta la cabecera municipal, tenía un total de 7 kilómetros, ésta se desvía de la México-Morelia a la altura del km 132, que actualmente se transita. En 1960 se inició la construcción del palacio municipal, en este año se inauguró el primer centro de salud que se encuentra en la cabecera municipal⁶.

De 1976-1978 se construyó la escuela secundaria técnica agropecuaria en la cabecera municipal y se inició la construcción del parque vacacional. En 1979-1981 se remodeló la plaza de toros, en este periodo se vió afectada la vida socio-económica de varios ejidatarios con la construcción del sistema Cutzamala, su ejecución se inició en 1976 mediante 3 etapas constructivas⁶.

⁵ Villa de Allende, Estado de México | Guía Turística México. (s. f.-b). https://www.guiaturisticamexico.com/municipio.php?id_e=15&id_Municipio=00868#:~:text=El%20nombre%20original%20de%20la,significa%20%22Cerro%20del%20Malacate%22.

⁶ Aguilar, L. *San Jose Urbanismo*. (2015, 20 junio). Issuu. https://issuu.com/lauraangelicaaguilarislas/docs/san_jose_urbanismo.docx

MONUMENTOS ARQUITECTÓNICOS

En el interior de la iglesia de San José Villa de Allende se encuentra un altar de madera con dorado muy fino, a un lado de dicho altar había una urna donde estaban depositados los restos de los curas fundadores de la iglesia. En el centro de éste, en la parte alta, hay un óvalo con la imagen de la Virgen de Guadalupe, el cual, a pesar de que tiene más de trescientos años se encuentra en perfectas condiciones. En el contexto arquitectónico encontramos el palacio municipal que tiene una arquitectura moderna, las escuelas de tipo tradicional y funcional, la plaza de toros, las torres del Sistema Cutzamala, cúbicas, modernas, las haciendas de Salitre de Urendis y San Bartolo, de tipo colonial⁷.



La tipología principal en todo Villa de Allende se basa en la autoconstrucción de viviendas, los materiales más utilizados es la piedra braza y los acabados en aplanado fino o repellido, la mayoría de calles están hechas de concreto hidráulico, solo las carreteras son hechas con pavimento.

⁷ Blog de Villa de Allende. (2022, 3 de Enero). https://www.villadeallende.gob.mx/blog-details.php?id=17&t_page=1

2. EL SITIO (ANÁLISIS)

A) UBICACIÓN

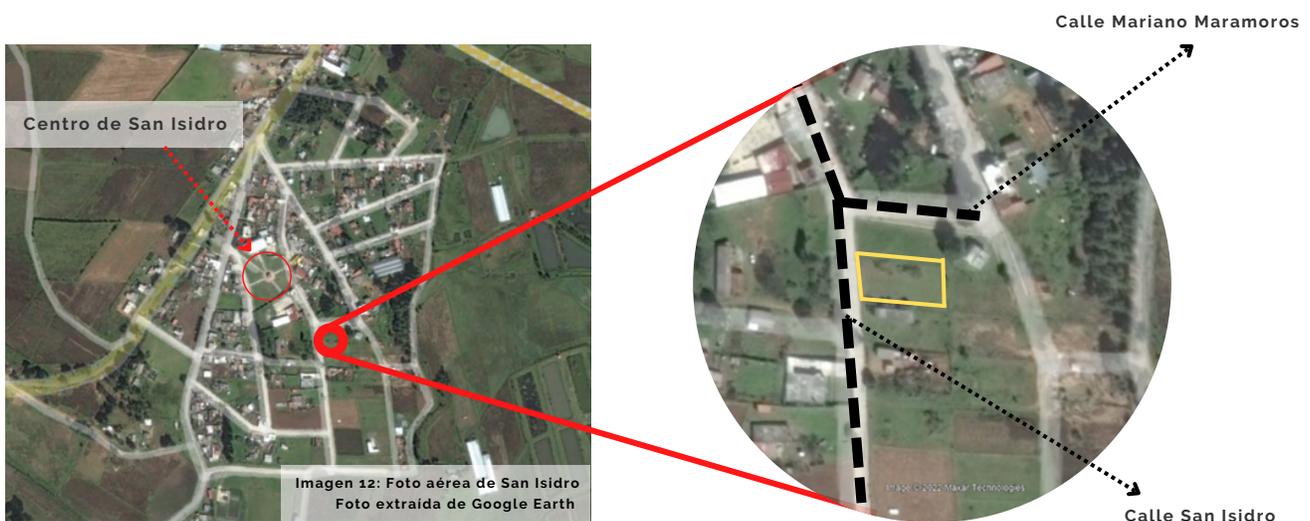
CARACTERÍSTICAS Y USO DE SUELO:

El municipio de Villa de Allende tiene una superficie de 32,299.23 hectáreas de las cuales su mayor porcentaje corresponde al sector agrario y forestal que se conforma por el régimen de tenencias de la tierra ejidal y comunal, ocupando el 93.35% de la superficie total que comprenden 27 ejidos y 7 comunidades agrarias⁸.

Villa de Allende se localiza en la porción Oeste del Estado de México y colinda al Norte con el Municipio de San José del Rincón, al Oriente con el Municipio de Villa Victoria, al Sur con los Municipios de Amanalco y Donato Guerra y al Poniente con el Municipio de Zitácuaro, Michoacán.

Técnicamente, basándonos en el cabildo de Villa de Allende 2021, se considera a San Isidro como una ranchería, pero debido a su crecimiento y población, le otorgamos el nombre de pueblo.

El predio donde se busca realizar este proyecto tiene una superficie de 800 metros cuadrados, se ubica en la calle San Isidro, esquina con Mariano Matamoros, en San Isidro, Villa de Allende. Este predio se ubica a 130 metros de distancia del centro del pueblo, por lo cual se considera apto para realizar esta obra debido a su locación céntrica y de fácil acceso.



⁸ Celaya, A. (2001). Enciclopedia de los Municipios de México. <http://www.mexicantextiles.com/library/mazahua/villaallende.pdf>

B) CONTEXTO URBANO

San Isidro es un pueblo donde la mayoría de viviendas cuentan con grandes extensiones de terreno y la mayoría de personas conservan un espacio para la crianza de animales de granja. Se contabilizan 127 hogares habitables de cuales 9 consisten de un cuarto solo y 9 tienen piso de tierra.

De todas las viviendas en San Isidro, la gran mayoría tiene instalaciones sanitarias fijas y 83 son conectados a la red pública de drenaje. Sobre luz eléctrica y toma de agua disponen 123 viviendas⁹.

C) CONTEXTO SOCIAL

Al ser un pueblo pequeño, la mayoría de personas de esta localidad se conocen, la mayoría de pobladores llevan toda su vida viviendo aquí, y han encontrado actividades con las cuales las remuneraciones económicas les ha dado una buena calidad de vida, la mayoría buscan oficios en el campo y la ganadería, y muchos otros en el sector de la construcción o comercios, así mismo, muchos otros pobladores decidieron migrar a la urbe para encontrar mejores oportunidades de vida.

ASPECTOS ECONÓMICOS:

En los pueblos de Villa de Allende se cuenta con diversas actividades económicas, la que predomina principalmente es el sector agropecuario, la mayoría de sus habitantes cuentan con grandes porciones de terreno, dedicadas al sector agrícola que ocupan para siembra y cultivo, teniendo granjas y ranchos de diferentes dimensiones.

También algunos pobladores cuentan con invernaderos y grandes huertos para cultivo de alimentos en los que predominan el tomate, jitomate, albahaca, etc. Otra actividad que se tiene en San Isidro es la piscicultura, que es la crianza de peces en estanques artificiales creados por los mismos pobladores.

*En una entrevista al señor Edgar Gómora Estrada, dueño de invernaderos, grandes porciones de terreno para siembra y granjas acuícolas, nos platica que la siembra de maíz es 50% para venta y 50% para alimento de ganado, ya que este sector es también predominante en San Isidro. Las cosechas de sus invernaderos son 80% para venta y 20% para consumo personal, y la pesca de sus granjas acuícolas son en temporada de semana santa, y cada año se extraen los peces de mayor tamaño para su venta y consumo.

⁹ SAN ISIDRO. (s. f.). www.mipueblo.mx. <http://www.mipueblo.mx/15/1099/san-isidro/>
Entrevista al señor Edgar Gómora Estrada

D) INFRAESTRUCTURA

INFRAESTRUCTURA:

Las calles de San Isidro se encuentran pavimentadas al menos al 90 % de su totalidad con concreto hidráulico dentro y fuera del pueblo. A principios del 2022 se concluyó la obra de renovación de la carretera principal que conecta a todos los pueblos en conjunto, los únicos caminos que aún son de terracería son los que llevan al área de siembra y cultivo.

Los servicios de red de electricidad cuentan con central eléctrica en el pueblo de San Felipe Santiago, y de esta se alimenta el pueblo de San Isidro, la red eléctrica corre por todas las calles pobladas de San Isidro.

La mayoría de viviendas cuentan con toma de agua potable, aunque en temporadas existe escases de agua que ha llegado a durar semanas, esto hace que los pobladores tengan que recurrir a los pueblos cercanos para abastecerse de agua.

La red pública de drenaje se encuentra en casi el 100% de las viviendas, la red corre por casi todas las calles y esta lleva a una planta de tratamiento residual al sur del pueblo, la cual es la parte más baja.

- Se entrevistó al delegado del pueblo de San Isidro al 2022, el señor Filiberto Estrada Santana, el cual nos menciona que el apoyo que se le hizo al pueblo con la renovación de la carretera principal fue de gran ayuda, pero considera que en aspecto de iluminación pública, el poblado se encuentra en una situación deficiente, ya que pocas calles cuentan con iluminación artificial.



E) EQUIPAMIENTO

Como equipamiento urbano, encontramos en el centro del pueblo una plaza central, donde existe un kiosco que es donde se realizan las reuniones para juntas de la comunidad y eventos extraordinarios, en el lado norte del kiosco encontramos el jardín de niños Carlos A. Carrillo, y en el lado sur la escuela primaria con el mismo nombre, estos son los únicos edificios educativos que encontramos en San Isidro.

Al lado del jardín de niños se encuentra un auditorio donde cualquier habitante del pueblo puede rentarlo para realizar eventos de cualquier tipo, y al sureste del kiosco encontramos la iglesia del pueblo.



A casi 1 km del centro encontramos los campos de futbol, donde se celebran eventos deportivos y asisten pobladores de otras comunidades, este campo cuenta con gradas, pista de calentamiento y bodegas.

SISTEMA CUTZAMALA:

A poco más de 2 km de San Isidro está ubicada la planta potabilizadora Cutzamala que surte de agua a la zona metropolitana de la Ciudad de México y en menor porción a la Ciudad de Toluca.



Imagen 23: Campos de Fútbol
Fotografía tomada por autor



Imagen 24: Vista del Sistema Cutzamala
Fotografía tomada por autor

Concluimos que el pueblo necesita mejoras en sistemas de infraestructura y equipamiento urbano, en el ámbito de infraestructura se requiere mejor iluminación pública y señalamientos, así como pintura en las banquetas y topes, además una mejor atención para la escases de agua que existe en ciertas temporadas ya que en la temporada seca deja de llover por semanas, lo que afecta al sector económico principal que es el agricultor.

En el sector educativo se necesitan más edificios escolares, principalmente una escuela secundaria, ya que la más cercana está a media hora del pueblo y no existe un sistema de transporte colectivo que pueda acercar a los estudiantes a esta. También no se descarta la posibilidad de una escuela preparatoria, ya que la única que existe se encuentra en la capital del municipio, a media hora de camino en coche.

- Como comentarios en la entrevista con el señor Edgar Gómora Estrada, nos comenta que el pueblo realmente necesita atención y apoyo del gobierno en el ámbito de equipamiento urbano e infraestructura pública, destacando la creación de un cuerpo de bomberos que atienda la zona, ya que la estación más cercana está a 1 hora de camino, así mismo una estación de seguridad pública y botones de pánico o en su caso, alarmas vecinales que puedan ser activadas en casos de emergencia.

F) NORMATIVIDAD

La normatividad que debe seguirse al proyectar unidades médicas, debe aplicarse en todas las etapas del proyecto, ya sea la fase de planeación, el período de diseño, o la etapa de construcción.

Se tendrá que analizar las Normas Técnicas de Seguridad Estructural contra incendio y salidas de emergencia. Para efectos de diseño estructural, este tipo de edificaciones debe considerarse como edificaciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas excesivamente altas, o que constituyen un peligro significativo por contener sustancias tóxicas o explosivas, así como edificaciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de alguna emergencia urbana.

Se debe respetar el Reglamento de Construcciones de la región específica sobre la cual se proyecta la unidad médica, la cual es Villa de Allende, y para esto nos basamos en el Cabildo de Villa de Allende 2019 - 2021.

A continuación se describe la normatividad de la que sustenta los trabajos relativos a los proyectos y construcción de Unidades Médicas:

SECRETARÍA DE SALUD

- | | |
|----------------------------|---|
| NOM -0001-SSA2-1993 | • Requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso de discapacitados a establecimientos del Sistema Nacional de Salud. |
| NOM -0003-SSA2-1993 | • Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. |
| NOM -0007-SSA2-1993 | • Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio. |
| NOM -0010-SSA2-1993 | • Prevención y control de la infección por virus de la inmunodeficiencia humana. |
| NOM -0013-SSA2-1994 | • Prevención y control de enfermedades bucales. |
| NOM -0021-SSA1-1993 | • Salud ambiental, criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al monóxido de carbono (Co). |
| NOM -0025-SSA2-1994 | • La prestación de servicios de salud en unidades de atención integral hospitalaria médica-psiquiátrica ^{1 0} . |

¹⁰ Ruelas,E.(2006).Modelos de Unidades Médicas MIDAS.https://dam.salud-oaxaca.gob.mx/normatividad/Modelos_Unidades_Medicas.pdf.

- NOM -0026-SSA1-1998** • Salud ambiental, criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al plomo (Pb).
- NOM -0031-SSA2-1994** • Para la atención a la salud del niño sano.
- NOM-0040-SSA2-2004** • En materia de información en salud.
- NOM -0041-SSA2-2002** • Prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama.
- NOM -0066-SSA1-1993** • Especificaciones sanitarias de las incubadoras para recién nacidos.
- NOM -0077-SSA1-1994** • Especificaciones sanitarias de los materiales de control para laboratorios de patología clínica.
- NOM -0087-SSA1-2002** • Protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos.
- NOM -0090-SSA1-1994** • Organización y funcionamiento de residencias médicas.
- NOM -0127-SSA1-1994** • Salud ambiental, agua para uso y consumo humano. Límites de calidad y tratamiento a que debe someterse el agua para su potabilización.
- NOM -0166 -SSA1-1997** • Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos.
- NOM -0167 -SSA1-1997** • Para la prestación de servicios de asistencia social para menores y adultos mayores.
- NOM -0168 -SSA1-1998** • Del expediente clínico.
- NOM -0173 -SSA1-1998** • Para la atención integral a personas con discapacidad.
- NOM -0178 -SSA1-1998** • Requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de los establecimientos para la atención médica de los pacientes ambulatorios.
- NOM -0197 -SSA1-2000** • Vigilancia y evaluación del control de la calidad del agua para uso y consumo humano, distribuido por sistemas de abastecimiento público.
- NOM -0206 -SSA1-2002** • Criterios de funcionamiento y atención de los servicios de urgencias.
- NOM -0208 -SSA1-2002** • Regulación de servicios de salud para la practica de Ultrasonografía.
- NOM -0233-SSA1-2003** • Requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito, uso, permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos de atención médica ambulatoria y hospitalaria del Sistema Nacional de Salud ¹¹.

¹¹ Ruelas,E.(2006).Modelos de Unidades Médicas MIDAS.https://dam.salud-oaxaca.gob.mx/normatividad/Modelos_Unidades_Medicas.pdf.

F) NORMATIVIDAD

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- NOM -087-SEMARNAT-SSA1-2002** • Establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infeccioso que se generan en establecimientos que presten atención médica.
- NOM -002-SEMARNAT-1996** • Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal ^{1 2}.

¹² Ruelas,E.(2006).*Modelos de Unidades Médicas MIDAS*.https://dam.salud-oaxaca.gob.mx/normatividad/Modelos_Unidades_Medicas.pdf.

CABILDO VILLA DE ALLENDE 2019 - 2021

Del Título Cuarto, Capítulo II, Sección III De la salud pública:

"El Ayuntamiento coadyuvará con el Instituto de Salud del Estado de México en el mejoramiento de los servicios de salud que se otorgan a los habitantes del Municipio a través de los Centros de Salud e implementará las medidas y programas necesarios para la prevención de enfermedades comunes y de alto impacto en la población, a través del Sistema Municipal DIF y de las demás dependencias de la administración municipal para implementar, vigilar y en su caso sancionar la inobservancia de los lineamientos determinados por las autoridades federales y estatales competentes en materia de salud para evitar la propagación de los contagios generados por el COVID 19; actividades que se intensificarán mientras no desaparezca la pandemia. Así como la coordinación de acciones con la dependencia del Estado correspondiente a Mejora Regulatoria Sanitaria¹³."

Esto nos indica que la dependencia encargada de realizar este proyecto, es el Instituto de Salud del Estado de México, aunque también no se descarta el apoyo privado.

Del Título Cuarto, Capítulo II, Sección XI De la obra pública municipal:

Artículo 119. "Se considera obra pública a todo aquel trabajo que tenga por objeto crear, construir, conservar, demoler o modificar bienes inmuebles, que por su naturaleza o por disposición de la ley estén destinados a un servicio público o al uso común, así también a los inmuebles que deban incorporarse, adherirse o destinarse a estos"¹³.

Artículo 120. Corresponde al ayuntamiento, a través de la Dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano Municipal, ejecutar las obras públicas del Municipio, las que se podrán realizar por contrato o por administración, cumpliendo con lo establecido en el Código Administrativo, sus reglamentos y demás disposiciones legales aplicables.

El Ayuntamiento formulará y ejecutará los Programas de Obra Pública Municipal, además de aquellas que se desarrollen basados en los Programas Federales y Estatales que así lo dispongan, incluyendo sus respectivos presupuestos. Estos deberán ejecutarse de conformidad con los lineamientos, políticas, objetivos y prioridades de la planeación democrática estatal, regional y Municipal ¹³.

¹³ *Cabildo de Villa de Allende 2019 - 2021.* (s. f.). Recuperado 11 de abril de 2023, de <https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/bdo/bdo2020/bdo115.pdf>

Artículo 121. El H. Ayuntamiento tiene en materia de obra pública las siguientes atribuciones:

I. La obra pública que realiza el Gobierno Municipal, se normará con base en el Libro Décimo Segundo del Código Administrativo del Estado de México y su 97 Reglamento aplicable y por la normativa específica de los diferentes programas de inversión.

II. La programación de la obra pública, tal como alcantarillado, alumbrado público, banquetas, electrificación, infraestructura educativa, hidráulica, guarniciones, pavimentación y equipamiento municipal, se llevará a cabo atendiendo a las prioridades socialmente demandadas y acordadas en asamblea general de cada comunidad.

III. La ejecución de la obra pública citada en la fracción II, se llevará a cabo bajo el esquema de obras por cooperación entre la comunidad y el Ayuntamiento, de acuerdo con lo establecido en el Convenio Macro de Coordinación Hacendaria del Estado de México; acordando en asamblea general los porcentajes de participación por parte de la comunidad.

IV. Las obras aprobadas de acuerdo con la prioridad acordada por la comunidad en asamblea general convocada por el Delegado de la comunidad y con notificación al Consejero de Desarrollo Municipal de la misma, deberán ser respetadas por la minoría de la misma y se podrán iniciar una vez que los beneficiarios hayan depositado en la Tesorería Municipal, la parte proporcional de la aportación y/o cooperación establecida según el presupuesto aprobado para la obra en cuestión y que hayan resuelto los permisos que a la comunidad le compete tramitar.

V. La priorización de obras y proyectos que realice cada comunidad en asamblea general deberá ser respetada por todos sus representantes y vecinos, a menos que surja otra propuesta como la más urgente, procurando que esta atienda soluciones a problemas básicos y reales y quede formalizado dicho cambio mediante acta de Asamblea General convocada por el Delegado de la comunidad y con notificación al Consejero de Desarrollo Municipal de la misma.

VI. El H. Ayuntamiento aportará la parte proporcional que le corresponde de acuerdo con el presupuesto, la modalidad y la naturaleza de la obra programada con base en los programas establecidos.

VII. Impulsar mediante el sistema de cooperación y donación, la construcción y mejoramiento de la obra pública en el Municipio.

VIII. Prever que en toda obra pública programada se contemplen accesos para personas con discapacidad y en las existentes se implemente en la medida que lo permita la infraestructura ¹⁴.

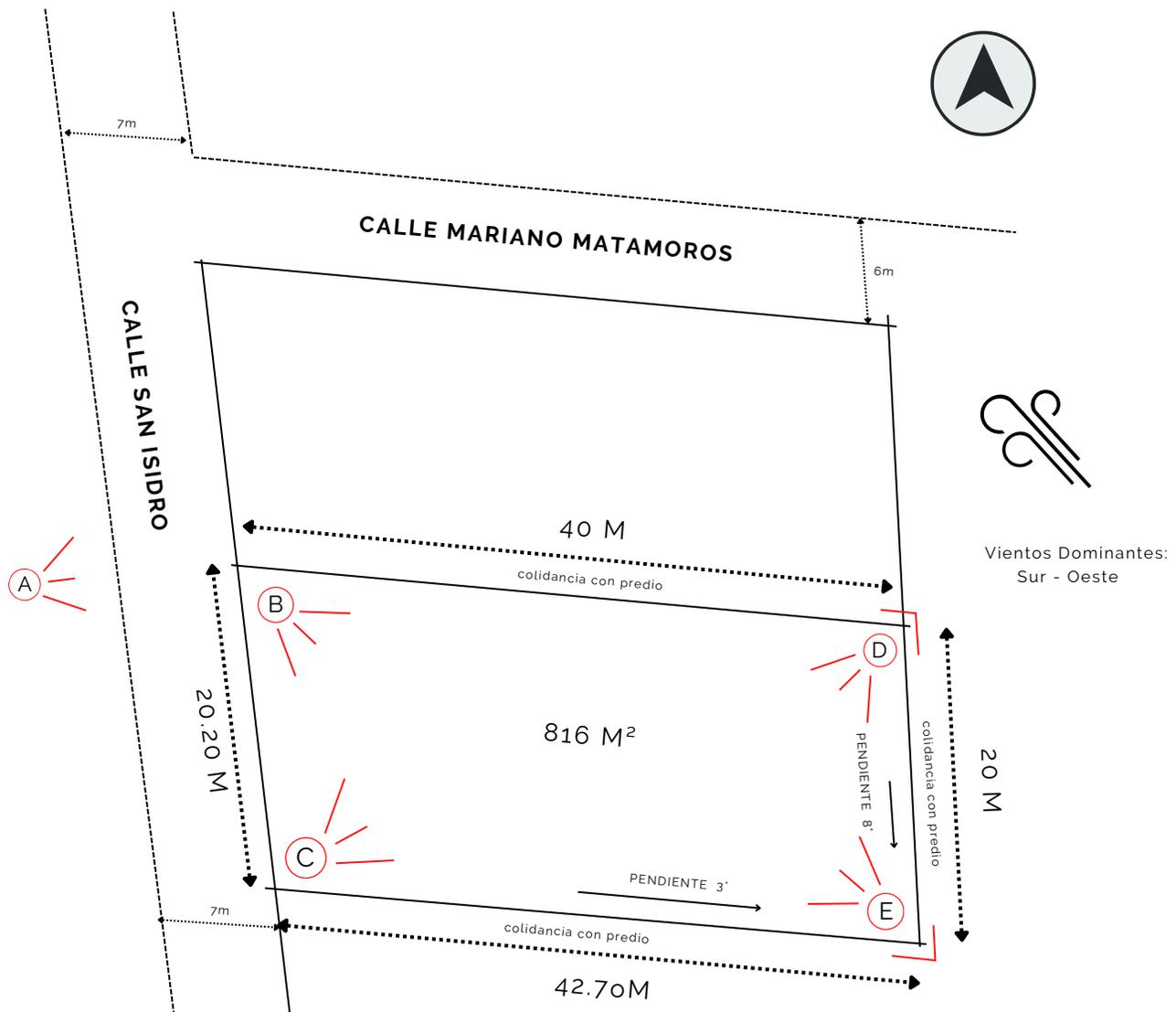
¹⁴ *Cabildo de Villa de Allende 2019 - 2021.* (s. f.). Recuperado 11 de abril de 2023, de <https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/bdo/bdo2020/bdo115.pdf>

G) TOPOGRAFÍA

El tipo de suelo que encontramos en el predio en el que se trabajará, es suelo rocoso, ya que en previas excavaciones encontramos compuestos de rocas de distintos tamaños, porosas y poca existencia de humedad.

El predio se encuentra en esq. con la calle Mariano Matamoros en la parte norte, con la Calle San Isidro en la parte oeste, y tiene colindancias con un predio en la parte este, un predio en la parte sur, y un predio en la parte norte.

El terreno tiene 816 m^2 con una pendiente de 8° desde su parte más alta hasta la más baja, cuenta con las siguientes medidas:



Esquema 1: Trazo del predio
Trazo hecho por autor

H) REPORTE FOTOGRÁFICO



Imagen 25: ÁNGULO A
Fotografía tomada por autor



Imagen 26: ÁNGULO B
Fotografía tomada por autor



Imagen 27: ÁNGULO C
Fotografía tomada por autor



Imagen 28: ÁNGULO D
Fotografía tomada por autor



Imagen 29: ÁNGULO E
Fotografía tomada por autor

3. PROGRAMA

PROYECTOS Y PROGRAMAS ANÁLOGOS

Casa de Salud

Espacio físico proporcionado generalmente por los habitantes de la comunidad rural dispersa; es el primer nodo en la red de servicios de salud para estas localidades y en ocasiones, el único espacio para recibir atención médica en poblaciones marginadas.

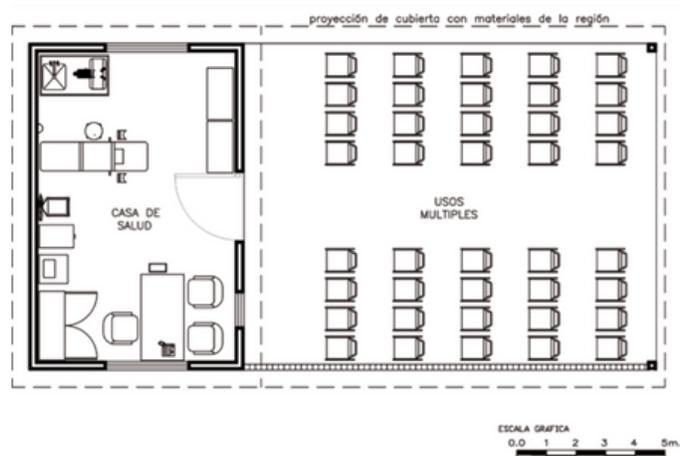
Es sede de las brigadas móviles que visitan la comunidad periódicamente.

Está a cargo de un promotor de salud de la propia comunidad cuyas funciones son de censo, vigilancia y apoyo a programas nacionales de salud. Sirve de enlace con los centros de salud cercanos.

El promotor se capacita en el centro de salud más cercano de la red o en la jurisdicción a la que pertenece; es el enlace entre la brigada y la comunidad para programar las visitas periódicas, con objeto de informar sobre el censo de embarazadas y las campañas de vacunación ¹⁵.

Tienen servicios de:

- Vacunación
- Planificación familiar
- Censo de la mujer
- Violencia del embarazo
- Detección oportuna del cancer
- Vigilancia epidemiológica
- Primeros auxilios
- Orientación nutricional
- Servicios de radio y telefonía



Esquema 2: Planta de Casa de Salud
Modelo Integrador de Atención a la Salud
MIDAS. (2006). Modelos de Unidades Médicas

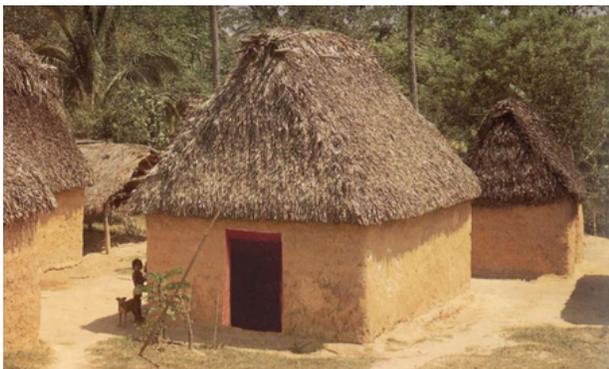


Imagen 30: Casa de Salud
Modelo Integrador de Atención a la Salud
MIDAS. (2006). Modelos de Unidades Médicas



Imagen 31 y 32: Casa de Salud
Modelo Integrador de Atención a la Salud
MIDAS. (2006). Modelos de Unidades Médicas

¹⁵ Ruelas, E. (2006). *Modelos de Unidades Médicas MIDAS*. https://dam.salud-oaxaca.gob.mx/normatividad/Modelos_Unidades_Medicas.pdf.

CENTRO DE SALUD

Establecimiento de atención médica ubicado en localidades rurales y urbanas en Tuxpan, Jalisco, para ofrecer atención clínica básica y servicios básicos de salud a la comunidad ¹⁶ :

Las atenciones médicas son las siguientes:

- Vigilancia Epidemiológica
- Curaciones
- Atención Médica Antirrábica
- Estimulación Temprana
- Geriatría
- Salud Mental
- Estomatología
- Consulta externa
- Padecimientos emergentes
- Farmacia
- Sistema de radio o telefonía
- Vacunación
- Control y detección del VIH Sida, Sífilis, Diabetes y Glucosa
- Implantación de programas preventivos de los servicios de salud (D.O.C.)
- Salud Bucal (una unidad dental por cada 3,000 habitantes)
- Sala de usos múltiples por cada 3,000 habitantes
- Laboratorio básico (para química sanguínea y fraccionar)
- Ultrasonido (si cuenta con ginecólogo)
- Infecciones respiratorias agudas, enfermedades diarreicas y rehidratación



Imagen 33: Centro de Salud Tuxpan
Modelo Integrador de Atención a la Salud
MIDAS. (2006). Modelos de Unidades Médicas



Esquema 3: Planta de Centro de Salud
Modelo Integrador de Atención a la Salud
MIDAS. (2006). Modelos de Unidades Médicas

¹⁶ Ruelas, E. (2006). *Modelos de Unidades Médicas MIDAS*. https://dam.salud-oaxaca.gob.mx/normatividad/Modelos_Unidades_Medicas.pdf.

CENTRO DE SALUD CON SERVICIOS AMPLIADOS (CESSA)

Unidad médica diseñada para ofrecer atención primaria a la salud integral con alta capacidad resolutive. Adicionalmente a los servicios de consulta externa del centro de salud ¹⁷.

Tiene servicios de:

1. CONSULTA EXTERNA Y ESPECIALIDADES

- Consultorios de Medicina Familiar
- Epidemiología
- Consultorio de Estomatología
- Consultorio de Inmunizaciones
- Consultorio de Salud Mental
- Consultorio de Ginecología
- Consultorio de Pediatría

2. SERVICIOS DE ESPECIALIDADES

- “Módulo Mater”
(vigilancia embarazo de alto riesgo)
- Ultrasonido
- Mastografía
- Laboratorio clínico
- Detección y control de riesgo
- Radiodiagnóstico
- Rayos X, estudios simples

3. MEDICINA ALTERNATIVA

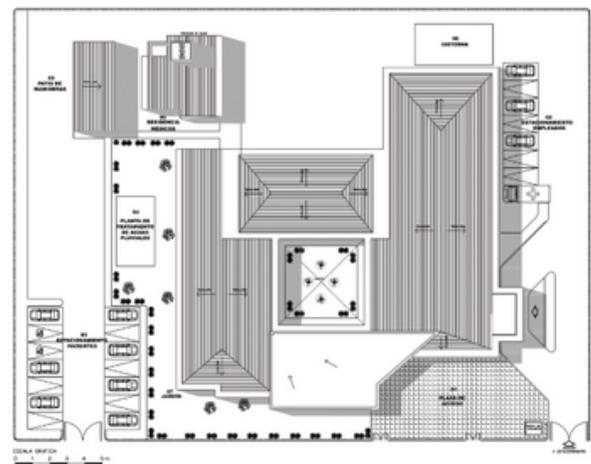
- Homeopatía
- Acupuntura
- Quiropráctica
- Lumino-terapia
- Magnetos
- Masoterapia

4. ÁREA DE GOBIERNO

- Dirección
- Administración

5. ÁREA DE APOYO

- Servicios de transfusión
- Farmacia
- Almacén general
- Servicios generales



Esquema 4: Planta de Centro de Salud con Servicios Ampliados (CESSA) Modelo Integrador de Atención a la Salud MIDAS. (2006). Modelos de Unidades Médicas

¹⁷ Ruelas, E. (2006). *Modelos de Unidades Médicas MIDAS*. https://dam.salud-oaxaca.gob.mx/normatividad/Modelos_Unidades_Medicinas.pdf.

HOSPITAL DE LA COMUNIDAD

Establecimiento que ofrece servicios de especialidades básicas a la red de servicios de salud. Tiene alta capacidad resolutive en medicina familiar, urgencias y padecimientos de alta prevalencia que requieren de servicios de medicina interna, cirugía general, traumatología, gineco-obstetricia, pediatría y geriatría. Cuenta con área de hospitalización, laboratorio clínico, gabinete de imaginología, área de telemedicina y servicio de transfusión sanguínea. Del análisis de cada red se determina qué unidades deben equiparse con cuidados intensivos para neonatos y adultos ¹⁸.

1. CONSULTA EXTERNA Y

• ESPECIALIDADES

- Consultorio de Medicina Familiar
- Consultorio de Epidemiología
- Consultorio de Estomatología
- Consultorio de Inmunizaciones
- Consultorio de Salud Mental
- Consultorio de Ginecología
- Consultorio de Pediatría
- “Modulo Mater”
- (vigilancia embarazo de alto riesgo)

2. AUXILIARES DE TRATAMIENTO

- Servicio de ambulancias
- Evaluación
- Curaciones y yesos
- Observación adultos
- Observación menores
- Sala de labor
- Sala de partos
- Recuperación postparto
- Quirófano
- Preparación preanestésica
- Cirugía
- Procedimientos
- Recuperación postquirúrgica
- C. E. y E.
- Lavado de instrumental
- Preparación y ensamble

3. AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO

- Servicios de diagnóstico en imaginología
- Radiodiagnóstico
- Ultrasonografía
- Conexión al servicio de Telemedicina
- Servicios de diagnóstico en laboratorio clínico

4. HOSPITALIZACIÓN

- Hospitalización Adultos
- Encamados
- Encamados pediatría

5. MEDICINA ALTERNATIVA

- Homeopatía
- Acupuntura
- Quiropráctica
- Lumino-terapia
- Magnetos
- Masoterapia

6. MEDICINA TRADICIONAL

- Evaluación
- Curaciones
- Plantas medicinales
- Jardín botánico
- Temascal

7. ÁREA DE GOBIERNO

- Dirección
- Administración

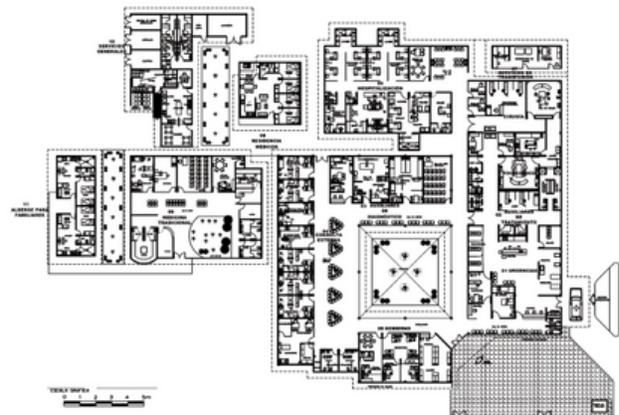
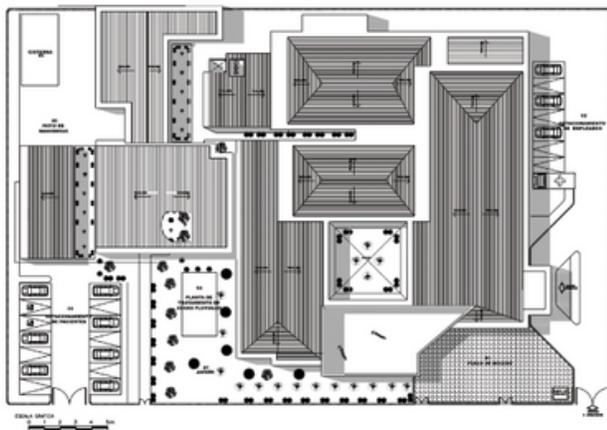
¹⁸ Ruelas, E. (2006). *Modelos de Unidades Médicas MIDAS*. https://dam.salud-oaxaca.gob.mx/normatividad/Modelos_Unidades_Medicas.pdf.

Estos hospitales deben tener Módulo Mater para el control y seguimiento de embarazos de alto riesgo, así como capacidad de estabilización y traslado de emergencias obstétricas y neonatales.



Imagen 35: Hospital de la Comunidad Modelo Integrador de Atención a la Salud MIDAS. (2006). Modelos de Unidades Médicas

Por su relación con las unidades que conforman la red de servicios de salud dispone de radio-comunicación, telefonía, telemedicina y ambulancia para el traslado inmediato de pacientes a hospitales con mayor capacidad resolutive. Dependiendo de las características socioculturales de su población, puede incorporar servicios de medicina tradicional y complementaria. Su área de influencia es de 20,000 a 50,000 habitantes atendiendo las 24 horas y los 365 días del año¹⁹.



Esquema 5: Hospital de la Comunidad Modelo Integrador de Atención a la Salud MIDAS. (2006). Modelos de Unidades Médicas

¹⁹ Ruelas, E. (2006). *Modelos de Unidades Médicas MIDAS*. https://dam.salud-oaxaca.gob.mx/normatividad/Modelos_Unidades_Medicas.pdf.

3. PROGRAMA

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Con base en los programas análogos previstos y analizados, Realizamos el programa arquitectónico para el proyecto de Centro de Salud y Servicios Ampliados IESMAR.

Se escoge como base el programa arquitectónico del proyecto: Centro De Salud TUXPAN JALISCO, ya que este nos proporciona la cantidad de espacio necesario para un centro de salud que tiene la capacidad de atender hasta 3,000 personas.

1. Acceso y Vestíbulo		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ÁREA/M ²
Vestíbulo general	1	21.00
Control y seguridad	1	5.00
Circulaciones		3.00
TOTAL		36.0

2. Consulta Externa		
Sala de espera	1	52.00
Sanitarios públicos H/M	1	30.00
Control	1	10.00
Archivo clínico	1	10.00
Trabajo Social (Enfermeras, teléfono y computadora)	1	20.00
Consultorio estomatología	1	15.00
Pediatría	1	15.00
Ginecología / Sanitarios	1	16.00
Ultrasonido	1	15.00
Inmunizaciones y curaciones	1	15.00
Módulos de atención para prevención de embarazo y ETS	1	24.00
Área de Fisioterapia	1	30.00
Circulaciones		30.00
TOTAL		282.00

3. Detección y Control de Riesgos		
Valoración	1	25.00
Curaciones y usos múltiples	1	20.00
Área de observación	1	60.00
Detección oportuna de cáncer	1	15.00
Sanitarios H/M	1	10.00
Circulaciones	1	13.00
TOTAL		143.00

4. Servicios Generales		
Aseo / Sépticos	1	6.00
Residencia médicos	1	104.00
Farmacia	1	20.00
Almacén	1	15.00
Casa de máquinas	1	50.00
Circulaciones	1	17.00
TOTAL		212.00

5. Gobierno		
Oficina de director	1	20.00
Oficina administración	1	10.00
Jefatura trabajo social	1	10.00
Trabajo de médicos	1	10.00
Trabajo de enfermeras	1	10.00
Circulaciones	1	7.00
TOTAL		67.00

Superficie al aire libre		
Plaza de acceso	1	100.00
Patio de Maniobras	1	60.00
Estacionamiento de personal	1	180.00
Circulaciones Exteriores	1	40.00
Terraza con Cafetería Nivel 2	1	70.00
TOTAL		450.00

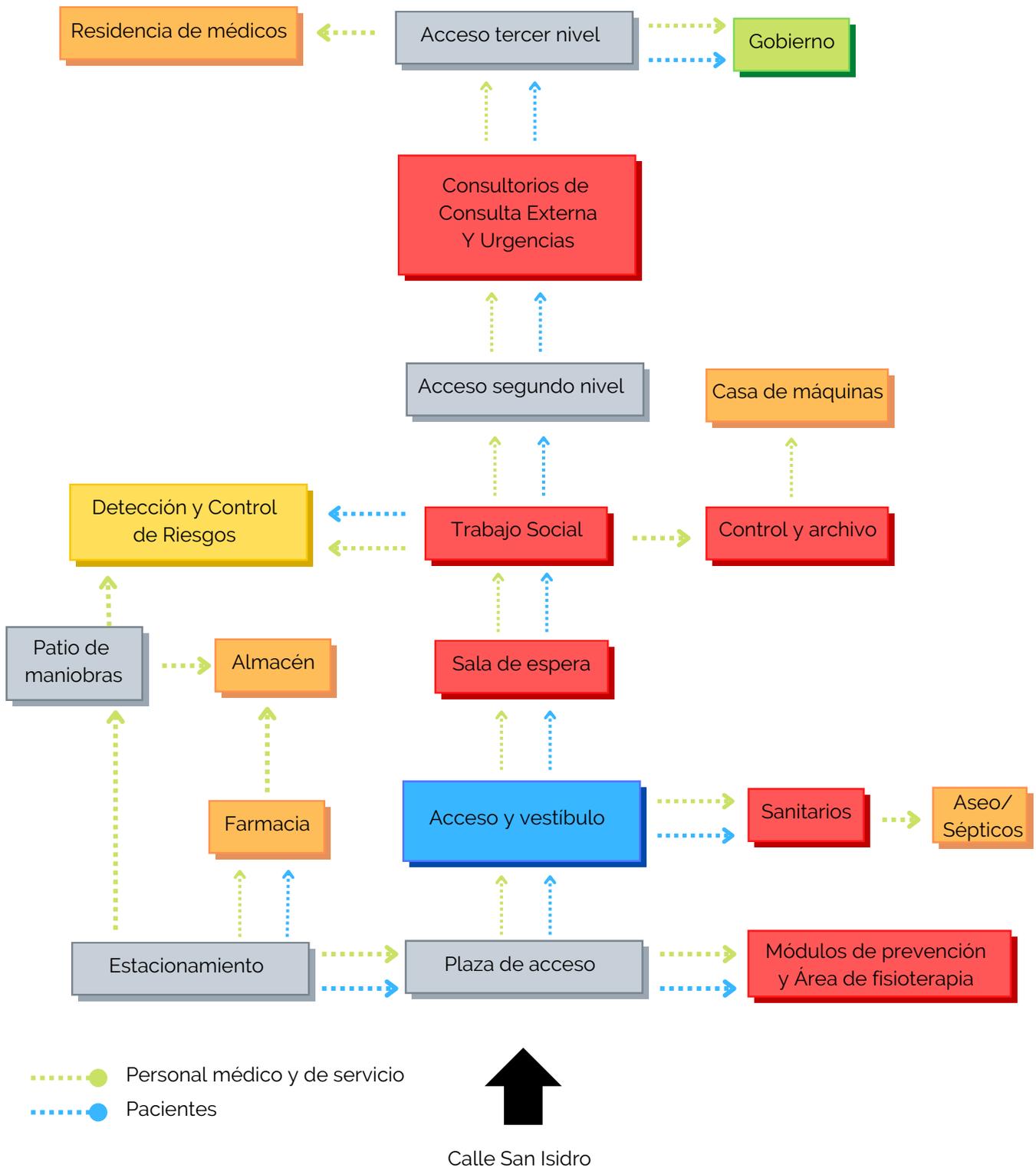
TOTAL DE SUPERFICIE CONSTRUIDA A CUBIERTO:	740.00 M²
De los cuales: 420 M ² se ubican en planta baja Y 320 M ² se ubican en planta alta	

Tabla 1: Programa arquitectónico
Tabla creada por autor

Notas:

1. Las superficies de las áreas de servicios generales, vestíbulos, salas de espera y patios centrales, deberán redimensionarse en cada caso particular.
2. Es importante recalcar que el Programa Médico Arquitectónico antes presentado es de carácter informativo, lo que permite definir algunos parámetros generales; sin embargo, siempre regirán las necesidades y observaciones del personal médico y técnico, de los estudios de planeación correspondientes y de las demandas de servicios de cada región.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



Esquema 6: Zonificación
Esquema creado por autor

MATRÍZ DE INTERRELACIONES

	Plaza de acceso	Estacionamiento	Farmacia	Almacén	Patio de maniobras	Consulta Externa Y Urgencias	Control y vestíbulo principal	Sanitarios	Aseo/Sépticos	Sala de espera	Trabajo Social	Prevención y fisioterapia	Control y archivo	Casa de máquinas	Detección y Control de Riesgos	Gobierno	Residencia de médicos
Plaza de acceso																	
Estacionamiento	●																
Farmacia	●	●															
Almacén	●	●	●														
Patio de maniobras	●	●	●	●													
Consulta Externa Y Urgencias	●	●	●	●	●												
Control y vestíbulo principal	●	●	●	●	●	●											
Sanitarios	●	●	●	●	●	●	●	●									
Aseo/Sépticos	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
Sala de espera	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
Trabajo Social	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
Prevención y fisioterapia	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
Control y archivo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
Casa de máquinas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
Detección y Control de Riesgos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Gobierno	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Residencia de médicos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Esquema 7: Matriz de interrelaciones
Esquema creado por autor

- DIRECTA: La proximidad de los locales es importante y necesaria
- INDIRECTA: Existen locales de transición entre los locales que relaciona
- RELATIVA: Existe poca o ninguna relación entre los locales

4. PROYECTO

A). ESQUEMAS CONCEPTUALES

Para el proceso de conceptualización, primeramente hacemos un acopio de información y analogías, esto para estructurar una propuesta arquitectónica que cumpla de manera integral las necesidades planteadas.

OBJETIVOS:

Se busca la realización de un proyecto para un Centro de Salud, el cual va a satisfacer las necesidades de salud pública de una comunidad rural, la cual se ubica en un poblado del Estado de México, en donde se necesitan instalaciones de infraestructura pública para satisfacer todas las necesidades de la población, principalmente en el sector salud.

Este proyecto debe cumplir con un programa arquitectónico que pueda tener cupo para atender hasta 3,000 pacientes, las características principales son que esta obra la pueda contener un predio de 800 m², cercano al centro del pueblo, se busca desarrollar 3 niveles para poder alcanzar un área construida para abarcar todos los espacios del programa.

El diseño principal del proyecto busca tener la tipología principal del pueblo, que se basa en el uso de colores llamativos y predominantes, como amarillo, naranja, blanco y rosa, utilizando materiales como cantera, y concreto con acabados aparentes o finos.

USUARIOS:

Con base en en índice demográfico del pueblo, tenemos que un 50% de la población son mujeres y un 50% son hombres, se busca atender a bebés, niños, jóvenes, adultos y adultos mayores, básicamente a la población en general, y para esto se debe tener en cuenta zonas para la atención de cada individuo por rango de edad, como estaciones para cambiar pañales, salas de espera con mobiliario recreativo, sanitarios incluyentes, y así mismo mobiliario para la comodidad de nuestros pacientes, contemplando la accesibilidad universal como prioridad, incorporando sillas de ruedas, rampas, elevadores, guías táctiles en el suelo y paredes, estacionamiento con cajones ampliados, y diversas herramientas de accesibilidad universal.



Imagen 36, 37, 38:
Hitos del poblado

Fotografías tomadas por autor

PREMISAS DE DISEÑO

El lugar donde vamos a ubicar el proyecto es una zona donde tenemos diversas ventajas naturales y climatológicas, como luz natural con poca incidencia de sombra propiciada por otros edificios, buena altitud que genera gran fuerza de viento, lluvias por temporada, fácil acceso al predio por 2 vialidades, ubicación céntrica y terreno con pocas pendientes.

Lo que tenemos en desventaja es el frío por las noches, la escases en el servicio de agua potable, cortes de luz eléctrica provocados por las fuertes corrientes de viento, no hay un servicio público colectivo de desechos orgánicos e inorgánicos, poca vegetación y nula presencia de árboles.

Al analizar las ventajas y desventajas que se encuentran en el predio, así como las características de los usuarios y la tipología del sitio, concluimos que lo más factible es integrar estrategias pasivas de diseño sustentable, accesibilidad universal, y una tipología basada en colores del sitio.

Por lo tanto, obtenemos las siguientes premisas de diseño:

- Rampas para acceso y elevadores.
- Diseño con colores del sitio y materiales como concreto aparente.
- Aprovechamiento de luz natural con ventanales de piso a techo y tragaluces en las cubiertas.
- Entrepisos altos y dobles alturas beneficiando la ventilación natural.
- Celdas solares con acumuladores de energía y plantas de luz.
- Implementación de calentadores solares.
- Captación de agua pluvial.
- Calefacción natural por medio de muros trombe.
- Pisos radiantes en residencia de médicos.
- Cisternas para agua potable y agua pluvial.
- Instalación hidráulica para WC con agua pluvial.
- Tratamiento de residuos orgánicos y desechos médicos.
- Muros verdes y plantación de árboles para generar sombras.



Imagen 39, 40, 41, 42 y 43: Íconos representativos de arquitectura
Fuente: archdaily.mx

ANÁLOGOS PARA DISEÑO

1. Casa de Luis Barragán



Imagen 44: Casa de Luis Barragán
Fotografía de: Karina Duque

Para hablar de espacios iluminados con luz natural, donde se aprecian juegos de luces y cromáticas de colores, el ejemplo perfecto es la Casa - Estudio de Luis Barragán, diseñada por el Arquitecto Luis Barragán. Construida en 1948, encontramos la incorporación en su diseño, principios de arquitectura vernácula del lugar, los cuales incluyen el uso de colores llamativos.

En esta casa encontramos la utilización de vidrios amarillos para la iluminación de luz cálida en las habitaciones. Esto lo podemos usar de ejemplo para utilizar juegos de colores en nuestro proyecto utilizando vidrios de colores que con la luz natural nos pueden ayudar a generar distintas tonalidades.



Imagen 45: Casa de Luis Barragán
Fotografía de: Karina Duque



Imagen 46: Casa de Luis Barragán
Fotografía de: Karina Duque

“La experiencia cromática también puede ser leída como una secuencia complementaria. De esta manera el amarillo de la portería satura la pupila para recibir al color rosa que es, a su vez, preparación y catálisis, si es que abrimos una puerta más y nos asomamos hacia la ventana del comedor que tiene el fondo verde intenso y sombreado del jardín.”

El ventanal de piso a techo que se encuentra en la parte posterior de la casa, nos da un claro ejemplo de relación exterior-interior, esto propicia al usuario no solo a tener iluminación natural, sino hace que tenga sensaciones, de estar fuera de la casa, estando a dentro de ella.



Imagen 47: Casa de Luis Barragán
Fotografía de: Karina Duque



Imagen 48: Casa de Luis Barragán
Fotografía de: Karina Duque

Los muros perimetrales de la casa, son elevados, esto para lograr la introspección del usuario. Por otro lado, las variaciones cromáticas junto con la integración de follaje natural y muros verdes nos hacen tener otro punto de vista de cómo podemos lograr un diseño acorde a nuestras necesidades ²⁰.

²⁰ ArchDaily. (2001, 1 septiembre). ArchDaily México | La plataforma de arquitectura más leída en español. ArchDaily México. <https://www.archdaily.mx/mx>

ANÁLOGOS PARA DISEÑO

2. Mercado La Cantera



Imagen 49: Mercado La Cantera
Fotografía de: Bruno Gómez de la Cueva

Ubicado en Morelia, Michoacán, este mercado es obra de HW – Studio (2018), esta obra se basó en la arquitectura vernácula que existe en el lugar, convirtiendo una bodega abandonada, en un mercado gastronómico, combinando el lenguaje del sitio con lo que antes fue un sitio para comer.

En este proyecto, los principales elementos compositivos son los ejes, los recorridos, los volúmenes, la apertura al cielo, los árboles, el uso de materiales naturales; los cuales se reinterpretaron e integraron a la propuesta. Este es un claro ejemplo que nos ayudará a determinar la importancia de los elementos compositivos en nuestro proyecto.



Imagen 50: Mercado La Cantera
Fotografía de: Bruno Gómez de la Cueva



Imagen 51: Mercado La Cantera
Fotografía de: Bruno Gómez de la Cueva

La premisa principal de este proyecto es rescatar los materiales históricos que predominan, principalmente la cantera, y además, que con su naturaleza blanca nos da una presencia de un momento histórico y conceptual, integrando una armonía con lo antiguo, similar a la arquitectura del centro histórico y lo actual.

Un detalle arquitectónico que resalta de este proyecto es una camellón central con vegetación, principalmente árboles de poco tamaño, flanqueada por dos volúmenes blancos que aprovechan la longitud del espacio, los cuales dan lugar a los locales gastronómicos, destacando los materiales históricos que conserva este sitio.



Imagen 52: Mercado La Cantera
Fotografía de: Bruno Gómez de la Cueva



Imagen 53: Mercado La Cantera
Fotografía de: Bruno Gómez de la Cueva

Este proyecto nos da la pauta a conectar nuestro diseño con un poco de la historia del pueblo y los materiales predominantes que existen aquí, esto para preservar la esencia histórica que podemos encontrar y que así mismo el proyecto sea reconocido por esos detalles ²¹.

²¹ Mercado La Cantera-Arquine.(2022, 8 julio). Arquine. <https://arquine.com/obra/mercado-la-cantera/>

ANÁLOGOS PARA DISEÑO

3. Casa AT



Imagen 53: Casa AT
Fotografía de: Onnis Luque

En nuestro proyecto, se busca tener detalles en concreto aparente o fino, y un buen ejemplo es la Casa AT, diseñada por HRBT Arquitectos en 2017, esta obra se compone de muros de concreto modulados, además de muros de piedra que funcionan como su sostén principal y losas inclinadas que dan pauta a la iluminación natural.

Sus muros y columnas resaltan la cimbra de madera aparente, abriendo paso a corredores y escaleras que dan una vista hacia la vegetación endémica del lugar, así como al paisaje que le otorga la zona de Oaxtepec, en Morelos.



Imagen 54: Casa AT
Fotografía de: Onnis Luque



Imagen 55: Casa AT
Fotografía de: Onnis Luque

Este es un claro ejemplo de diseño sustentable, ya que la orientación de esta casa permite que se aprovechen los recursos renovables como el viento, la lluvia y el sol, ya que la modulación este-oeste permiten un asoleamiento durante todo el día, aprovechando al máximo la luz solar, y con cerramientos de cristal abatibles ubicados norte-sur, permiten una ventilación cruzada constante.

Además, esta obra cuenta con un sistema de captación de agua pluvial, al tener cubiertas inclinadas e impermeabilizadas sin hidrocarburo, canalizando el agua través de un drenaje sifónico encofrado en el concreto con una sola bajante. El agua se conduce a un filtro pluvial, y antes de entrar a la cisterna pluvial pasa por una trampa de separación de primeras lluvias.



Imagen 56: Casa AT
Fotografía de: Onnis Luque



Imagen 57: Casa AT
Fotografía de: Onnis Luque

Un muro de concreto en la parte sur de la casa ayuda a bloquear la luz solar para evitar la utilización de aire acondicionado, además de que sus ventanales de piso a techo permiten la iluminación natural por todo el día ²².

²² Tapia, D. (2022). Casa AT / HRBT. ArchDaily México. <https://www.archdaily.mx/mx/894018/casa-at-hrbt>

ANÁLOGOS PARA DISEÑO

4. Verde Vertical



Imagen 57: Verde Vertical
Fotografía de: Arq. Vanesa
Serrano Romero

El arquitecto Fernando Ortiz Monasterio, fundador de la firma Verde Vertical, ha introducido a América Latina una tendencia por realizar obras arquitectónicas basadas en la creación de muros verdes, dando existencia a varios jardines verticales en distintas zonas de la Ciudad de México.

Una de sus obras es en el Hotel Downtown, ubicado en Isabel La Católica, CDMX, la cual consta de un muro verde con distintos patrones de formas orgánicas. Lo que resalta son objetos, en este caso una bicicleta, anclados al muro tal si como estuviera flotando.



Imagen 58: Verde Vertical
Fotografía de: Arq. Vanesa
Serrano Romero



Imagen 59: Verde Vertical
Fotografía de: Arq. Vanesa
Serrano Romero

Otro ejemplo es la obra ubicada en la Universidad del Claustro de Sor Juana, que se encuentra en la calle Regina, CDMX, este muro verde además de tener diversos patrones, y dar buena estética, es una fuente de oxígeno. Así como en el anterior ejemplo, este muro también tiene objetos colgantes, en este caso una bicicleta y un triciclo.

Otro caso es en la línea 5 del metrobus de la CDMX, aquí se intervino en varias estaciones de la línea creando muros verdes que le daban un aspecto estético natural a cada estación por la que circulaban los usuarios.



Imagen 60: Verde Vertical
Fotografía de: Arq. Vanesa
Serrano Romero



Imagen 61: Verde Vertical
Fotografía de: Arq. Vanesa
Serrano Romero

Estos ejemplos nos dan una idea de cómo podemos crear muros verdes para nuestro proyecto, con la intención de darle una vista más verde a zonas donde la vegetación es muy poca, con distintas tácticas y métodos que pueden ayudar a mejorar las sensaciones dentro del lugar, proveer de oxígeno y tener vistas mucho más estéticas ²³.

²³ Más que muros verdes del arquitecto Fernando Ortiz Monasterio. (2016, 6 diciembre). Arquitectura. <https://arquitecturayempresa.es/noticia/mas-que-muros-verdes-del-arquitecto-fernando-ortiz-monasterio>

ANÁLOGOS PARA DISEÑO

4. Muros Trombe



Imagen 61: Muros Trombe
Fotografía de: Lilly Cao

La calefacción solar se desarrolló por primera vez, al experimentar con métodos solares pasivos en viviendas masivas, para esto se optimizaba la luz solar, lo que con el tiempo se fue volviendo muy popular.

En 1967 el arquitecto Jacques Michel implementó el primer muro Trombe en Odeillo, Francia. Denominado así en honor al ingeniero Felix Trombe, el sistema combina vidrio y un material oscuro que absorbe el calor para conducirlo lentamente hacia la casa.



Imagen 62: Muros Trombe
Fotografía de: Lilly Cao

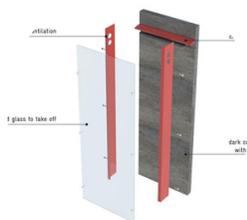


Imagen 63: Muros Trombe
Fotografía de: Lilly Cao

El muro Trombe ubica un panel de vidrio aproximadamente 2 a 5 centímetros de una pared de mampostería oscura de 10 a 41 centímetros de espesor, habitualmente hecha de ladrillos, piedra u hormigón. El calor solar pasa a través del vidrio, es absorbido por la pared de masa térmica y luego se libera lentamente al interior de la vivienda.

El muro Trombe ventilado, complementa la conducción natural de la masa térmica con convección facilitada por ventilación. Los respiraderos se colocan en la parte superior e inferior del espacio entre el panel de vidrio y el muro de mampostería. A medida que el aire de este espacio se calienta, sube al respiradero superior, que lo redirige a la vivienda. Al mismo tiempo, el aire frío del interior de la casa pasa a través del respiradero inferior hacia este espacio intermedio, donde se calienta y luego se redirige de regreso a la casa a través del respiradero superior ²⁴.

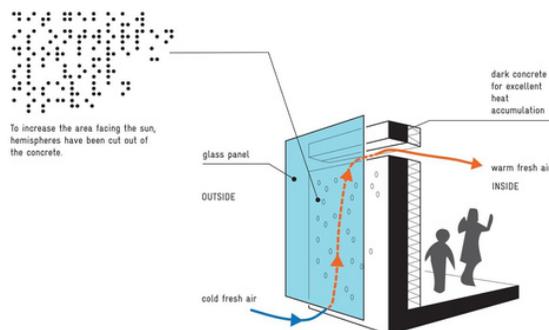


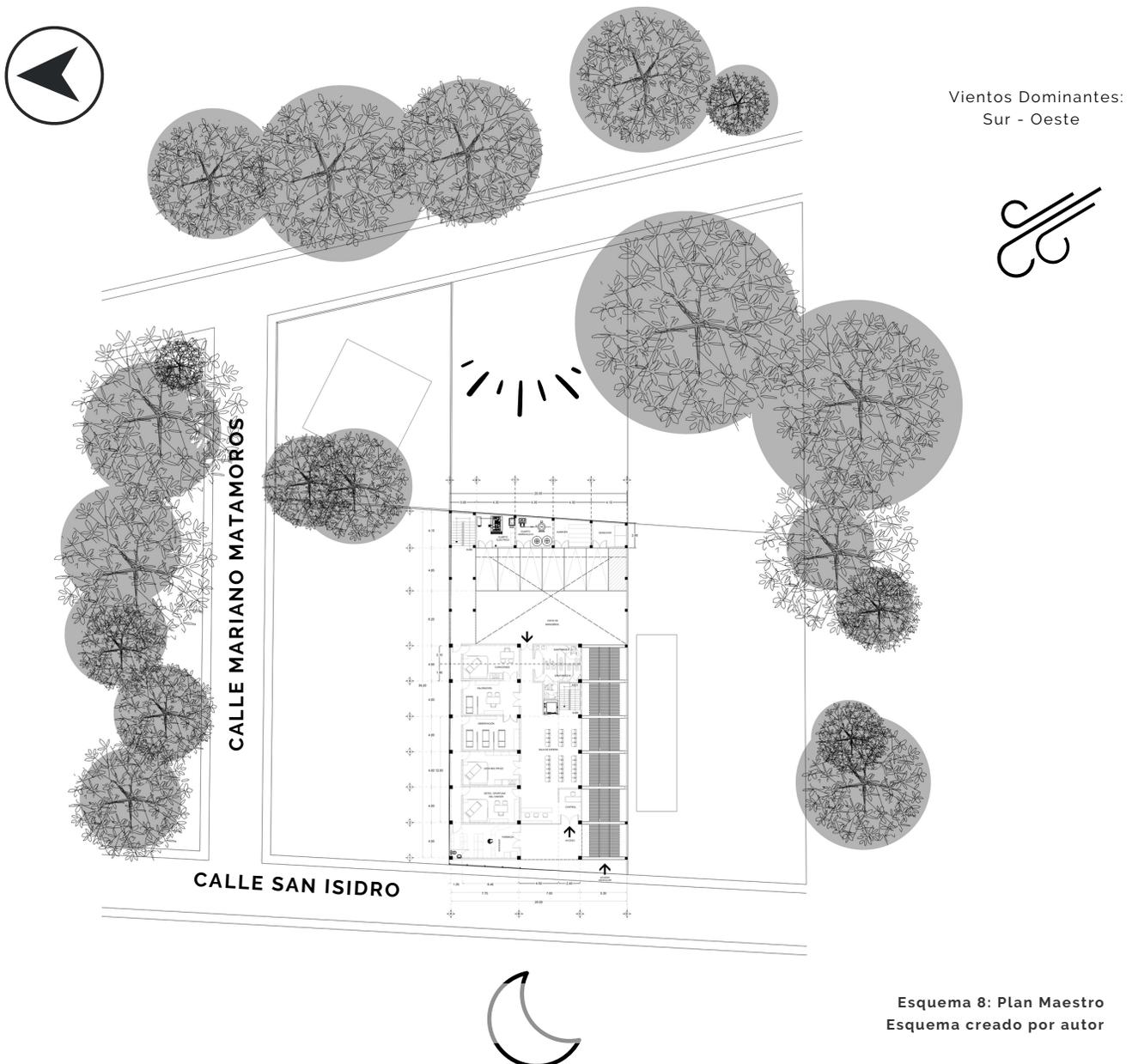
Imagen 64: Muros Trombe
Fotografía de: Lilly Cao

²⁴ Cao, L. (2022). ¿Cómo funciona un muro trombe? ArchDaily México. <https://www.archdaily.mx/mx/946740/como-funciona-un-muro-trombe>

B) PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Para el diseño y edificación del proyecto, se toman en cuenta los puntos cardinales por donde sale y se oculta el sol, además de la dirección de vientos dominantes, esto para poder crear un diseño que aproveche estos dos recursos naturales que se desarrollan en el predio.

Se busca tener una modulación este-oeste, esto para permitir un asoleamiento durante todo el día, aprovechando al máximo la luz solar, y cerramientos de cristal abatibles ubicados norte-sur, permitiendo una ventilación cruzada constante.



Esquema 8: Plan Maestro
Esquema creado por autor

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto contempla la construcción de una estructura destinada a un centro de salud con servicios ampliados, el cual se emplaza en un terreno de 816 m², con 3 niveles de altura en su principal edificación. Este proyecto busca atender hasta 3,000 personas y tiene servicios de urgencias médicas, consulta externa, gobierno, residencia de médicos, servicios generales, detección y control de riesgos.

Todos estos servicios van ordenados conforme a su necesidad en diferentes niveles, y son 2 edificaciones las que abastecen todo el programa arquitectónico.

El edificio 1 cuenta con 3 niveles, cada uno con 4 metros de entrepiso y un área de emplazamiento de 24 x 15 m.

Este cuerpo se encuentra al frente del predio y aquí inciden todos los servicios principales; consultorios, área de gobierno, salas de detección y control de riesgos.

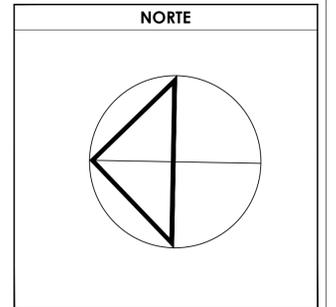
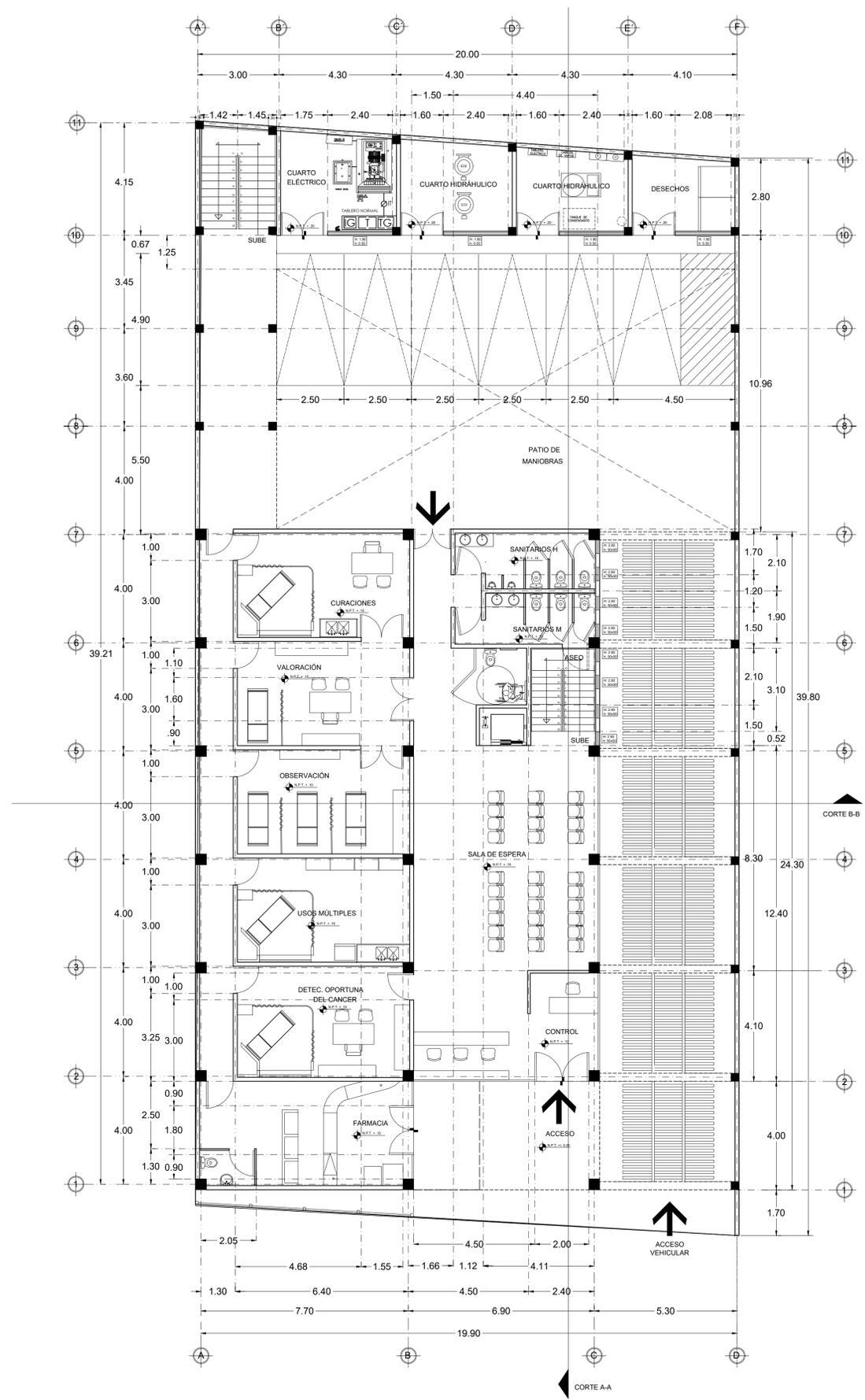
El edificio 2 cuenta con 2 niveles, cada uno de 4 metros de entrepiso y un área de emplazamiento de 17 x 4 m. Aquí encontramos servicios como cuartos de máquinas y la residencia de médicos.

Estos 2 están conectados por un puente de 11 x 3 m, y al centro de los cuerpos se tiene un patio de maniobras junto con el estacionamiento, que además de dar ventilación e iluminación natural a ambos edificios, forma parte del área libre destinada al arribo de ambulancias con acceso directo al edificio 1.



Imagen 65: Render de proyecto
Imagen creada por autor

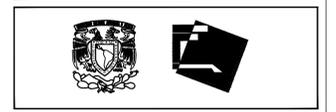
PLANTA BAJA ESC. 1:100



SIMBOLOGÍA

- MURO DE BLOQUE LIGERO DE 15 CM DE GROSOR
- VENTANA Y VENTANALES PISO - TECHO
- LINEA DE PROYECCIÓN
- EJES CONSTRUCTIVOS
- INDICA EJE
- INDICA COTAS
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- INDICA ACCESO
- CAMBIO DE NIVEL
- INDICA CORTE
- ABATIMIENTO DE PUERTAS
- COLUMNA DE CONCRETO ARMADO DE 30 X 30 CM
- ÁREA LIBRE

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO. ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTÓ Y REALIZÓ
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO
PLANTA BAJA

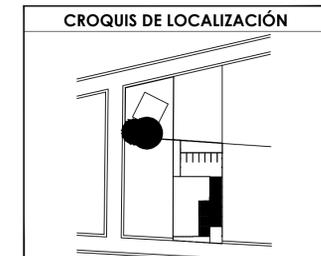
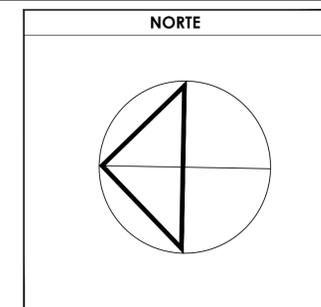
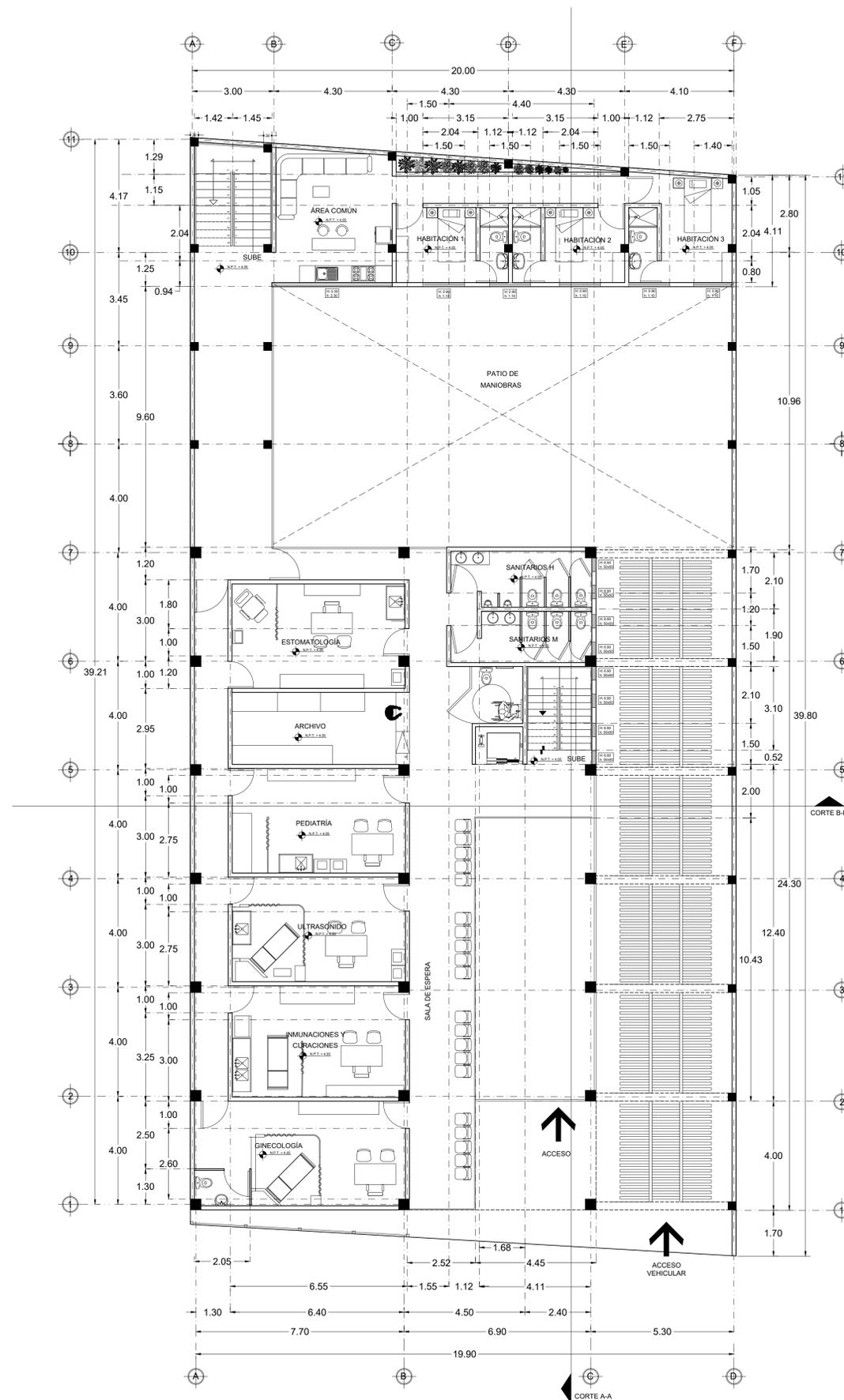
REVISÓ:
MTO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

ESCALA 1:100 COTAS MTS FECHA SEPTIEMBRE 2023



CLAVE ARQ-01 PARTIDA ARQ CONSECUTIVO - PAG 01-44

PRIMER NIVEL ESC. 1:100



SIMBOLOGÍA

- MURO DE BLOQUE LIGERO DE 15 CM DE GROSOR
- VENTANA Y VENTANALES PISO - TECHO
- LÍNEA DE PROYECCIÓN
- EJES CONSTRUCTIVOS
- INDICA EJE
- INDICA COTAS
NIVEL DE PISO
TERMINADO EN PLANTA
- INDICA ACCESO
- CAMBIO DE NIVEL
- INDICA CORTE
- ABATIMIENTO DE PUERTAS
- COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
DE 30 X 30 CM
- ÁREA LIBRE

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO. ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

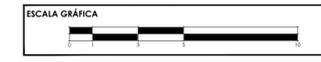
UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTÓ Y REALIZÓ:
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO:
PRIMER NIVEL

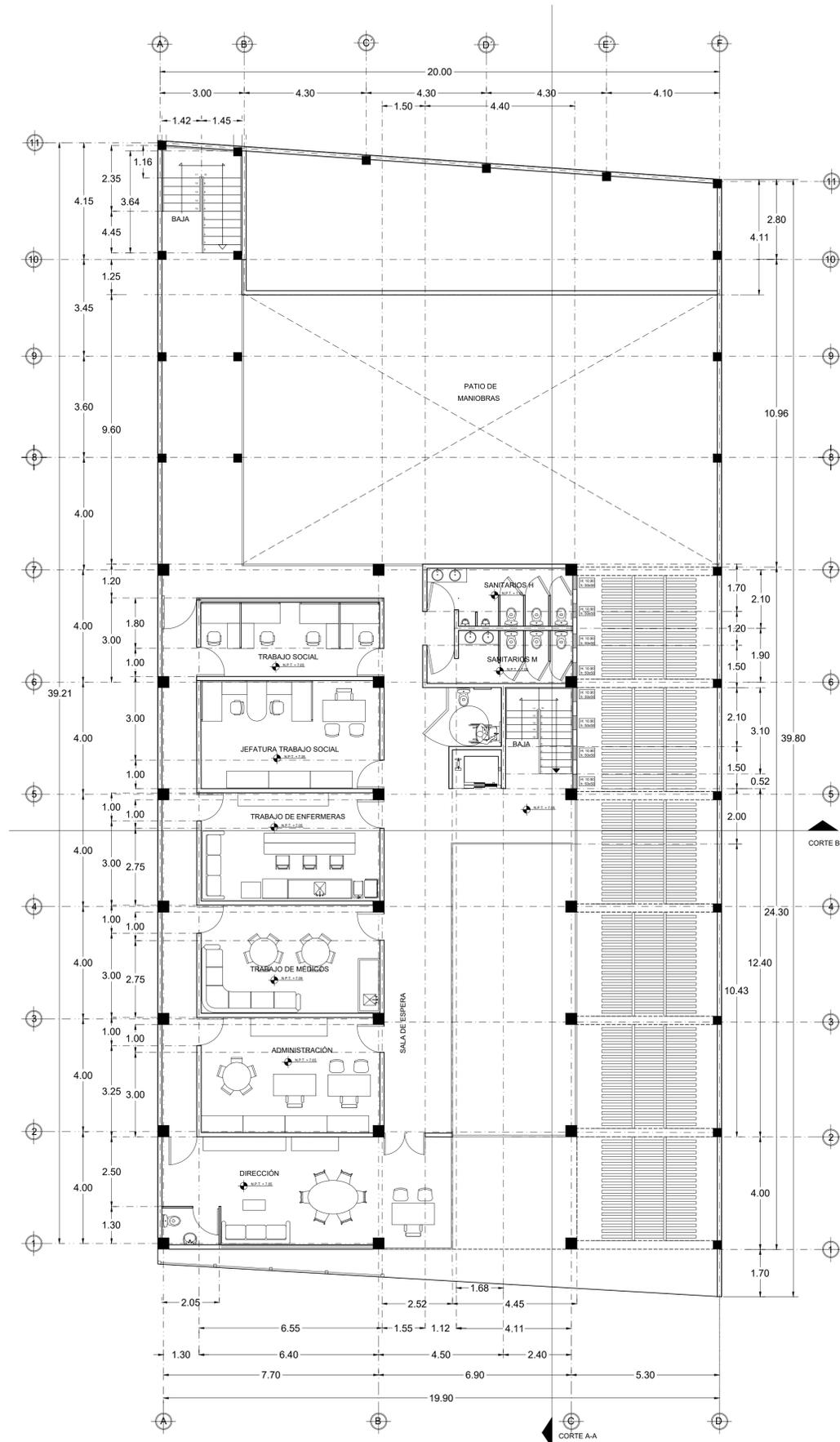
REVISÓ:
MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

ESCALA: 1:100 COTAS: MTS FECHA: SEPTIEMBRE 2023



CLAVE: ARQ-02 PARTIDA: ARQ CONSECUTIVO - PAG: 02 - 45

SEGUNDO NIVEL ESC. 1:100



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

- MURO DE BLOCK LIGERO DE 15 CM DE GROSOR
- VENTANA Y VENTANALES PISO - TECHO
- LÍNEA DE PROYECCIÓN
- EJES CONSTRUCTIVOS
- INDICA EJE
- INDICA COTAS
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- INDICA ACCESO
- CAMBIO DE NIVEL
- INDICA CORTE
- ABATIMIENTO DE PUERTAS
- COLUMNA DE CONCRETO ARMADO DE 30 X 30 CM
- ÁREA LIBRE

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.

CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTO Y REALIZÓ:
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO

SEGUNDO NIVEL

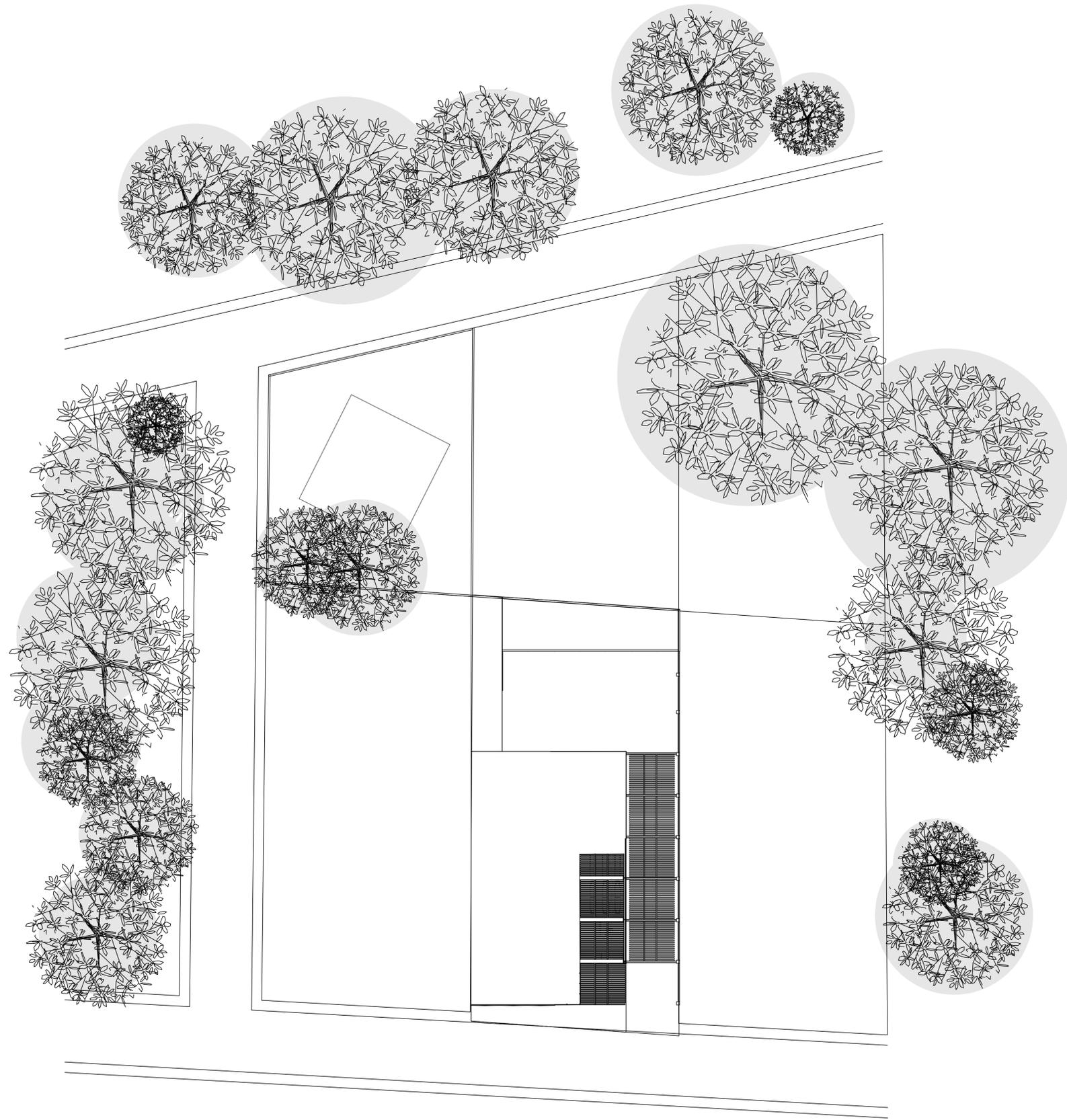
REVISÓ:

MTO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

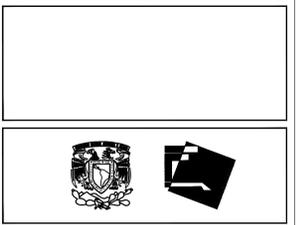
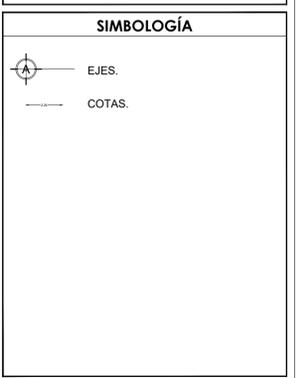
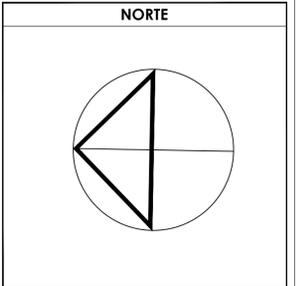
ESCALA 1:100	COTAS MTS	FECHA SEPTIEMBRE 2023
-----------------	--------------	--------------------------

ESCALA GRÁFICA

CLAVE ARQ-03	PARTIDA ARQ	CONSECUTIVO - PAG 03 - 46
-----------------	----------------	------------------------------



PLAN MAESTRO
ESC. 1:200



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS
IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE
ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTO Y REALIZO
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO
PLAN MAESTRO

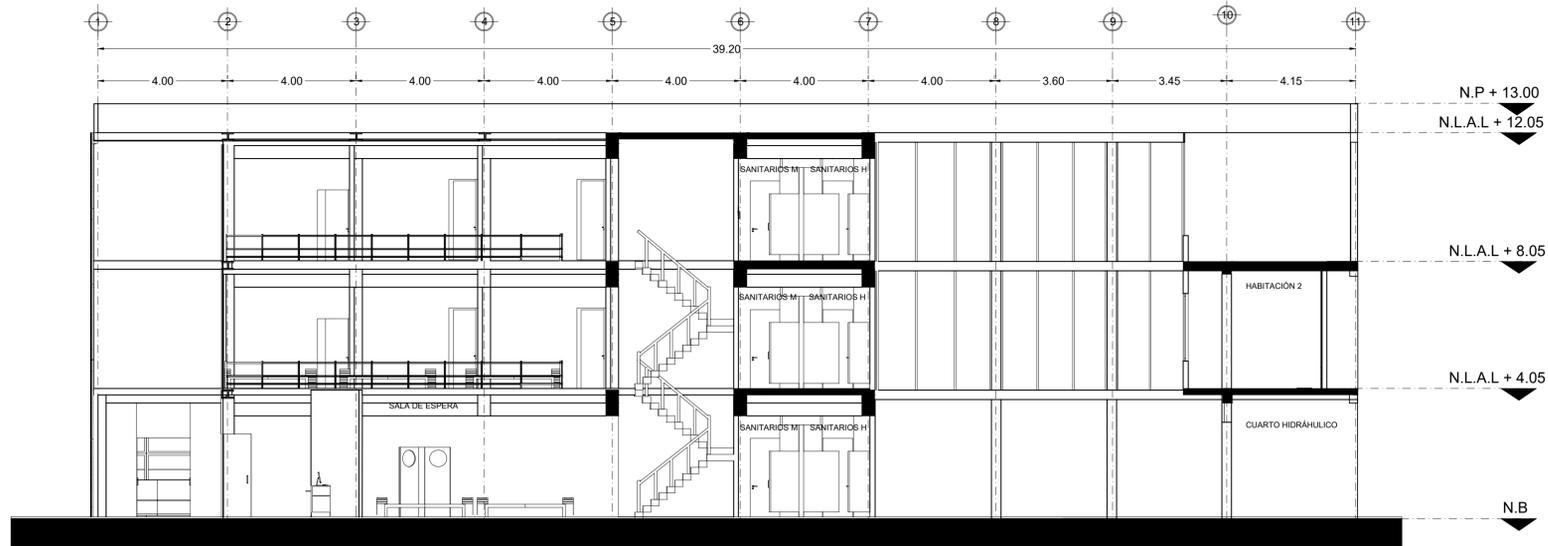
REVISÓ:

MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

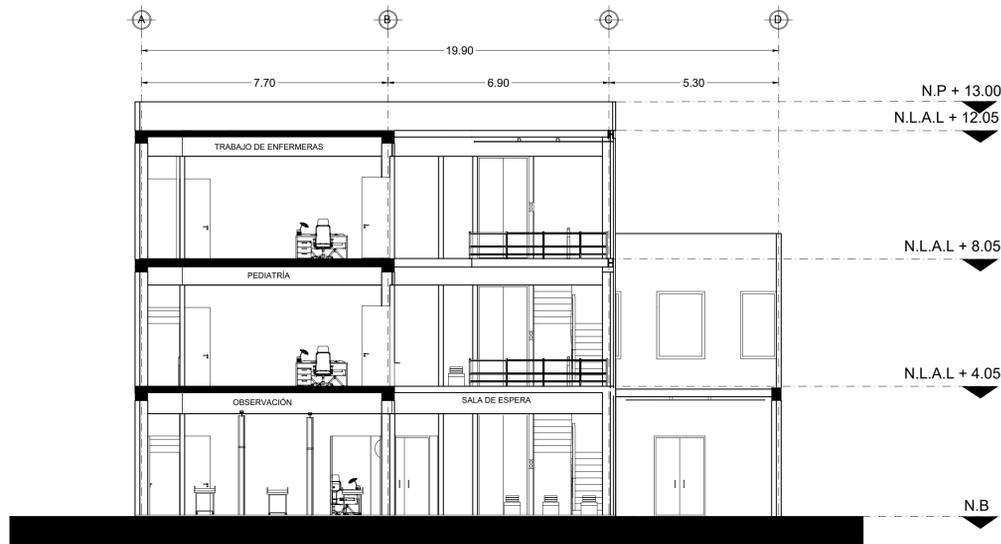
ESCALA 1:200	COTAS MTS	FECHA SEPTIEMBRE 2023
-----------------	--------------	--------------------------



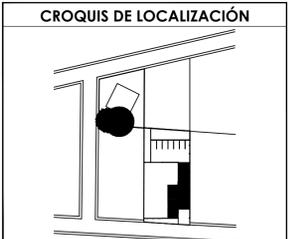
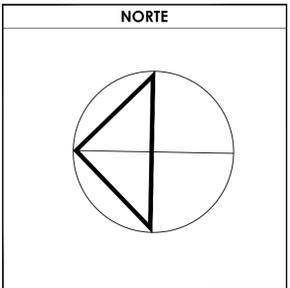
CLAVE ARQ-04	PARTIDA ARQ	CONSECUTIVO - PAG 04 - 47
-----------------	----------------	------------------------------



CORTE A-A
ESC. 1:100



CORTE B-B
ESC. 1:100



SIMBOLOGÍA

- MURO DE BLOCK LIGERO DE 15 CM DE GROSOR
- VENTANA Y VENTANALES PISO - TECHO
- LÍNEA DE PROYECCIÓN
- EJES CONSTRUCTIVOS
- INDICA EJE
- INDICA COTAS
- N.L.A.L. NIVEL DE LECHO ALTO DE LOSA
- N.L.B.L. NIVEL DE LECHO BAJO DE LOSA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.P. NIVEL DE PRETEL

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTÓ Y REALIZÓ:
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO:
CORTES Y FACHADAS

REVISÓ:

MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

ESCALA 1:100	COTAS MTS	FECHA SEPTIEMBRE 2023
-----------------	--------------	--------------------------



CLAVE C&F-1	PARTIDA ARQ	CONSECUTIVO - PAG 05 - 48
----------------	----------------	------------------------------

MEMORIA DESCRIPTIVA

SISTEMA ESTRUCTURAL

CENTRO DE SALUD Y
SERVICIOS AMPLIADOS
IESMAR



DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

ASESORES:

MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA

ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA

ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

CRITERIO DE CIMENTACIÓN

Para la selección para el sistema de cimentación se hizo una investigación previa sobre la resistencia y el peso de nuestro principal edificio, para esto se hizo una bajada de cargas tomando en cuenta el área tributaria más grande que fue de 15 x 8 m, analizando los resultados junto con la resistencia del suelo se tomó la decisión de utilizar una cimentación superficial, en este caso de zapatas corridas.

CÁLCULO DE CIMENTACIÓN

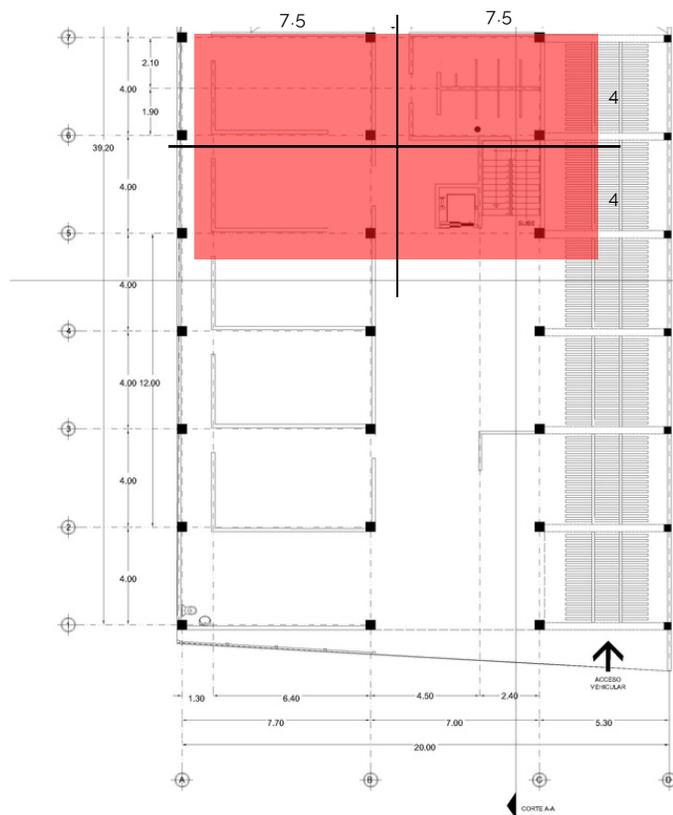
Se toma en cuenta el entre eje más grande que es de 15 x 8 m y un peso por metro cuadrado de .98 t/m².

Se calcula el peso total del edificio:

$$\begin{aligned} WT &= a(n+c)(w/m^2) \\ &= 360m^2(3.5)(.98 \text{ t/m}^2) \\ &= \mathbf{1234.8 \text{ T}} \end{aligned}$$

Se calcula la resistencia del suelo y se saca la diferencia

$$\begin{aligned} RS &= a(rt) \\ &= 360m^2(12 \text{ t/m}^2) \\ &= \mathbf{4320 \text{ t/m}^2} \end{aligned}$$



Esquema g: Áreas tributareas
Esquema creado por autor

$$\begin{aligned} WT &= 1234.8 \text{ t/m}^2 \\ RS &= 4320 \text{ t/m}^2 \\ 1234.8 - 4320 &= -3086 \end{aligned}$$

Al tener un resultado negativo, optamos por una cimentación superficial, en este caso, zapatas corridas.

Calculamos la dimensión de las zapatas para el área tributaria:

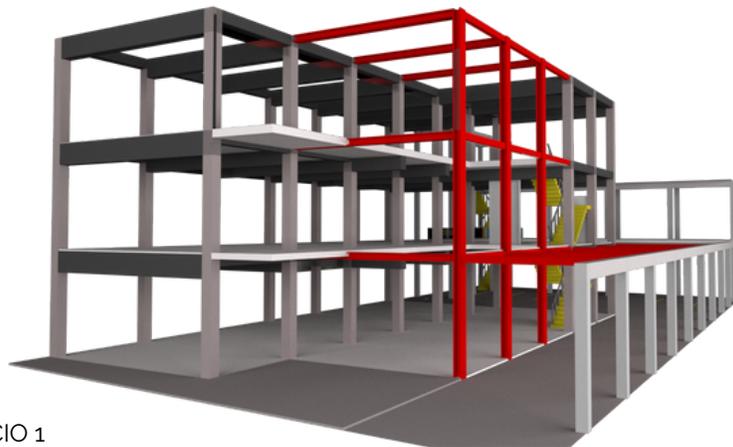
$$\begin{aligned} Z1 &= \frac{(n+c)(n)(h)(w/m^2)}{h} \\ &= (3.5)(2)(12)(.98^2) = 84 \\ &= 84/12 = 7^2 \\ &= \sqrt{7} = \mathbf{2.6 \text{ m x lado}} \end{aligned}$$

ELECCIÓN DE SISTEMA ESTRUCTURAL

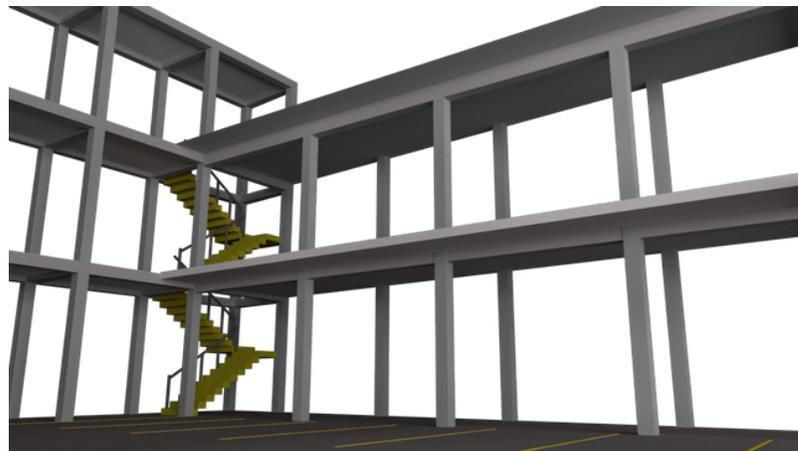
Al tener 2 edificios con diferentes dimensiones se analizan ambas estructuras, teniendo en cuenta grandes diferencias entre ellas.

El edificio 1 busca tener un sistema constructivo mixto, de acero y concreto, con sistema estructural a base de marcos rígidos modulados a cada 4 metros en su claro menor y a cada 7.5 metros en el claro largo, En cada nivel las plantas serán las mismas estructuralmente en los 3 niveles, manteniendo el cubo de servicios y elevaciones verticales en un mismo sitio.

Por otra parte el edificio 2 busca tener un sistema constructivo en concreto, con sistema estructural a base de pórticos, las plantas serán iguales en los 2 niveles estructuralmente.



EDIFICIO 1



EDIFICIO 2

Imagen 66: Render de Sistema Estructural
Imagen creada por autor

CÁLCULO DE MARCOS RÍGIDOS EN CONCRETO

ÁREAS TRIBUTÁREAS:

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS:

$$FC'' = .85 Fc' \quad \text{Concreto factorizado: 204}$$

$$FC' = .80 Fc'$$

$$C1: \text{Peso de Z1: } 7m \times 4m \times 12m = 336 \times (.98 T) w/m^2$$

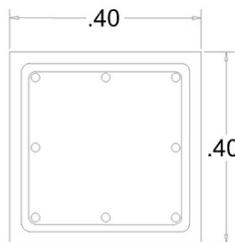
$$= 329.28 T$$

$$= \frac{329.28 (1000)}{204} = 1614^2$$

$$C1 = \sqrt{1614} = 40$$

C1 = 40 cm x lado

CÁLCULO DE ACERO: COLUMNA 1 (C1)



Ag = área de acero
 bd = 40 x 40
 Fy = 4200
 Fc' = 204
 Pmin = .0028
 Pmax = .022

$$P = \frac{Ag}{Bd} \quad Ag \text{ min} = .0028 (40 \times 40) = 4.48$$

$$Bd \quad Ag \text{ max} = .022 (40 \times 40) = 35.2$$

Se usa el doble del min o $\frac{1}{3}$ del máximo:
 Doble min. = 8.96

$$8 \text{ } \varnothing / 8.96 = 1.12 \text{ (TABLA DE VARILLAS)} = 8 \text{ } \varnothing \text{ DEL \#4}$$

∴ SE OCUPARÁN 8 \varnothing DEL # 4 CON E # 3 @ 20 CM

$$C2: \text{Peso de Z2: } 7m \times 2m \times 12m = 168 \times (.98 T) w/m^2$$

$$= 164.64 T$$

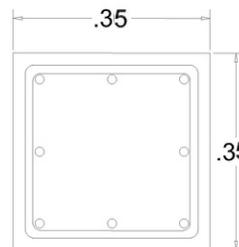
$$= \frac{164.4 (1000)}{204} = 807^2$$

$$C2 = \sqrt{807} = 28.40 \text{ cm x lado}$$

El reglamento ACI 318-2014 indica que el predimensionamiento de una columna no debe ser menor a 30 cm, por lo tanto:

C2 = 35 cm x lado

CÁLCULO DE ACERO: COLUMNA 2 C2



Ag = área de acero
 bd = 35 x 35
 Fy = 4200
 Fc' = 204
 Pmin = .0028
 Pmax = .022

$$P = \frac{Ag}{Bd} \quad Ag \text{ min} = .0028 (30 \times 30) = 2.52$$

$$Bd \quad Ag \text{ max} = .022 (30 \times 30) = 19.8$$

Se usa el doble del min o $\frac{1}{3}$ del máximo:
 Doble min. = 5.04

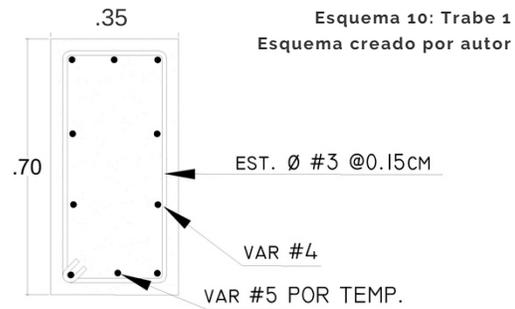
$$8 \text{ } \varnothing / 5.04 = 0.63 \text{ (TABLA DE VARILLAS)} = 8 \text{ } \varnothing \text{ DEL \#3}$$

∴ SE OCUPARÁN 8 \varnothing DEL # 3 CON E # 2 @ 20 CM

PREDIMENSIONAMIENTO DE TRABES

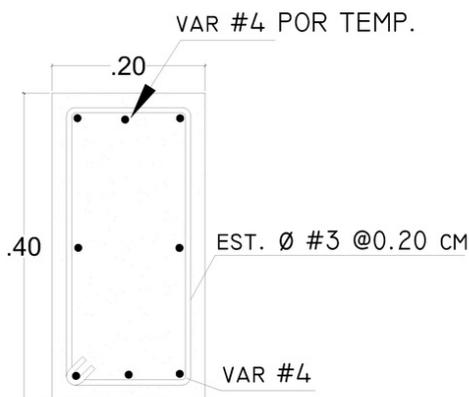
Porcentaje de peralte en concreto:
10% del claro más largo

CLARO MÁS LARGO: 7 MTS
7.00 M X 10% = 0.70 M

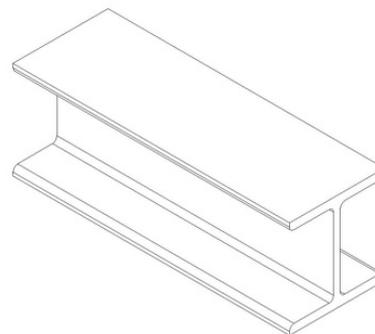
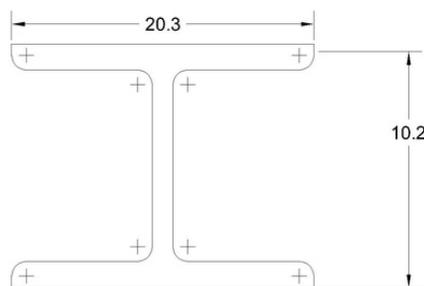


T1: La trabe principal será la T1, esta trabe busca librar claros de más de 7 metros, en sentido a ejes A al C para eso se propone que esta trabe tenga un peralte de 70 cm, que es el 10 % del claro, con proporción 1:2, teniendo así 30 cm de ancho.

T2: Tendremos una trabe denominada T2, esta existirá en sentido de los ejes 1 al 5. entre claros de 4 metros, y así mismo esto para darle mayor refuerzo a nuestra losa, existirán en medio del tablero de carga, esta tendrá una dimensión de 40 x 20 cm



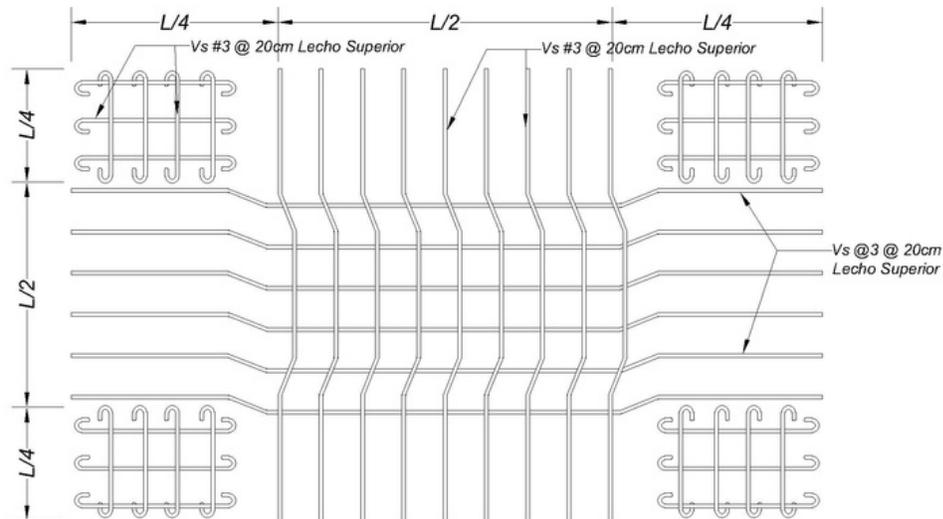
T3: En la parte de nuestra celosía exterior, existirán una serie de marcos rígidos con menor dimensión, esto solo para sostener la estructura de la celosía, estos pretenden ser de acero, con viga HSS de 8" x 4". Estas vigas también existirán en la estructura de acero para conectar con las columnas.



Esquema 12: Trabe 3
Esquema creado por autor

Sistema de cubierta

La cubierta que existirá en los 2 edificios de nuestro proyecto será con sistema de **losa maciza en concreto armado**, en el edificio 1 se necesitará una losa de 14 cm de grosor, y en el edificio 2 basta con 10 cm de grosor, esto con armado emballonetado y doble parrilla con varilla del #3 y #4 en los extremos @ 20 x 20 cm.

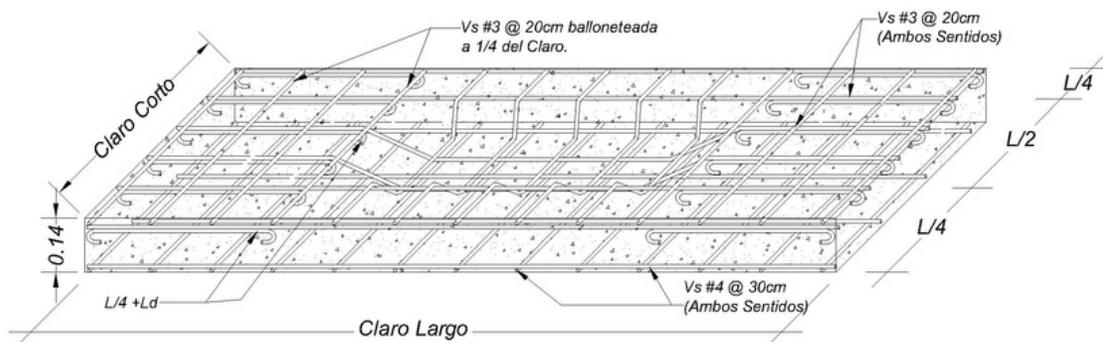


****NOTA:**
En el lecho inferior se colocara varilla del No. 4 @ 30cm en ambos sentidos.

Esquema 13: Planta de Losa
Esquema creado por autor

DETALLE DE LOSA EN PLANTA

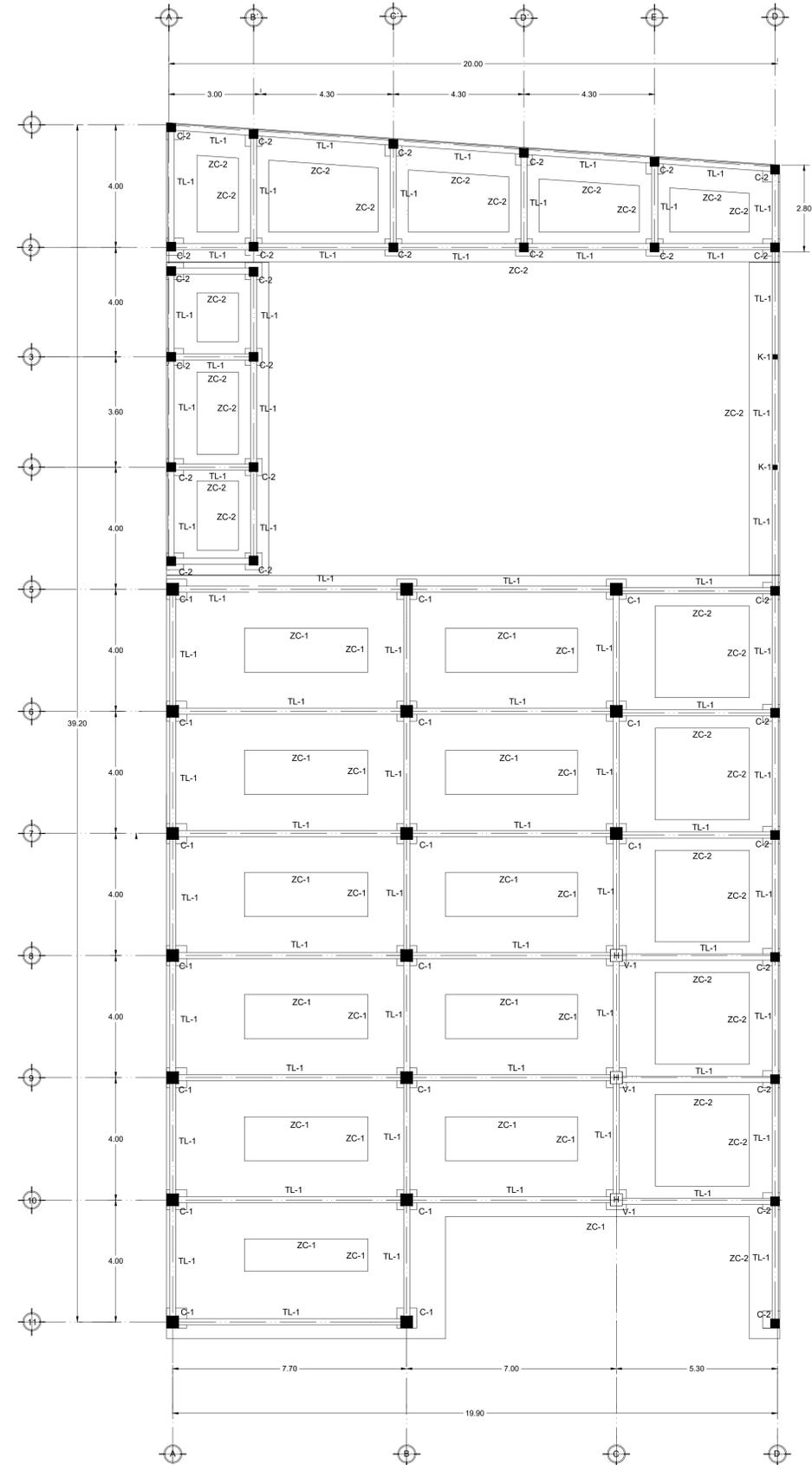
ESCALA _____ SIN ESCALA



DETALLE DE LOSA

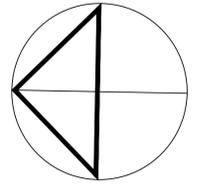
ESCALA _____ SIN ESCALA

Esquema 14: Isométrico de Losa
Esquema creado por autor

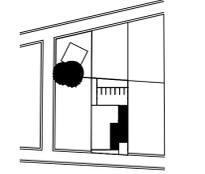


PLANO DE CIMENTACIÓN
ESC 1:100

NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- EJES.
—118—
- COTAS.
- ZC-1 ZAPATA CORRIDA 1: ARMADO DE PARRILLA DE 2.5 M DE ANCHO X 20 CM DE ALTO, CON 12 Ø DEL # 4 TRANSVERSALES Y CONCRETO CON F'C: 250 KG/CM²
 - ZC-2 ZAPATA CORRIDA 2: ARMADO DE PARRILLA DE 1 M DE ANCHO X 20 CM DE ALTO, CON 5 Ø DEL # 3 TRANSVERSALES Y CONCRETO CON F'C: 250 KG/CM²
 - TL TRABE DE LIGA: CON 60 CM DE ALTO X 30 CM DE ANCHO, 8 Ø DEL #3 Y #2 @ 20 CM. CONCRETO CON RESISTENCIA F'C: 250 KG/CM²
 - C-1 COLUMNA 1: DIMENSIONES DE 40 X 40 CM. CON ARMADO DE 8 Ø DEL # 4 Y E DEL #3 @ 20 CM. CONCRETO CON F'C: 250 KG/CM²
 - C-2 COLUMNA 2: DIMENSIONES DE 35 X 35 CM. CON ARMADO DE 8 Ø DEL # 4 Y E DEL #2 @ 20 CM. CONCRETO CON F'C: 250 KG/CM²
 - K-1 CASTILLO 1: DIMENSIONES DE 12 X 12 CM. CON 4 Ø DEL #3 Y E DE #2 @ 20 CM. CONCRETO CON F'C: 250 KG/CM²



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS
IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N. SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTO Y REALIZO:
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO:
PLANO DE CIMENTACIÓN

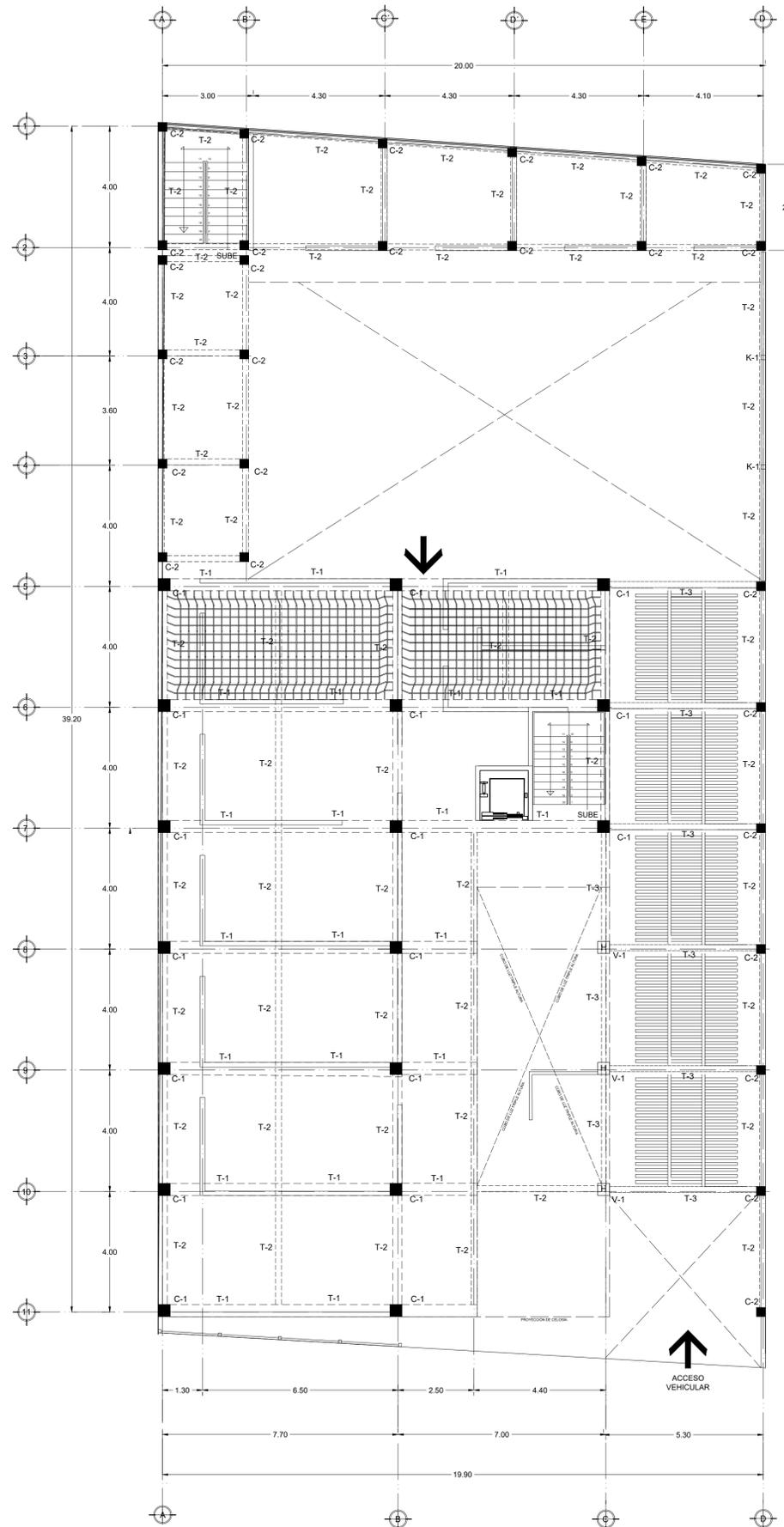
REVISÓ:

MTR. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

ESCALA 1:100 COTAS MTS FECHA SEPTIEMBRE 2023



CLAVE CIM-01 PARTIDA EST CONSECUTIVO - PAG 06 - 55



PLANTA TIPO DE ESTRUCTURA
ESC 1:100

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

EJES.
 1.10

COTAS.

PROYECCIÓN DE LOSA

C-1 COLUMNA 1: DIMENSIONES DE 40 X 40 CM, CON ARMADO DE 8 Ø DEL # 4 Y E DEL # 3 @ 20 CM, CONCRETO CON F' C: 250 KG/CM²

C-2 COLUMNA 2: DIMENSIONES DE 35 X 35 CM, CON ARMADO DE 8 Ø DEL # 4 Y E DEL # 2 @ 20 CM CONCRETO CON F' C: 250 KG/CM²

K-1 CASTILLO 1: DIMENSIONES DE 12 X 12 CM, CON 4 Ø DEL # 3 Y E DE # 2 @ 20 CM CONCRETO CON F' C: 250 KG/CM²

T-1 TRABE 1: 35 CM DE ANCHO X 70 CM DE PERALTE, CON 10 Ø DEL # 4 Y E DEL # 3 @ 5 CM EN EXTREMOS HASTA 1 METRO, DESPUÉS @ 15 CM, COLUMPIOS CON Ø DEL # 4 A LA 5ª PARTE, CONCRETO CON RESISTENCIA F' C: 300 KG/CM²

T-2 TRABE 2: 20 CM DE ANCHO X 40 CM DE PERALTE, CON 8 Ø DEL # 4 Y E DEL # 3 @ 5 CM EN EXTREMOS HASTA 1 METRO, DESPUÉS @ 15 CM, COLUMPIOS CON Ø DEL # 4 A LA 5ª PARTE, CONCRETO CON RESISTENCIA F' C: 300 KG/CM²

T-3 TRABE 3: VIGA HSS DE 8" X 4"

MURO DE BLOCK LIGERO DE 20X40X12 CM, CON ACABADO EN REPELLADO FINO

ÁREA LIBRE

CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTÓ Y REALIZÓ:
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO:
PLANO ESTRUCTURAL

REVISÓ:

MTR. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
 ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
 ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

ESCALA
1:100

COTAS
MTS

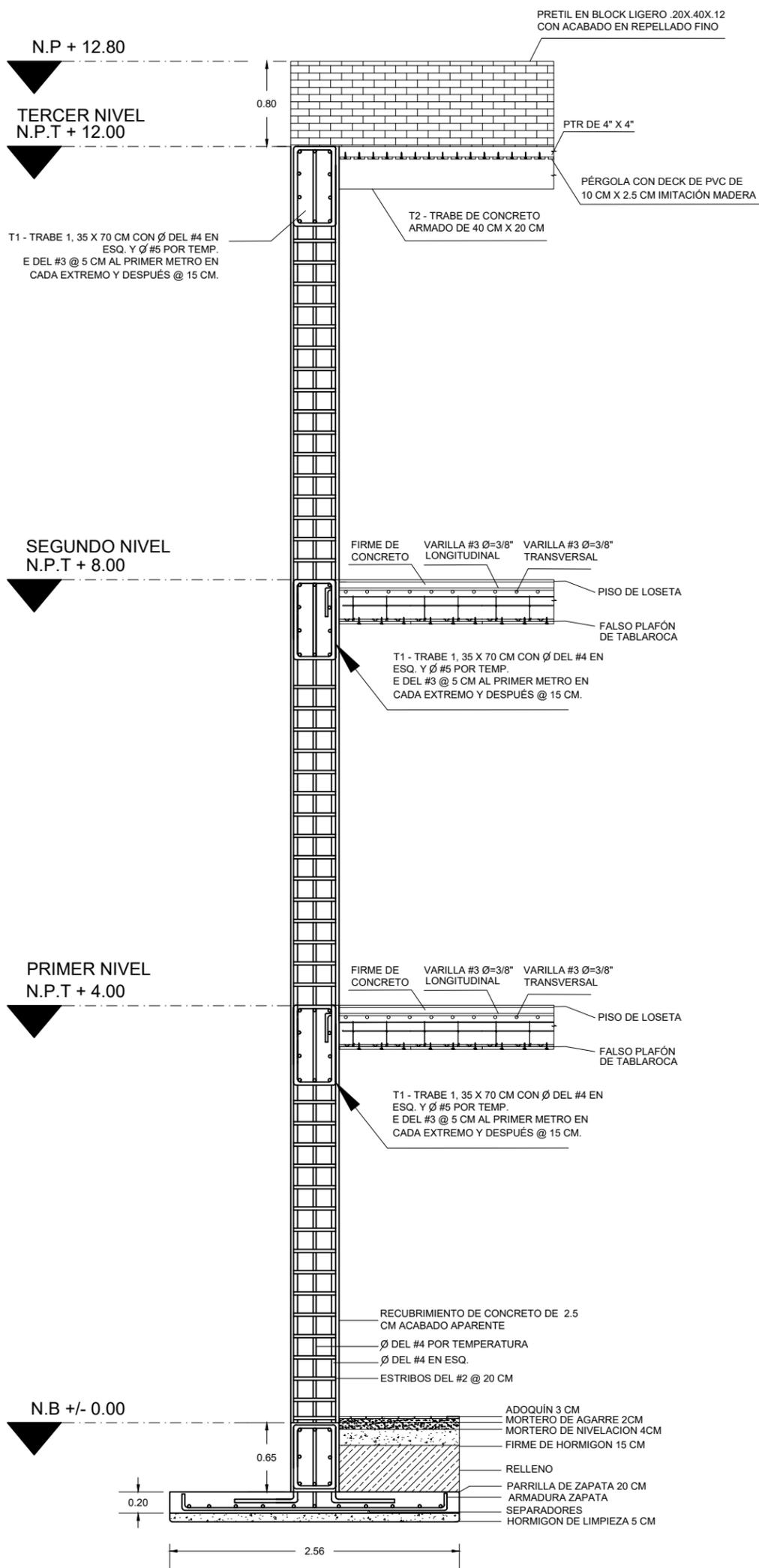
FECHA
SEPTIEMBRE 2023

ESCALA GRÁFICA

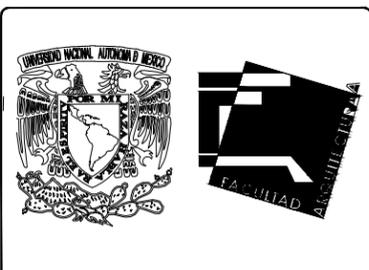
CLAVE
EST-01

PARTIDA
EST

CONSECUTIVO - PAG
07 - 56



CORTE POR FACHADA ESC 1:50



SIMBOLOGIA.

N.B. NIVEL DE BANQUETA.
N.P.T NIVEL DE PISO TERMINADO
N.P. NIVEL DE PRETEL.
COTAS

← 0.41 →

NOTAS.

- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
- 2.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS.
- 3.- LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.
- 4.- TODAS LAS MEDIDAS DEBERAN VERIFICARSE
- 5.- TODOS LOS VANOS DEBERAN SER VERIFICADOS
- 6.- VERIFICAR POSICION DE TRABES, CASTILLOS,
ARMADO Y DIMENSIONES EN PLANOS ESTRUCTURALES
CORRESPONDIENTES.

DISEÑO

DIEGO A. ESTRADA RAMÍREZ

PROYECTO:

CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

PLANO:

CORTE POR FACHADA

FECHA

SEPTIEMBRE 2023

COTAS

METROS

CONSECUTIVO - PAG

08 - 57

MEMORIA DESCRIPTIVA

INSTALACIÓN HIDRÁHULICA

CENTRO DE SALUD Y
SERVICIOS AMPLIADOS
IESMAR



DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

ASESORES:

MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA

ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA

ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

Análisis de la Infraestructura hidráulica de la zona en estudio

En el poblado de San Isidro, Villa de Allende, Estado de México, se cuenta con una Red Municipal de Agua Potable, la cual surte a casi todos los predios de la zona, nuestra toma domiciliaria corre preferentemente frente a nuestro predio por la calle de San Isidro, y es de donde tendremos el abasto para el agua potable de nuestro proyecto.



.....
RED MUNICIPAL DE
AGUA POTABLE

PREDIO

Imagen 67: Vista aérea de San Isidro
Imagen tomada de Google Maps

Descripción y justificación del sistema de distribución a elegir en el proyecto

El sistema de distribución de agua potable en nuestro proyecto comienza con la alimentación de una cisterna con capacidad de 20,000 L, calculada específicamente para abastecer a la cantidad de pacientes y personal de servicio que vamos a tener en nuestro proyecto.

Al ser una obra del sector salud, se requiere de constante uso y presión de agua, se propone que la distribución de agua potable sea por medio de hidroneumáticos que generen la presión requerida para cada mueble y cada nivel de la edificación.

El agua caliente se obtendrá por medio de un generador de agua caliente ubicado en el cuarto de máquinas, este abastecerá sólo a la zona del centro de salud, para la residencia de médicos se tendrá un calentador solar.

El material predominante de tuberías para nuestro proyecto será de polipropileno con diferentes diámetros, siendo estos de 20 y 12 mm.

Descripción y justificación de los sistemas alternativos a utilizar en el proyecto

El sistema alternativo que tendremos será la captación de agua pluvial, este abastecerá de agua pluvial a los W.C de la zona de residencia de médicos y también servirá para riego y aseo del patio de maniobras.

Este sistema comienza desde las cubiertas y azoteas del proyecto, para que por gravedad baje la cantidad de agua pluvial recolectada por medio de bajadas con tubería de PVC hidráulico de 150 mm, estos llegarán a pozos de visita y registros, para que después se conduzcan por tubería similar a un sedimentador y un clorador, para que inmediatamente desemboquen en una cisterna con capacidad de 20,000 L.

Al tener una infraestructura de este tipo, se propone que el uso de agua pluvial sea único y exclusivamente para lo antes mencionado, ya que por salud de los pacientes y trabajadores no podemos incluir este servicio en los W.C del centro de salud.

Cálculo de almacenamiento

Agua potable

Para el cálculo de almacenamiento y capacidad de la cisterna de agua potable, buscamos en las Normas Técnicas Complementarias Para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas, las provisiones mínimas de agua potable para el tipo de infraestructura que estamos haciendo, para esto se tiene:

TIPO DE EDIFICACIÓN	DOTACION MÍNIMA (En litros)
HABITACIONAL	
Vivienda	150 L/hab./día
COMERCIAL	
Abasto y almacenamiento	
Mercados públicos	100 L/puesto/día
Locales comerciales en general	6 L/m ² /día
Baños públicos	300 L/bañista/día
Servicios sanitarios públicos	300 L/mueble/día
Lavanderías	40 L/kg Ropa seca
Agencias y talleres	100 L/trabajador/día
SERVICIOS	
Administración	
Oficinas de cualquier tipo	50 L/persona/día
Otros servicios	100 L/trabajador/día
Hospitales y centros de salud	
Atención médica a usuarios externos	12 L/sitio/paciente
Servicios de salud a usuarios internos	800 L/cama/día
Asistencia social	
Asilos y orfanatos	300 L/huésped/día

Tabla 2: Provisiones mínimas de agua potable
Tabla de: Normas Técnicas Complementarias Para el Diseño y
Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas ²

El tipo de edificación que estamos realizando, es de hospitales y centros de salud, seleccionamos los aspectos de atención médica a usuarios externos y servicios de salud a usuarios internos, por lo tanto tenemos que:

Teniendo un rango de atención de aproximadamente para 70 personas diarias, siendo estos usuarios externos y además 10 camas para usuarios internos, calculamos:

$$70 \text{ pacientes/día} \times 12 \text{ L/paciente} = 840 \text{ L/día}$$

$$10 \text{ camas} \times 800 \text{ L/cama/día} = 8000 \text{ L/día}$$

TOTAL DE: 8840 L/día

Considerando un abasto de 2 días de agua potable, se necesitaría una cisterna con capacidad de 17,680 L, por lo tanto, se opta por una **cisterna con capacidad de 20,000 L.**

Esta se propone que sea fabricada en situ con concreto armado, con dimensiones de 2 m de ancho, x 5 m de largo, x 2 metros de profundidad.

² NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL DISEÑO Y EJECUCIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES HIDRÁULICAS. (s.f)
<http://cgsservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/747.htm>

Cálculo de almacenamiento Agua contra incendio

Para el abastecimiento de agua contra incendio, se considera tener una cisterna con capacidad de agua suficiente para la cantidad de metros cuadrados construidos en la edificación.

Según las Normas Técnicas Complementarias Para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas, necesitamos 5 L/M², entonces calculamos:

Área del centro de salud (edificio 1): 413 M²

Niveles: 3

Área construida: $413 \times 3 = 1,239$

Área de residencia de médicos (edificio 2): 79 M²

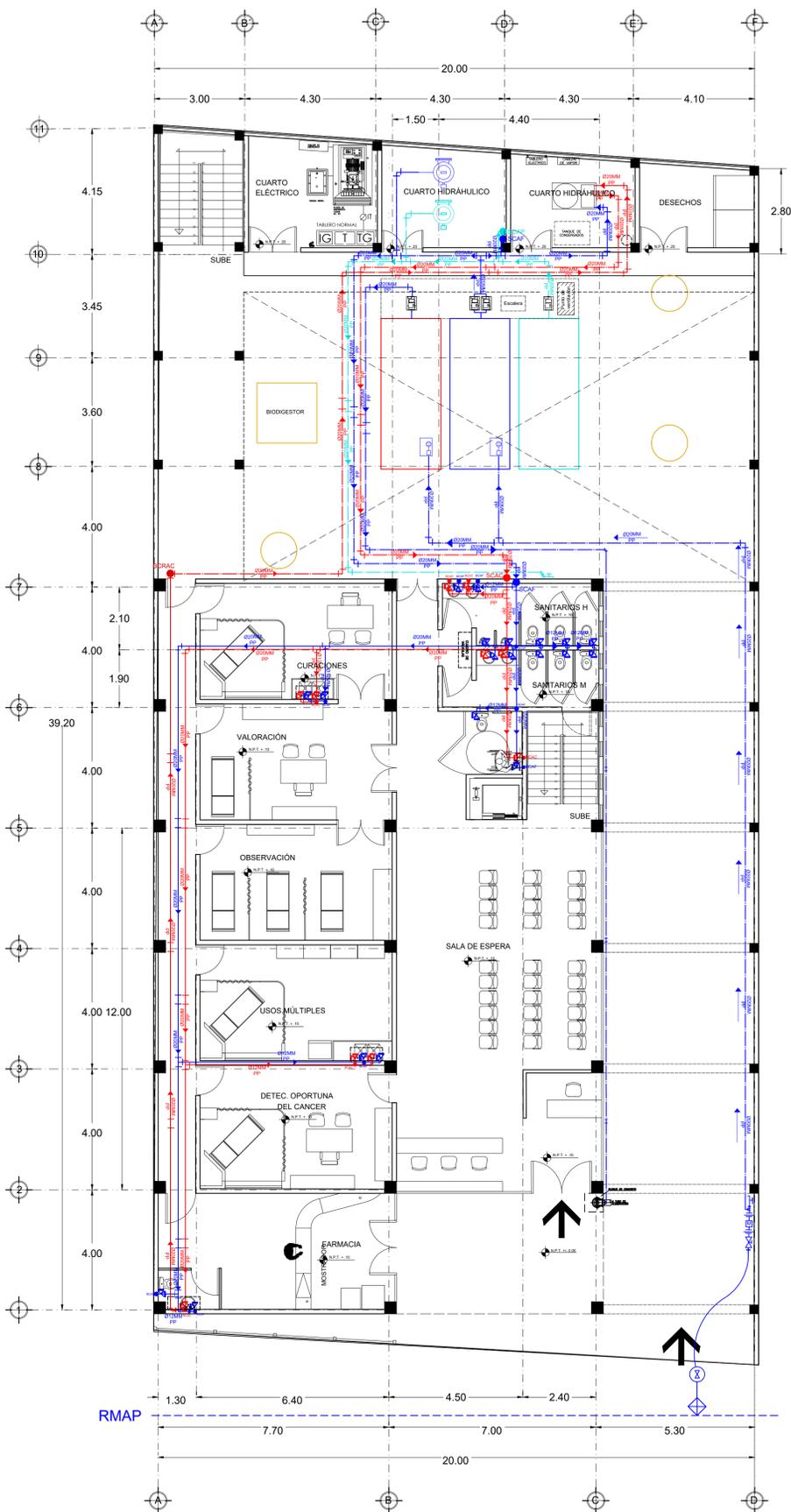
Niveles: 2

Área construida: 158

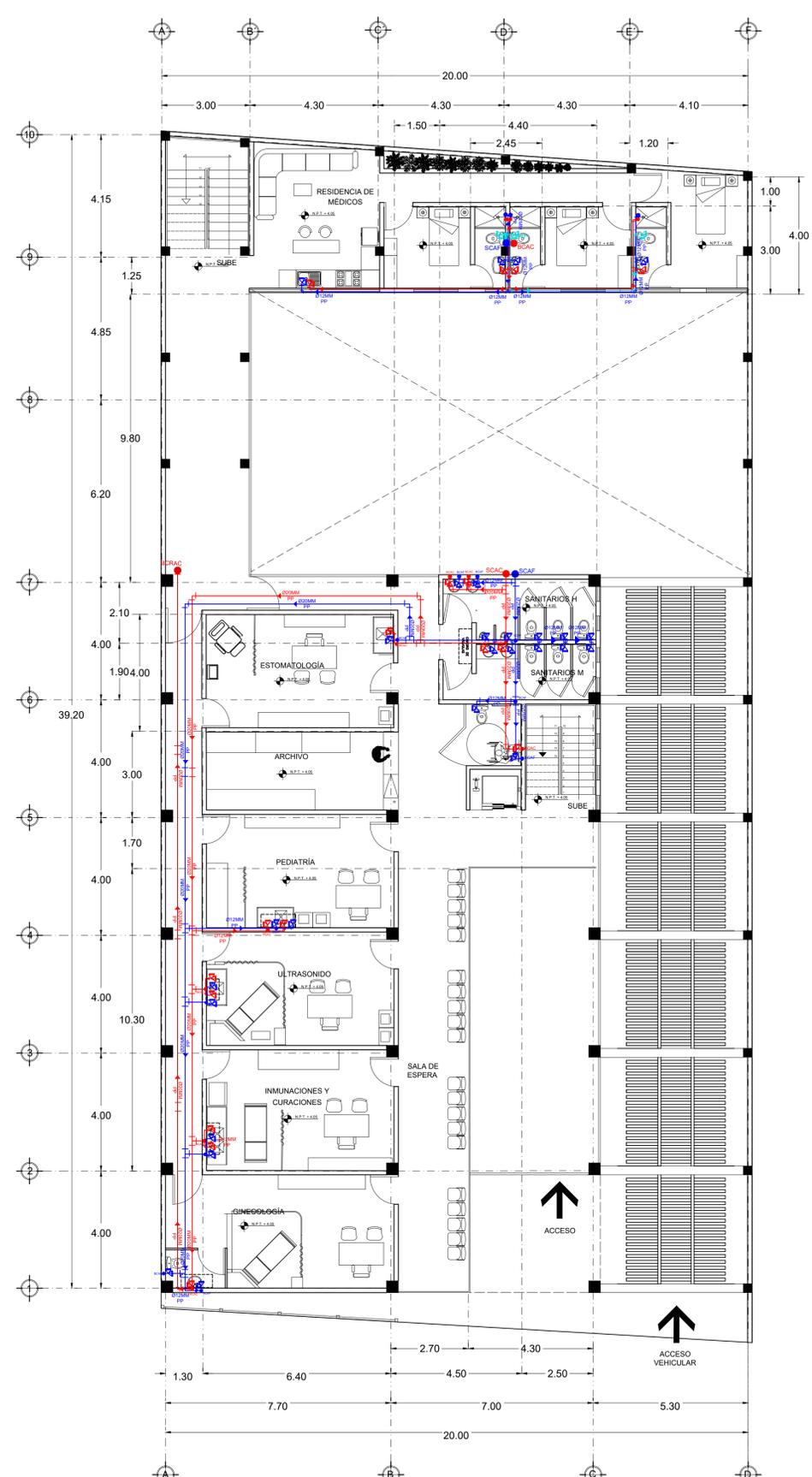
Área total construida: 1,397 M²

Cantidad de agua requerida: $(5 \text{ L/M}^2) (1,397 \text{ M}^2) = \mathbf{6,985 \text{ L}}$

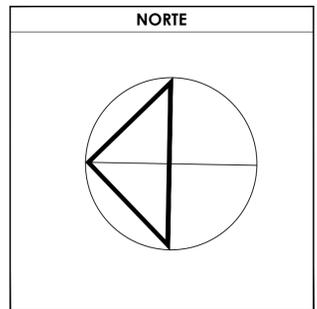
Se propone que la capacidad de cisterna contra incendios sea de **10,000 L** fabricada en situ en concreto armado con dimensiones de 2 m de ancho, x 5 m de largo, x 1 metro de profundidad.



PLANO HIDRÁULICO PLANTA BAJA



PLANO HIDRÁULICO PRIMER NIVEL



SIMBOLOGÍA

- SCAP SUBE COLUMNA DE AGUA FRÍA
- BCAP BAJA COLUMNA DE AGUA FRÍA
- SCAC SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- BCAC BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- SCAPL SUBE COLUMNA DE AGUA PLUVIAL
- BCACR BAJA RETORNO DE AGUA CALIENTE
- RMAP RED MUNICIPAL DE AGUA POTABLE
- ⊕ VÁLVULA DE INSERCIÓN
- ⊗ VÁLVULA DE GLOBO
- ⊘ COPLE
- ⊞ VÁLVULA DE COMPUERTA
- ⊞ MEDIDOR
- ⊞ LLAVE DE NARIZ
- ⊞ FLOTADOR
- ⊞ VÁLVULA CHECK
- ⊞ LLAVE ANGULAR
- DIÁMETRO, MATERIAL, TRAYECTORIA
- ⊞ BOMBA DE 1 HP
- ⊞ TEE DE POLIPROPILENO
- ⊞ CODO DE POLIPROPILENO
- ⊞ COPLE DE POLIPROPILENO
- ⊞ CUADRO DE VÁLVULAS



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTÓ Y REALIZÓ
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO
PLANO HIDRÁULICO

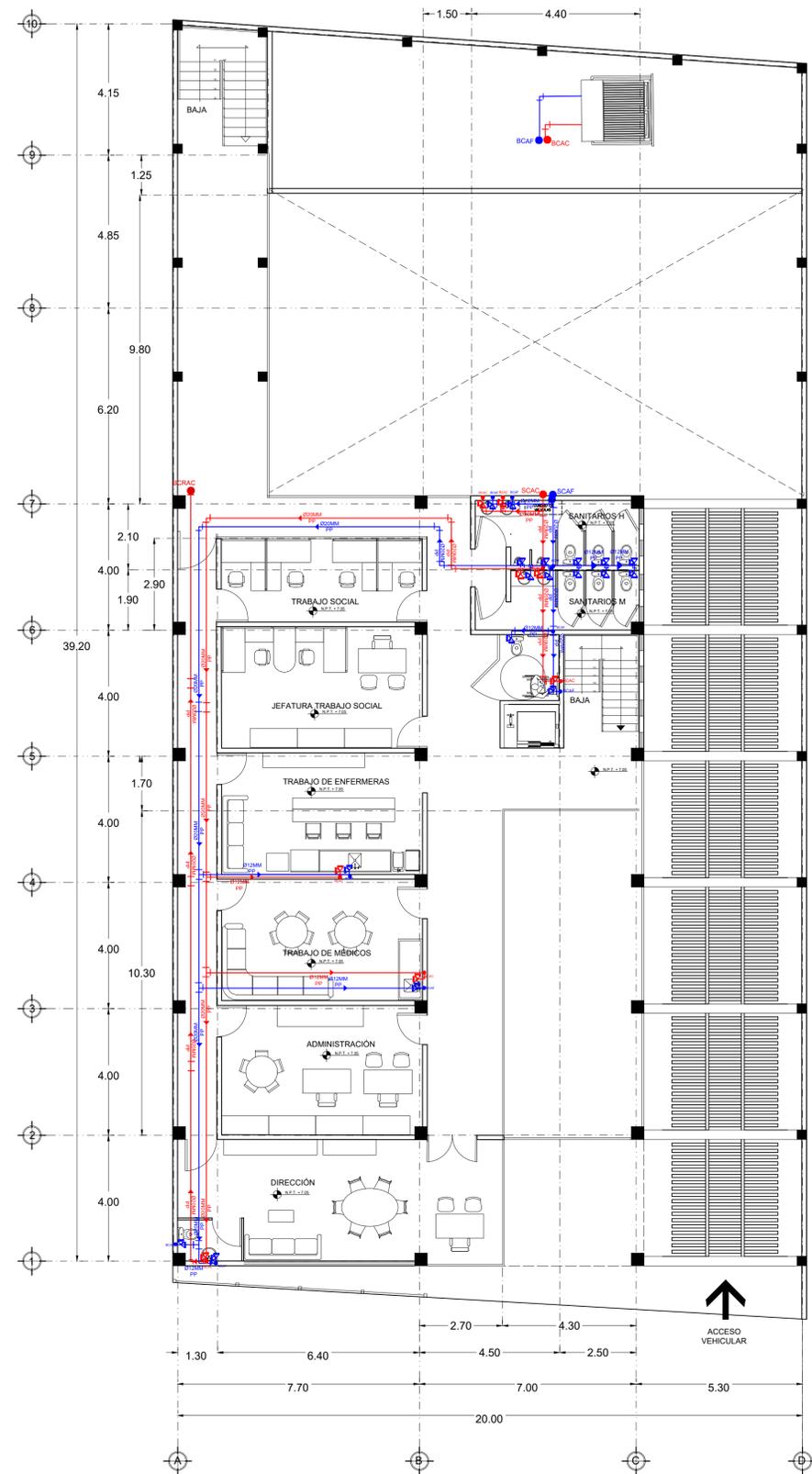
REVISÓ:

MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

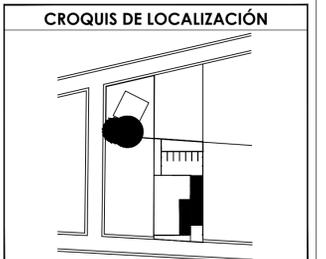
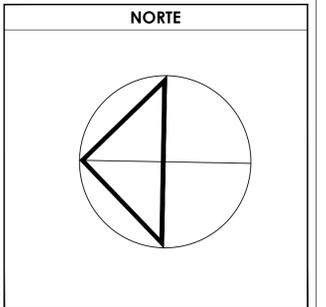
ESCALA 1:100 COTAS MTS FECHA SEPTIEMBRE 2023



CLAVE IHRG-0 PARTIDA IH CONSECUTIVO - PAG 09 - 63



PLANO HIDRÁHULICO SEGUNDO NIVEL



SIMBOLOGÍA

- SCAF SUBE COLUMNA DE AGUA FRÍA
- BCAF BAJA COLUMNA DE AGUA FRÍA
- SCAC SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- BCAC BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- SCAP SUBE COLUMNA DE AGUA PLUVIAL
- BCAP BAJA RETORNO DE AGUA CALIENTE
- RMAP RED MUNICIPAL DE AGUA POTABLE
- ⊕ VÁLVULA DE INSERCIÓN
- ⊗ VÁLVULA DE GLOBO
- ⊘ COPLE
- ⊚ VÁLVULA DE COMPUERTA
- ⊙ MEDIDOR
- ⊙ LLAVE DE NARIZ
- ⊙ FLOTADOR
- ⊙ VÁLVULA CHECK
- ⊙ LLAVE ANGULAR
- DIÁMETRO, MATERIAL, TRAYECTORIA
- ⊠ BOMBA DE 1 HP
- ⊕ TEE DE POLIPROPILENO
- ⊘ CODO DE POLIPROPILENO
- ⊙ COPLE DE POLIPROPILENO
- ⊙ CUADRO DE VÁLVULAS



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTÓ Y REALIZÓ
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

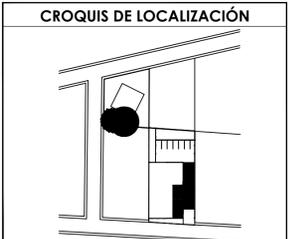
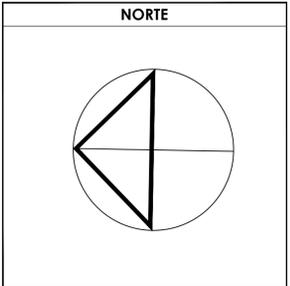
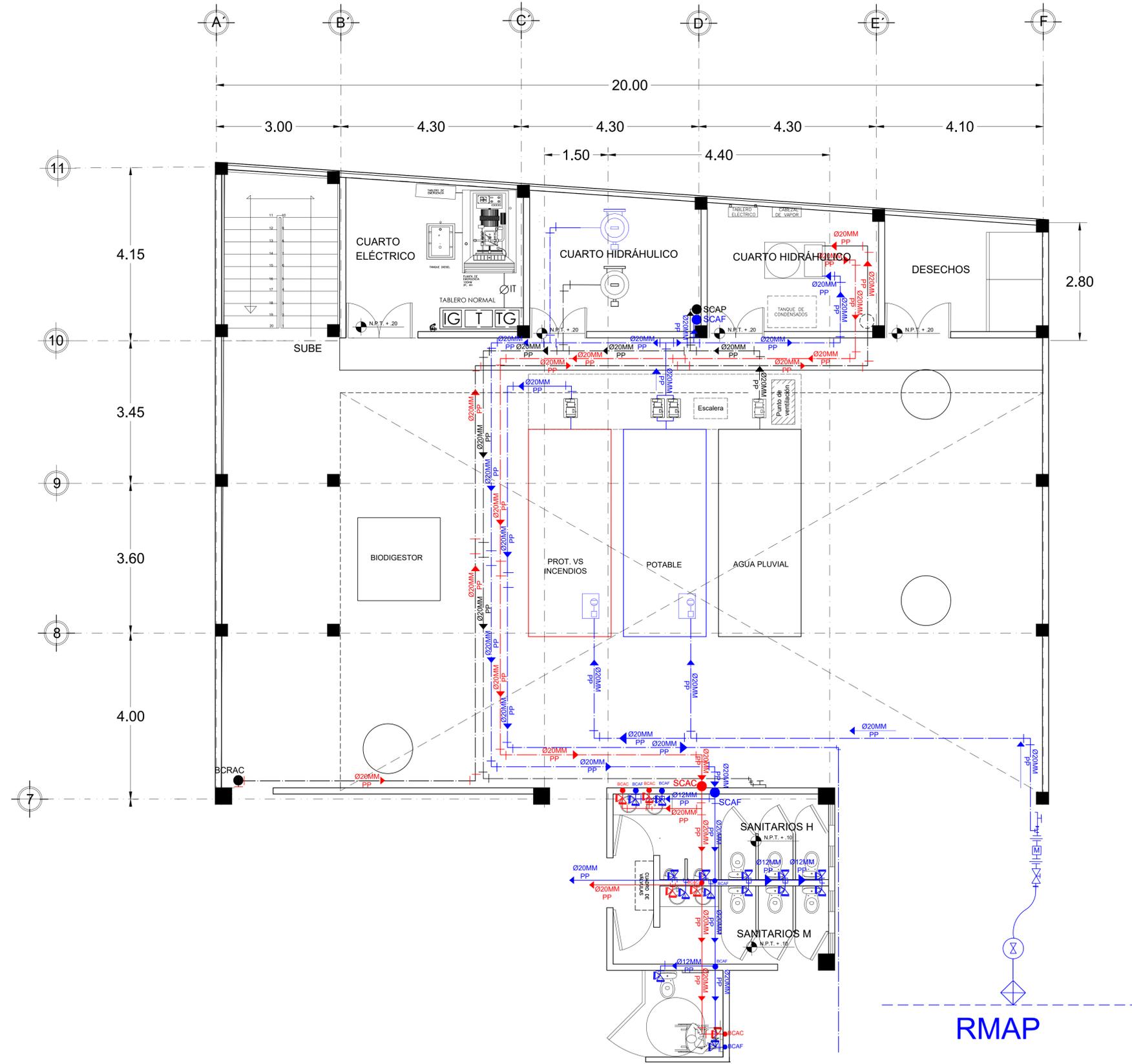
CONTENIDO
PLANO HIDRÁHULICO

REVISÓ:

MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

ESCALA 1:100 COTAS MTS FECHA SEPTIEMBRE 2023

CLAVE IHRG-1 PARTIDA IH CONSECUTIVO - PAG 10 - 64



SIMBOLOGÍA

- SCAF SUBE COLUMNA DE AGUA FRÍA
- BCAC BAJA COLUMNA DE AGUA FRÍA
- SCAC SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- BCAC BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- SCAP SUBE COLUMNA DE AGUA PLUVIAL
- BCAC BAJA RETORNO DE AGUA CALIENTE
- RMAP RED MUNICIPAL DE AGUA POTABLE
- ⊕ VÁLVULA DE INSERCIÓN
- ⊗ VÁLVULA DE GLOBO
- COUPLE
- ⊕ VÁLVULA DE COMPUERTA
- ⊕ MEDIDOR
- ⊕ LLAVE DE NARÍZ
- ⊕ FLOTADOR
- ⊕ VÁLVULA CHECK
- ⊕ LLAVE ANGULAR
- DIÁMETRO, MATERIAL, TRAYECTORIA
- ⊕ BOMBA DE 1 HP
- ⊕ TEE DE POLIPROPILENO
- ⊕ CODO DE POLIPROPILENO
- ⊕ COUPLE DE POLIPROPILENO
- ⊕ CUADRO DE VÁLVULAS



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTO Y REALIZO
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO
PLANO HIDRÁULICO

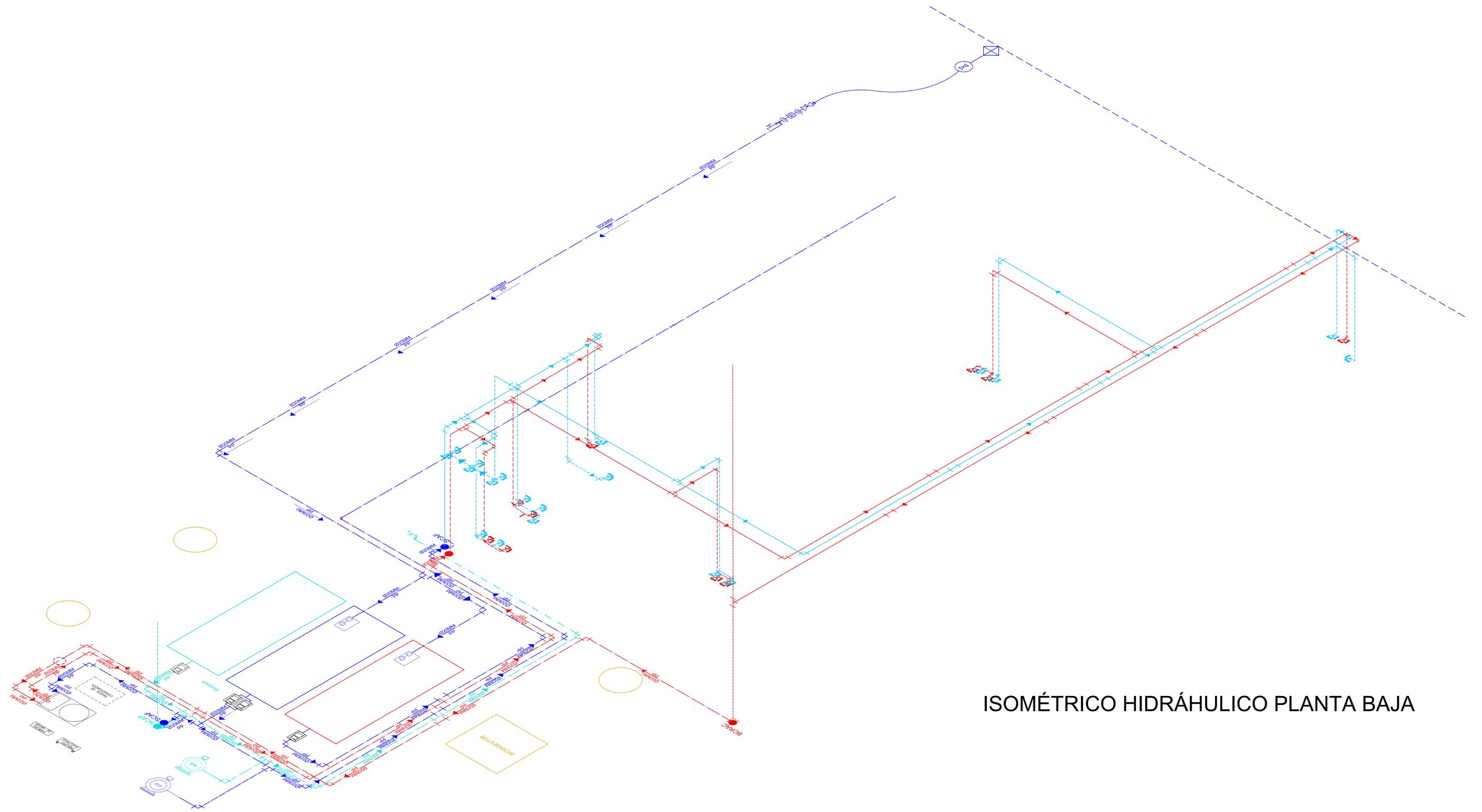
REVISÓ:

MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

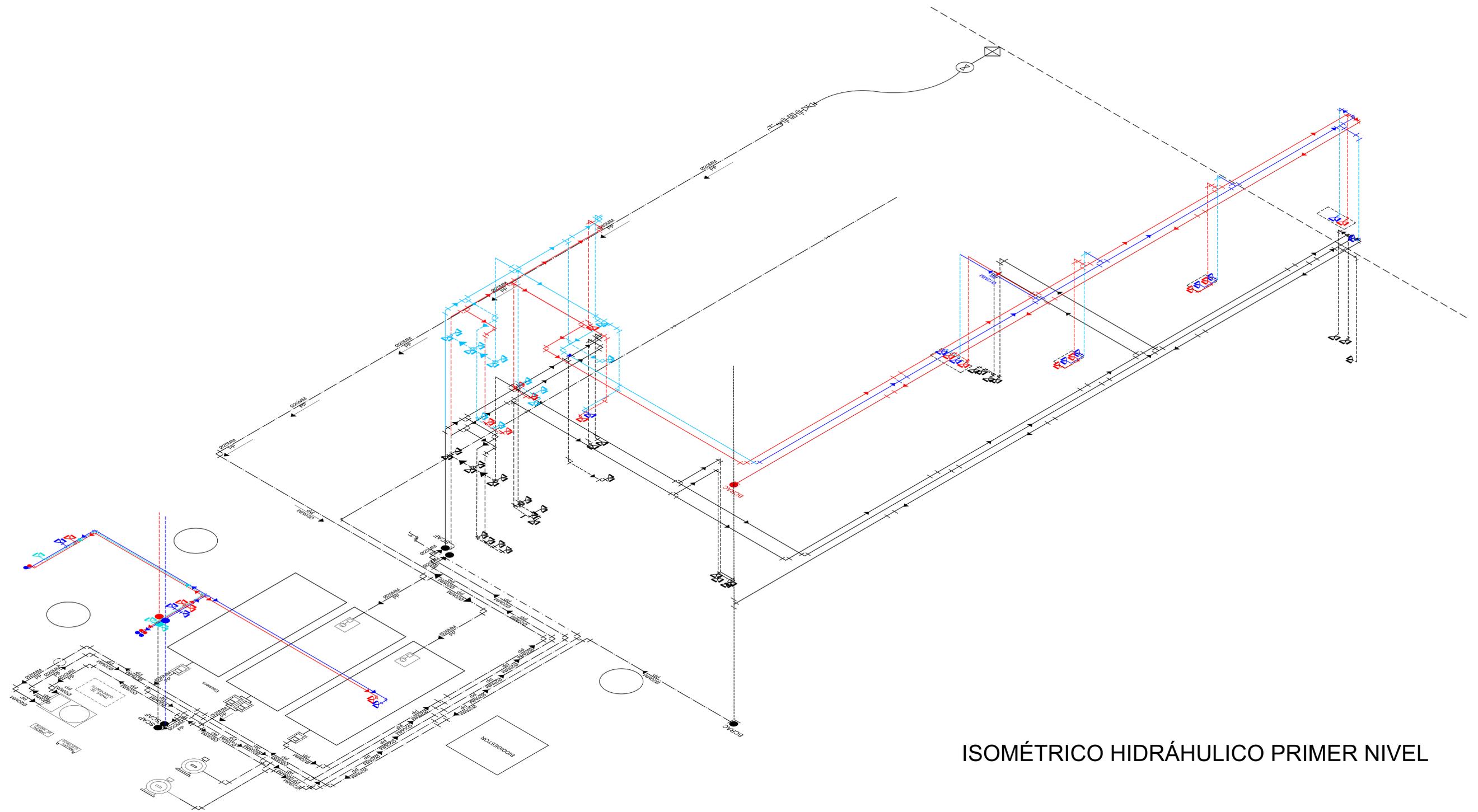
ESCALA 1:100	COTAS MTS	FECHA SEPTIEMBRE 2023
-----------------	--------------	--------------------------



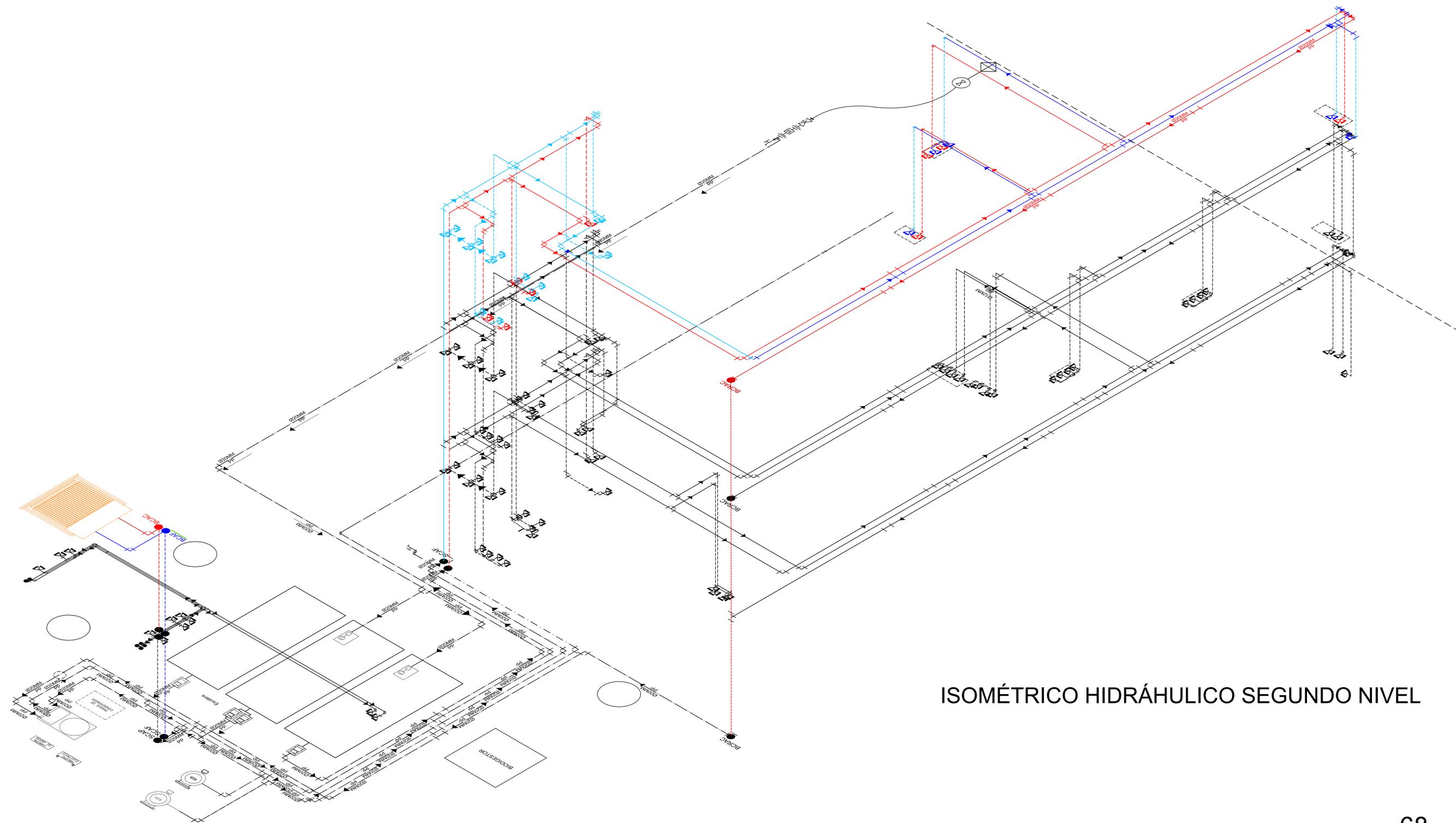
CLAVE IHRG-2	PARTIDA IH	CONSECUTIVO - PAG 11 - 65
-----------------	---------------	------------------------------



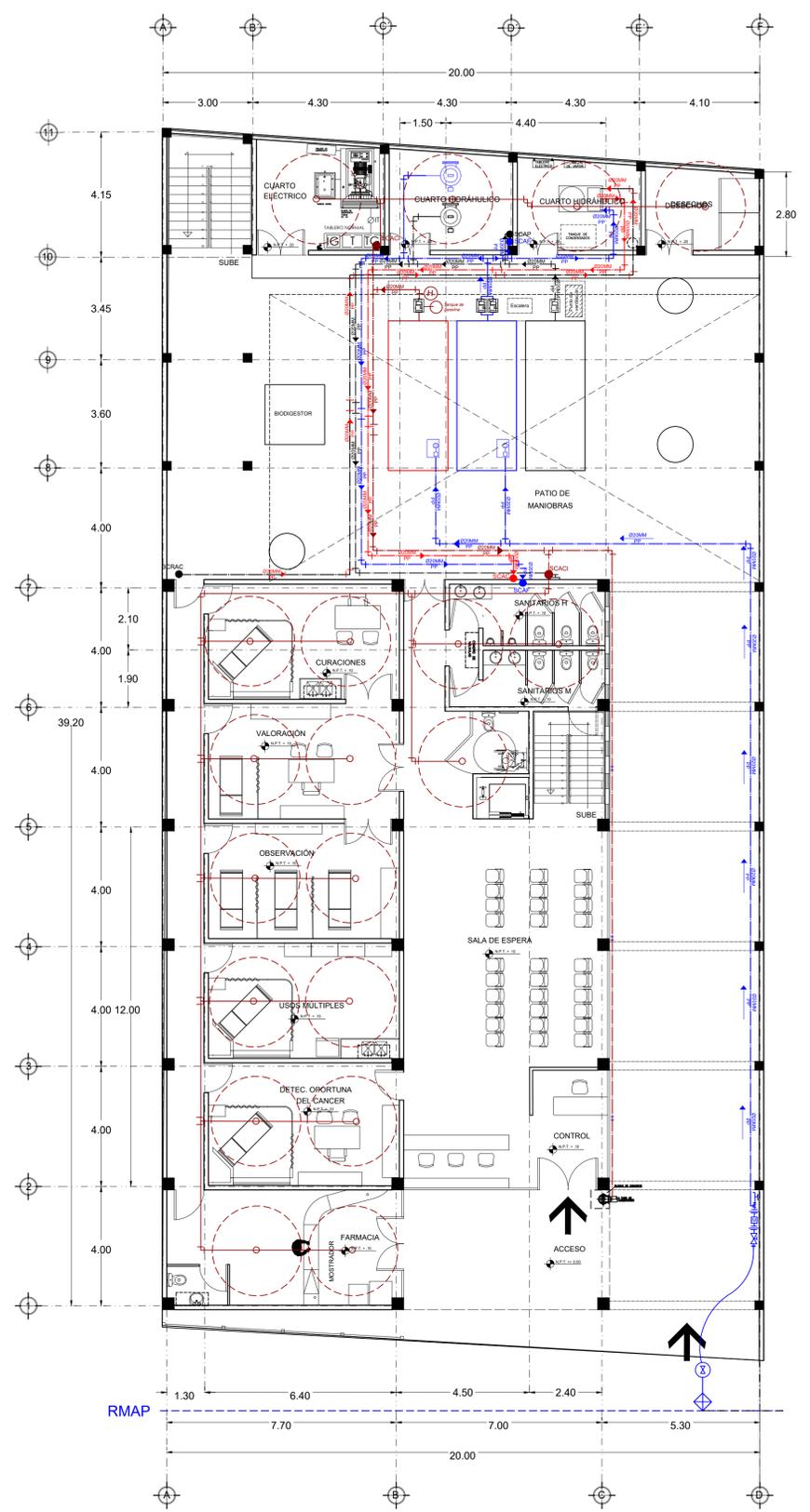
ISOMÉTRICO HIDRÁULICO PLANTA BAJA



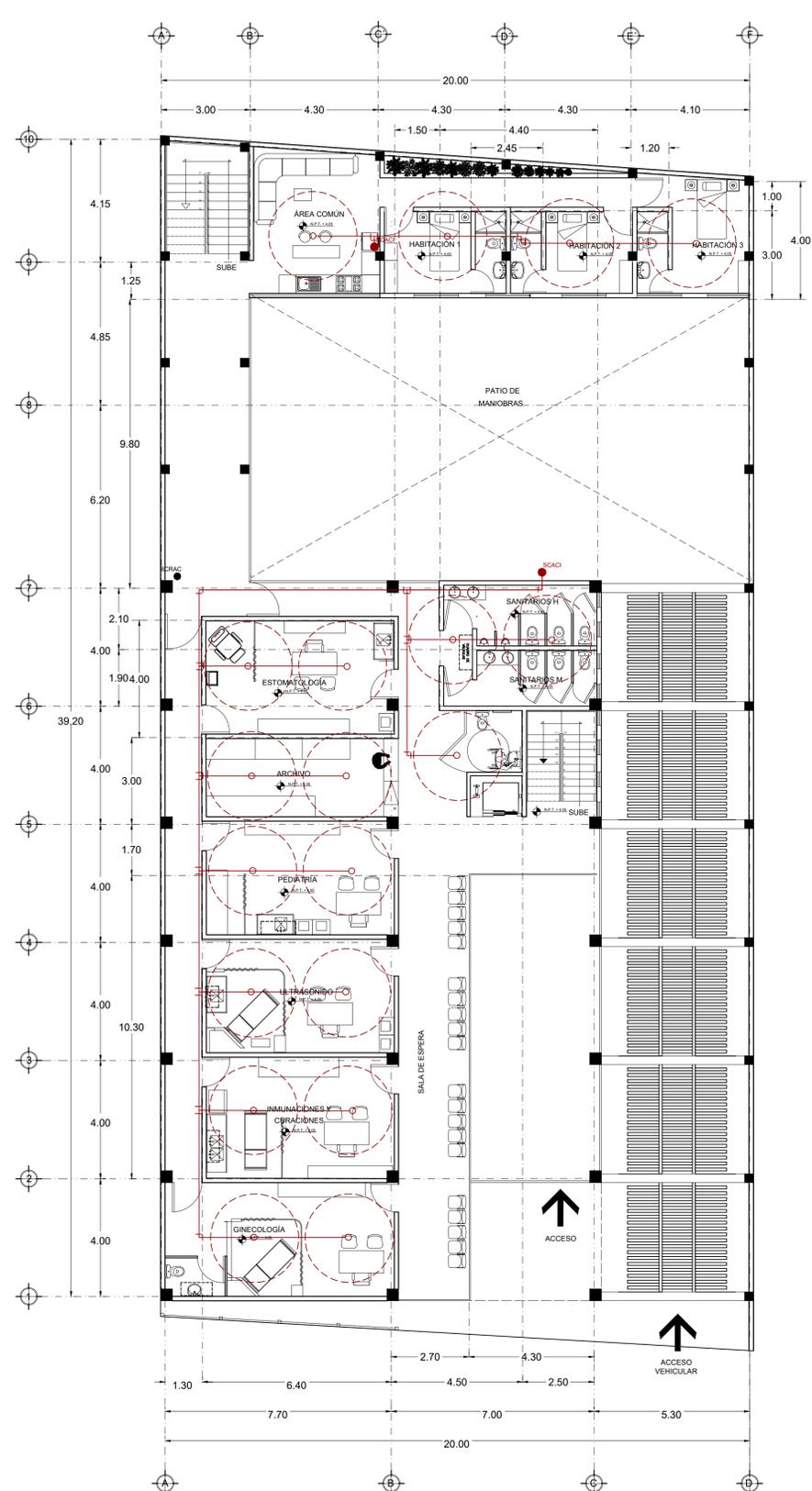
ISOMÉTRICO HIDRÁULICO PRIMER NIVEL



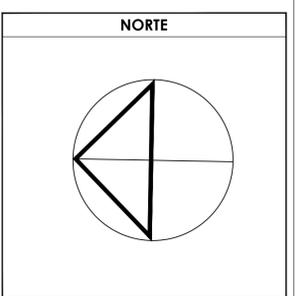
ISOMÉTRICO HIDRÁHULICO SEGUNDO NIVEL



AGUA VS INCENDIOS PLANTA BAJA



AGUA VS INCENDIOS PRIMER NIVEL



- SIMBOLOGÍA**
- SCAF SUBE COLUMNA DE AGUA FRÍA
 - SCAF BAJA COLUMNA DE AGUA FRÍA
 - SCAC SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE
 - BCAC BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
 - SCAP SUBE COLUMNA DE AGUA PLUVIAL
 - BCAP BAJA RETORNO DE AGUA CALIENTE
 - SCACI SUBE COLUMNA DE AGUA CONTRA INCENDIOS
 - RMAP RED MUNICIPAL DE AGUA POTABLE
 - VÁLVULA DE GLOBO
 - COPLE
 - VÁLVULA DE COMPUERTA
 - MEDIDOR
 - LLAVE DE NARIZ
 - FLOTADOR
 - VÁLVULA CHECK
 - DIÁMETRO, MATERIAL, TRAYECTORIA
 - BOMBA DE 1 HP
 - TEE DE POLIPROPILENO
 - CODO DE POLIPROPILENO
 - COPLE DE POLIPROPILENO
 - CUADRO DE VÁLVULAS
 - ASPERSOR



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTO Y REALIZO
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO
PLANO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

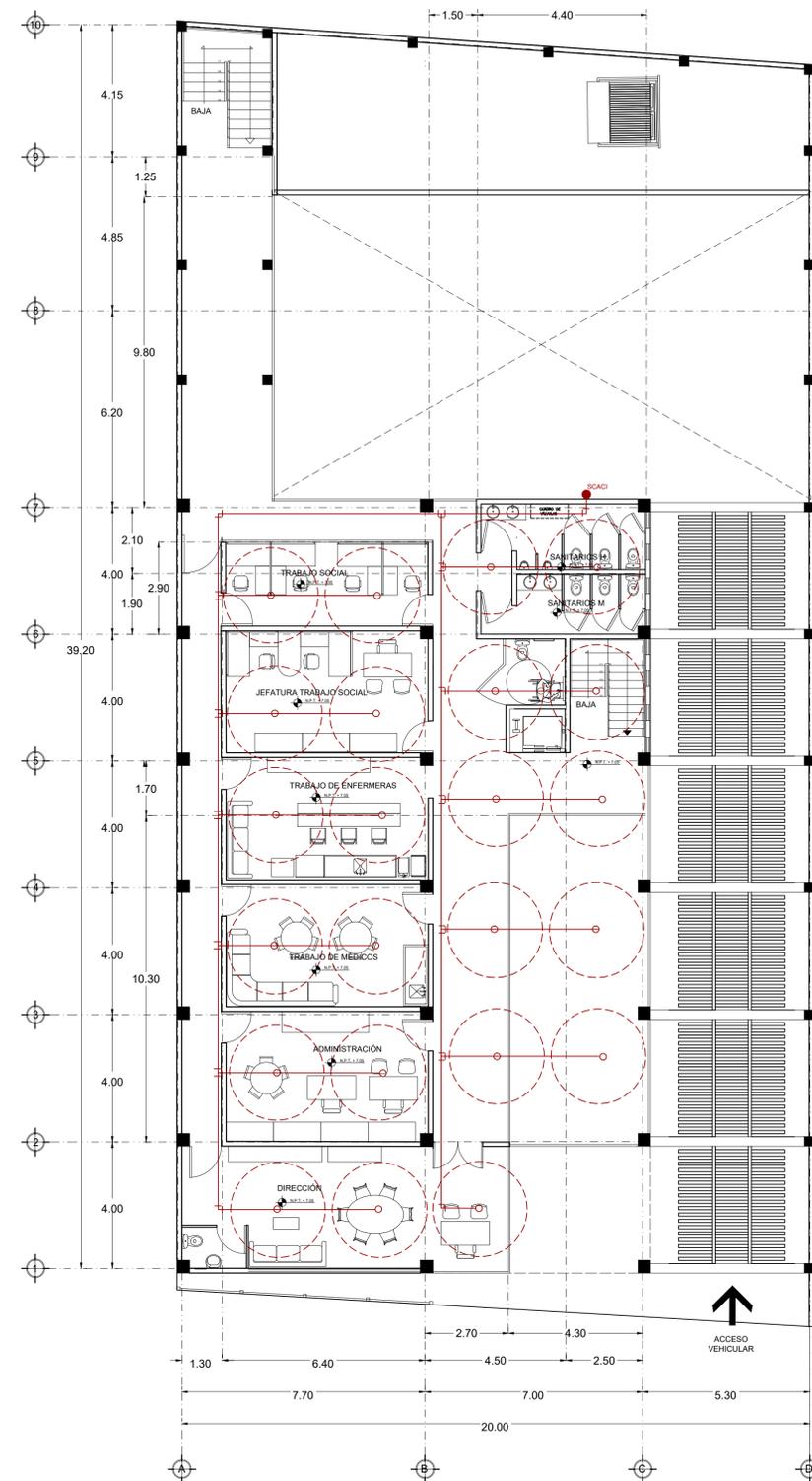
REVISÓ:

MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

ESCALA 1:100 COTAS MTS FECHA SEPTIEMBRE 2023



CLAVE PACI-0 PARTIDA PCI CONSECUTIVO - PAG 15 - 69



AGUA VS INCENDIOS SEGUNDO NIVEL

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

- SCAP SUBE COLUMNA DE AGUA FRÍA
- SCAP BAJA COLUMNA DE AGUA FRÍA
- SCAC SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- SCAC BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- SCAP SUBE COLUMNA DE AGUA PLUVIAL
- SCAP BAJA RETORNO DE AGUA CALIENTE
- SCACI SUBE COLUMNA DE AGUA CONTRA INCENDIOS
- RMAP RED MUNICIPAL DE AGUA POTABLE
- ⊗ VÁLVULA DE GLOBO
- ⊕ COPLE
- ⊗ VÁLVULA DE COMPUERTA
- ⊕ MEDIDOR
- ⊗ LLAVE DE NARIZ
- ⊕ FLOTADOR
- ⊗ VÁLVULA CHECK
- DIÁMETRO, MATERIAL, TRAYECTORIA
- ⊕ BOMBA DE 1 HP
- ⊕ TEE DE POLIPROPILENO
- ⊕ CODO DE POLIPROPILENO
- ⊕ COPLE DE POLIPROPILENO
- ⊕ CUADRO DE VÁLVULAS
- ⊕ ASPERSOR

CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTÓ Y REALIZÓ:
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO:
PLANO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

REVISÓ:
MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

ESCALA 1:100	COTAS MTS	FECHA SEPTIEMBRE 2023
-----------------	--------------	--------------------------

ESCALA GRÁFICA

CLAVE PACI-1	PARTIDA PCI	CONSECUTIVO PAG 16 - 70
-----------------	----------------	----------------------------

MEMORIA DESCRIPTIVA

INSTALACIÓN SANITARIA Y SISTEMA ALTERNATIVO

CENTRO DE SALUD Y
SERVICIOS AMPLIADOS
IESMAR



DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

ASESORES:

MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA

ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA

ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

Análisis de la Infraestructura sanitaria de la zona en estudio

En el poblado de San Isidro, Villa de Allende, Estado de México, se cuenta con una red municipal de drenaje que recorre casi todas las calles del pueblo, siendo estas las más transitadas, la ventaja que tenemos en nuestro proyecto es que en la calle donde estamos trabajando (Calle San Isidro) el sistema de Red Municipal de Drenaje corre por esta misma, teniendo este sistema frente a nuestro predio.

Este sistema cuenta con una planta de tratamiento residual, este se encuentra en la parte más baja del poblado, y es donde desemboca toda la red de alcantarillado.



Imagen 68: Vista aérea de San Isidro
Imagen tomada de Google Maps

PLANTA DE
TRATAMIENTO
DE AGUA
RESIDUAL

PREDIO

.....
RED DE
ALCANTARILLADO



Imagen 69: Planta de tratamiento de aguas residuales
Fotografía tomada por autor



Imagen 70: Calles de San Isidro
Fotografía tomada por autor

Descripción de los componentes que integrarán el sistema de la red sanitaria

Los componentes que integrarán nuestro sistema de red sanitaria, serán una serie de bajadas de aguas negras y aguas grises que recorrerá principalmente por el núcleo de servicios sanitarios del centro de salud, desde el 3er nivel hasta la planta baja, todo esto desembocará en 4 pozos de visita los cuales estarán ubicados en la parte exterior del proyecto, separando las aguas grises de las aguas negras, las aguas grises serán enviadas directamente a la red municipal de drenaje y las aguas negras se enviarán a un biodigestor para su tratamiento.

Análisis de ecotecnologías factibles

Debido al tamaño del proyecto y el tipo de infraestructura que estamos creando, se optaron por diversas ecotecnias las cuales nos ayudarán a aprovechar las características ambientales que tiene nuestro predio, a favor de su sostenibilidad.

La principal será la captación de agua pluvial, que en un área de captación de 481 m², tendremos una cisterna con capacidad de 20,000 L, la cual nos servirá para captar agua pluvial con espacio suficiente para un mes.

También tendremos en la parte de residencia de médicos, un calentador solar encargado de abastecer de agua caliente a las regaderas, lavabos y tarjas existentes en el proyecto.

Propuestas del aprovechamiento de aguas pluviales y tratadas

El aprovechamiento de aguas pluviales será principalmente para riego, aseo del patio de maniobras y para abastecer el servicio de agua para los W.C en la zona de residencia de médicos.

Al ser este un tipo de obra del sector salud, en los W.C del centro de salud se tendrá suministro de agua potable, esto para cuidar la higiene de los pacientes de este proyecto.

El aprovechamiento de las aguas tratadas se verá reflejado directamente en el biodigestor que colectará todas las aguas negras del proyecto.

Descripción de la red sanitaria; cálculo de descarga

En el caso de nuestro proyecto de Centro de Salud y Servicios Ampliados, la clasificación será de tercera clase, ya que los muebles serán usados por un número ilimitado de personas que ocupan la edificación.

Valorización de Unidades Mueble de descarga:

Para el cálculo o dimensionamiento de las instalaciones de drenaje es necesario definir un concepto que se conoce como:

Unidad de descarga: Es la unidad correspondiente a la descarga de agua residual de un lavabo común de uso doméstico y que corresponde a un caudal de 20 litros por minuto.

Pendientes: Las tuberías horizontales se proyectarán con una pendiente mínima del 2%.

Diámetros mínimos: Cada mueble sanitario tendrá un diámetro mínimo para descargar las aguas negras, el cual será el que se indica en la tabla 3.

Tipo de mueble o aparato	Unidades de descarga		
	Clase		
	Primera	Segunda	Tercera
Lavabo	1	2	2
W.C. de tanque	4	5	6
Regadera	2	3	3
Mingitorio de pared	4	4	4
Fregadero de viviendas	3	-	-
Fregadero de restaurante	-	8	8

Tabla 3: Unidades de descarga por tipo de mueble
Tabla de: Normas Técnicas Complementarias Para el
Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas

Tipo de mueble o aparato	Diámetro mínimo del sifón y derivación		
	Clase		
	Primera	Segunda	Tercera
Lavabo	38	38	38
W.C. de tanque	100	100	100
Regadera	38	50	50
Mingitorio de pared	38	38	38
Fregadero de viviendas	38	-	-
Fregadero de restaurante	-	75	75

Tabla 4: Diámetros mínimos de sifón por tipo de mueble
 Tabla de: Normas Técnicas Complementarias Para el
 Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas

El sistema de tratamiento elegido

Lo más óptimo para este tipo de infraestructura, es tener un sistema de tratamiento residual para las aguas negras, en este caso se optó por un biodigestor, este será prefabricado de la marca rotoplas con capacidad de 7000 L y con las siguientes características:



Imagen 71: Biodigestor Rotoplas
 Fotografía tomada de: Rotoplas.com.mx

Capacidad (L)	7000
Altura Máxima (m)	2,6
Diámetro Máximo (m)	2,4
No. de Usuarios Zona Rural (Aportación diaria 130 L / usuario)	60
No. de Usuarios Zona Urbana (Aportación diaria 260 L / usuario)	23
No. de Usuarios Oficina (Aportación diaria 30 L / usuario)	233

Tabla 5: Ficha técnica de biodigestor Rotoplas
 Tabla de: Rotoplas.com.mx

Propuestas para el aprovechamiento del agua tratada.

Al ser este una infraestructura del sector salud, no podemos tener un aprovechamiento de agua tratada por cuestión de higiene y salud de los pacientes y usuarios que frecuenten esta edificación.

Descripción de las soluciones y elementos que integran las redes interiores

Las redes interiores de nuestro proyecto desembocarán nivel por nivel por gravedad, y el material predominante de las redes será de P.V.C.

Para lavabos y tarjas se utilizará principalmente tubería de 50 mm, y para descarga de W.C y conducción de los elementos de aguas negras será tubería de 100 mm.

Descripción de la red de captación pluvial, cálculo de captación y su integración al sistema alternativo.

El área de captación de agua pluvial que se tendrá en nuestro proyecto se ubicará principalmente en las cubiertas y azoteas de la edificación, sumando un total de 481 M² de área por cubrir, se tendrán 7 bajadas de agua pluvial que descargarán el agua por gravedad, desembocarán en registros y pozos de visita, esto para llevarlos a un sedimentador y después a un clorador, para finalmente llegar a una cisterna con capacidad de 20,000 L hecha en situ.

Para el cálculo de captación de agua pluvial y capacidad de la cisterna se ocupó el cálculo por isoyetas y utilizando la fórmula del método racional americano:

FÓRMULA DEL MÉTODO RACIONAL AMERICANO

$$Q_{\text{PLUVIAL}} = 2.778 \times C \times I \times A$$

donde:

Q_{Pluvial} = Gasto de agua pluvial (l.p.s)

2.778 = Constante para conversión de unidades

C = Coeficiente de escurrimiento (adimensional)

I = Intensidad de lluvia promedio (mm/hora)

A = Area de captación pluvial (Ha)

C: Coeficiente de escurrimiento

Para el coeficiente de escurrimiento, se toma en cuenta un promedio del mínimo y el máximo para zona industrial, en suelo compacto, siendo este de: .075.

TIPO DE AREA DRENADA	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO	
	MINIMO	MAXIMO
Zonas Industriales:		
Compacto	0.60	0.90
Cementerio y Parques	0.10	0.25
Patios de Ferrocarril	0.20	0.40
Zonas Urbanas	0.10	0.30

Tabla 6: Coeficiente de escurrimiento
Tabla de: NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS
PARA EL DISEÑO Y EJECUCIÓN DE OBRAS

I: Intensidad de lluvia promedio (mm/hora)

Para calcular la intensidad de lluvia promedio, se obtiene el plano de isoyetas para una tormenta de 5 años y un periodo de retorno de 60 minutos de duración. La precipitación base será de:

HPbase: 40 mm (presa tepetitlan)

Cálculo de la precipitación de diseño:

Para determinar la precipitación de diseño y considerando la duración de la lluvia de 60 minutos y el tiempo de retorno de 5 años, tenemos que los factores de corrección serán los siguientes:

Precipitación de diseño

$$H_{\text{diseño}} = H_{\text{pbase}} \times F_D \times F_{tr} \times F_A$$

Donde:

$$H_{\text{pbase}} = \text{Altura de precipitación} = 26.80 \text{ mm}$$

$$F_D = \text{Factor de duración} = 1.2$$

$$F_{tr} = \text{Factor de tiempo de retorno} = 1$$

$$F_A = \text{Factor de área} = 1$$

(Factores de corrección indicados por el SACM)

Por lo tanto, la altura de precipitación de diseño es de:

$$H_{\text{diseño}} = 40 \times 1.2 \times 1 \times 1$$

$$H_{\text{diseño}} = 48 \text{ mm}$$

Cálculo de intensidad de lluvia:

$$I = \frac{60(48 \text{ mm})}{60 \text{ min}} = 48 \text{ mm/hora}$$

El gasto pluvial que caerá en las áreas de captación del predio según la expresión indicada en el Método Racional Americano será de:

$$Q_{\text{PLUVIAL}} = 2.778 \times C \times I \times A$$

$$QP = 2.778 \times (0.75) \times (48) \times (0.0481) = 4.81 \text{ l.p.s.}$$

$$QP = 4.81 \text{ l.p.s.}$$

$$QP = 0.00481 \text{ m}^3/\text{s.}$$

Cálculo de la cisterna pluvial:

Para el cálculo de la cisterna de almacenamiento de agua pluvial, debemos cumplir un tiempo de 60 minutos, al tener el cálculo de gasto pluvial, tendremos la capacidad de almacenamiento.

$$\text{Vol} = (Q_{\text{pluvial}})(3600)$$

Donde:

V = Volumen de almacenamiento en m³

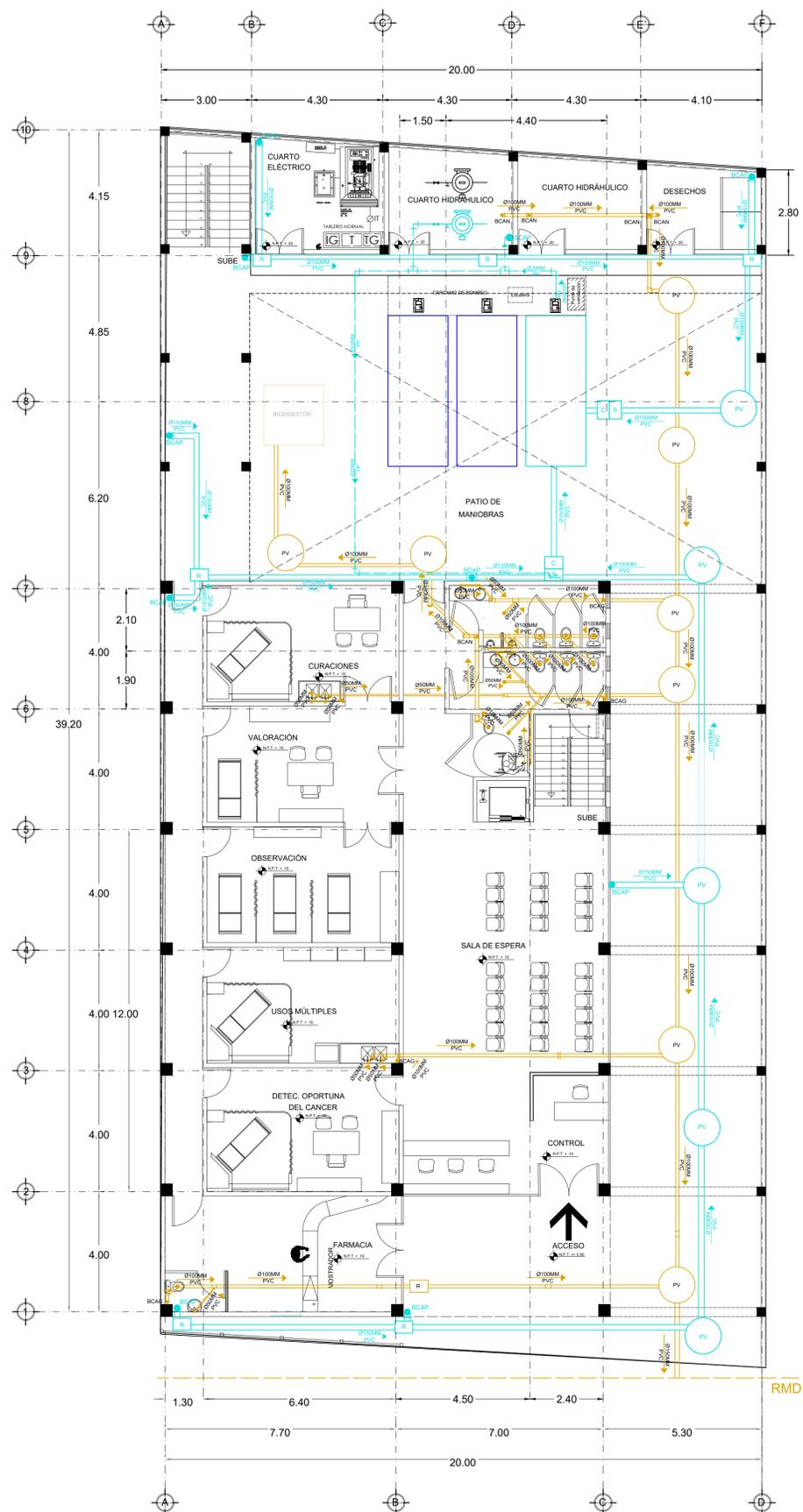
Q = Gasto Pluvial en m³

3600 = Una hora en segundos

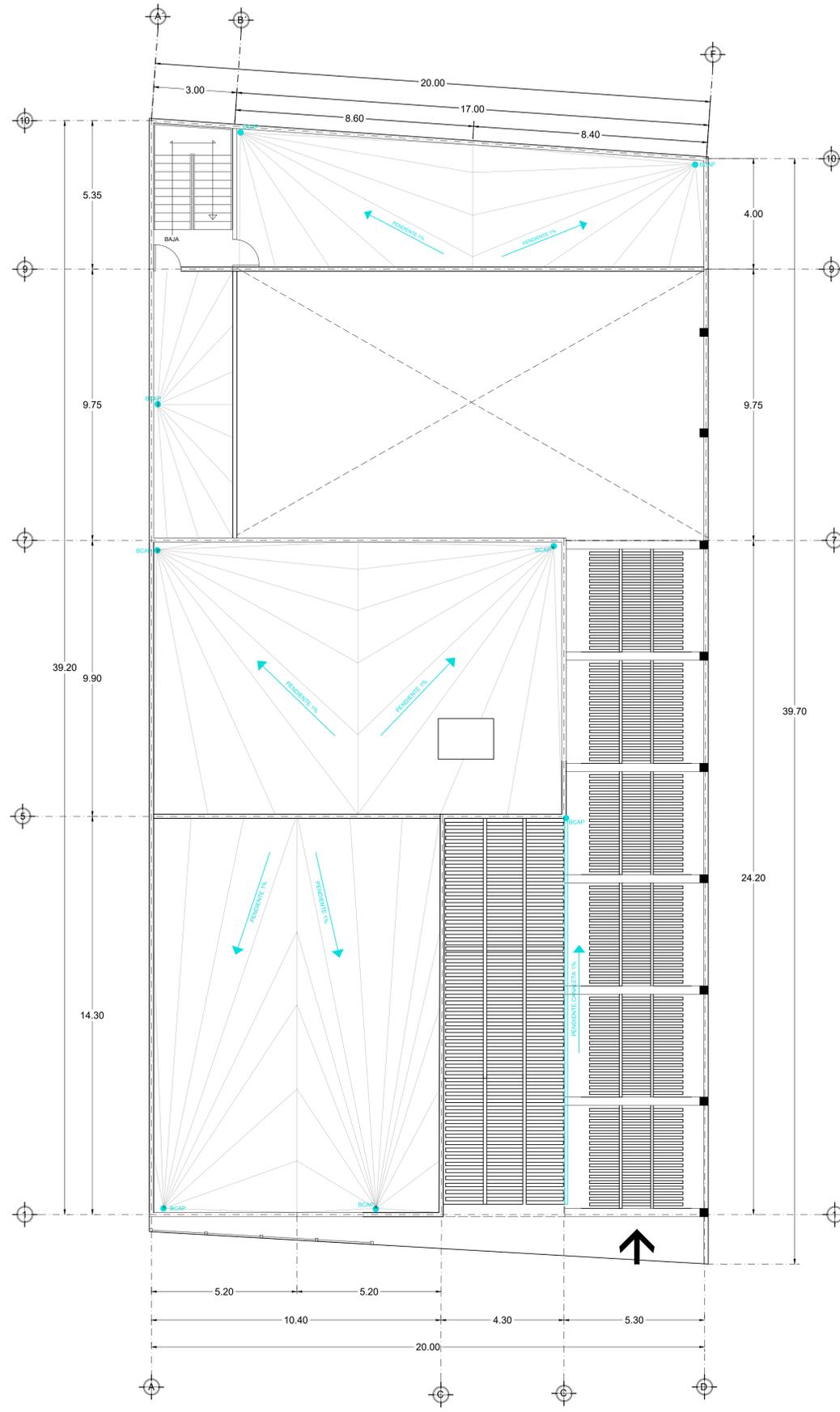
$$\text{Vol} = 0.00481 (3600)$$

$$\text{Vol} = 17.316 \text{ m}^3$$

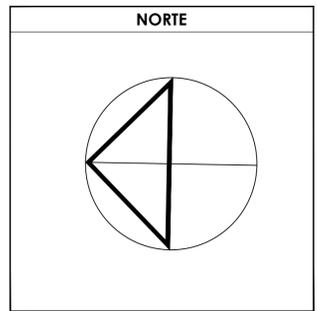
Para el almacenamiento del agua pluvial se suministrará una cisterna de concreto armado con capacidad de **20,000 L**, con **diámetro exterior de 2 m de ancho x 5 m de largo y una altura de 2 m**, equipada con filtro y equipo de bombeo de 1 hp.



PLANO SANITARIO PLANTA BAJA

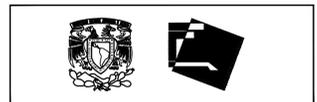


PLANO PLUVIAL PLANTA DE TECHOS



SIMBOLOGÍA

- BCAP BAJA COLUMNA DE AGUA PLUVIAL TUBO DE PVC DE 4"
- BCAN BAJA COLUMNA DE AGUAS GRISAS TUBO DE PVC DE 4"
- BCAG BAJA COLUMNA DE AGUAS GRISAS TUBO DE PVC DE 4"
- ⤵ BAJA DESAGÜE CON CODO DE PVC DE 4"
- ⤵ CODO DE PVC DE 4"
- ⤵ BAJA DESAGÜE CON CODO DE PVC DE 2"
- ⤵ TEE PVC DE 4" CON REDUCCIÓN A 2"
- ⤵ YEE PVC DE 4" CON REDUCCIÓN A 2"
- ⤵ YEE PVC DE 4" CON TAPÓN
- ⤵ YEE PVC DE 2"
- ⤵ YEE PVC DE 4"
- R REGISTRO DE DRENAJE 40 X .60 M
- S SEDIMENTADOR Y CLORADOR
- V POZO DE VISITA
- ← Ø100MM PVC DIÁMETRO, MATERIAL Y TRAYECTORIA
- RMD RED MUNICIPAL DE DRENAJE



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTÓ Y REALIZÓ
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO
PLANO SANITARIO PLANTA BAJA

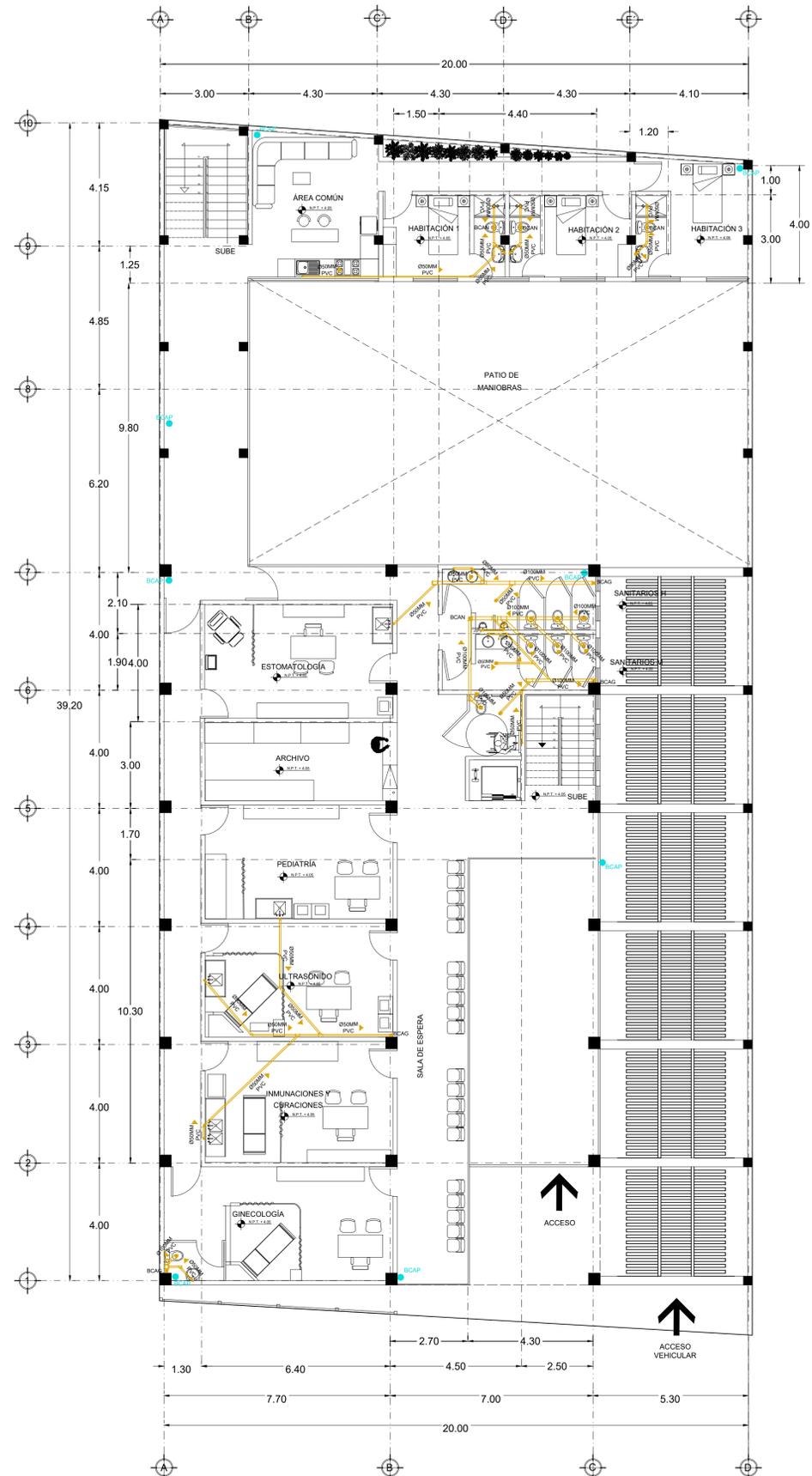
REVISÓ:

MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

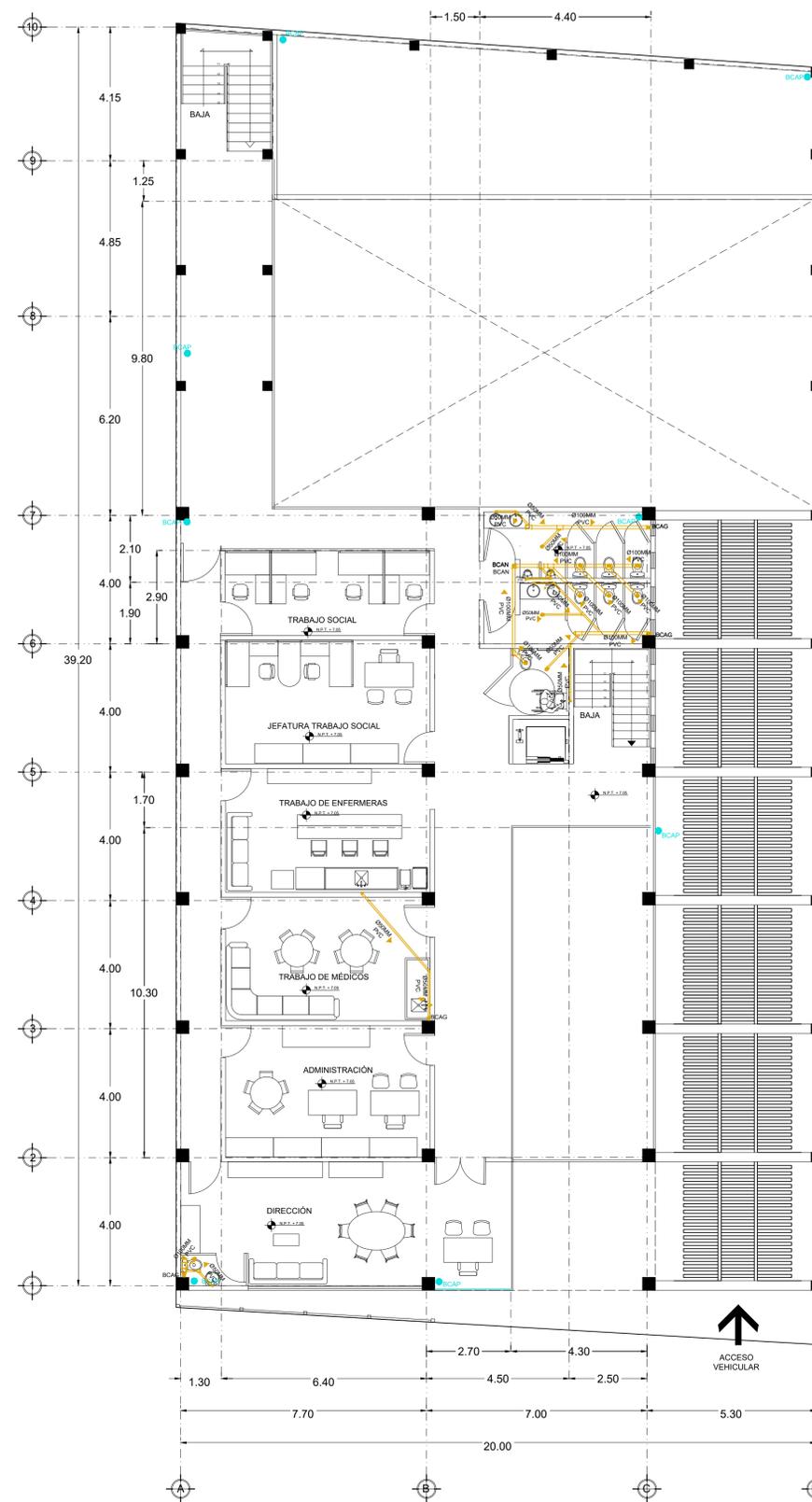
ESCALA 1:100 COTAS MTS FECHA SEPTIEMBRE 2023



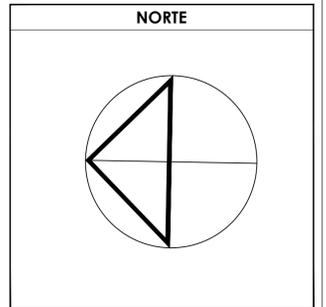
CLAVE ISRE-0 PARTIDA IS CONSECUTIVO - PAG 17 - 79



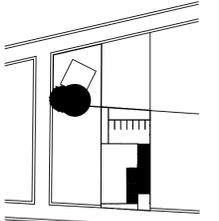
PLANO SANITARIO PRIMER NIVEL



PLANO SANITARIO SEGUNDO NIVEL

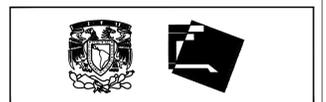


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- BCAP BAJA COLUMNA DE AGUA PLUVIAL TUBO DE PVC DE 4"
- BCAN BAJA COLUMNA DE AGUAS GRISAS TUBO DE PVC DE 4"
- BCAG BAJA COLUMNA DE AGUAS GRISAS TUBO DE PVC DE 4"
- BAJA DESAGÜE CON CODO DE PVC DE 4"
- CODO DE PVC DE 4"
- BAJA DESAGÜE CON CODO DE PVC DE 2"
- TEE PVC DE 4" CON REDUCCIÓN A 2"
- YEE PVC DE 4" CON REDUCCIÓN A 2"
- YEE PVC DE 4" CON TAPON
- YEE PVC DE 2"
- YEE PVC DE 4"
- REGISTRO DE DRENAJE 40 X .60 M
- SEDIMENTADOR Y CLORADOR
- POZO DE VISITA
- DIÁMETRO, MATERIAL Y TRAYECTORIA
- RMD RED MUNICIPAL DE DRENAJE



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTÓ Y REALIZÓ
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO
PLANO SANITARIO PLANTA BAJA

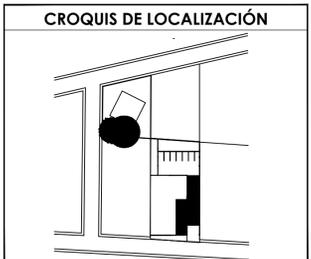
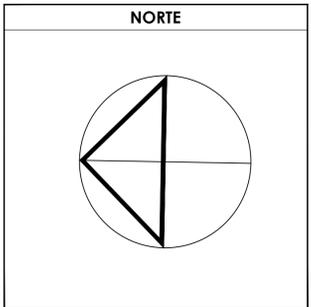
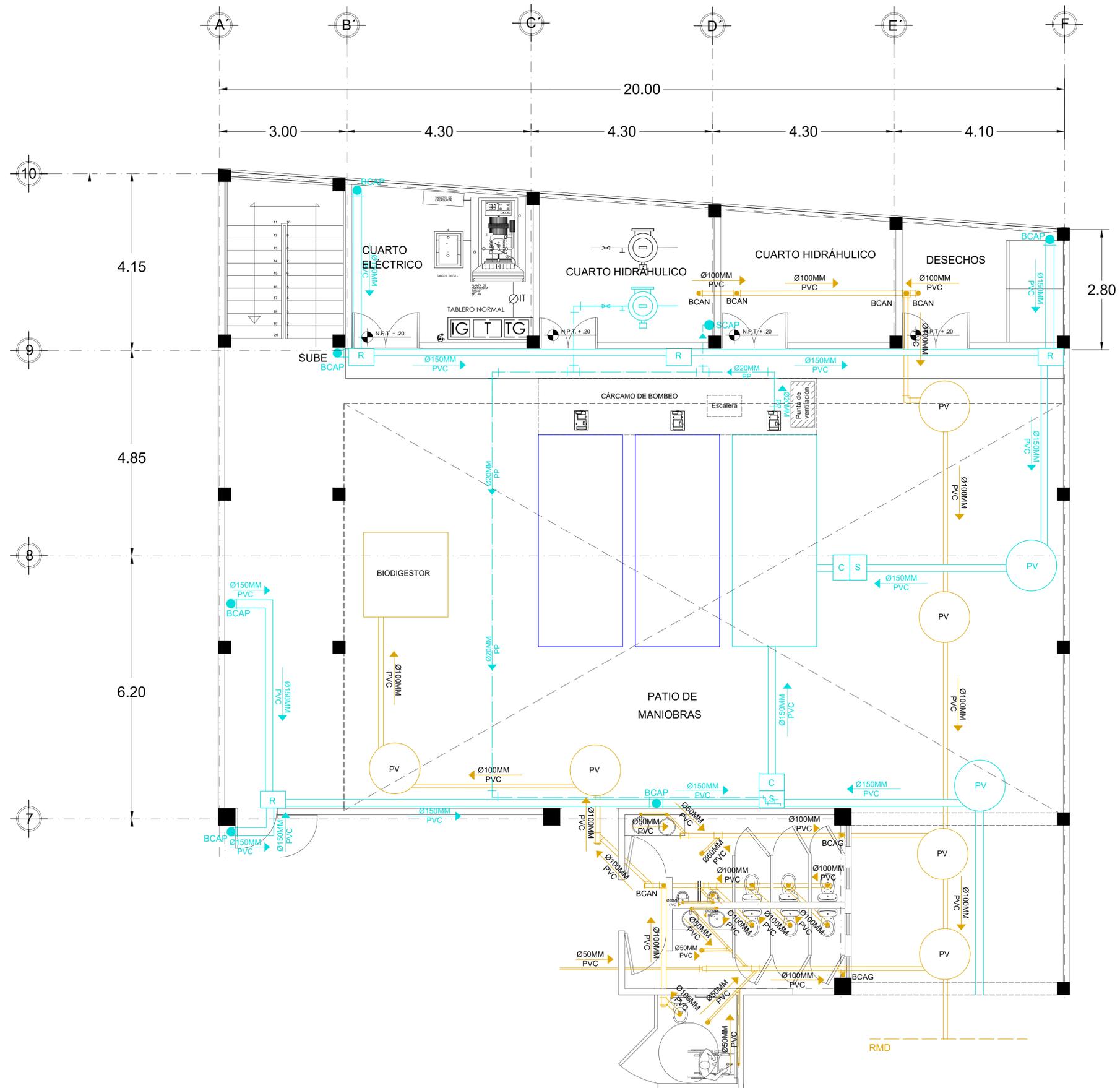
REVISÓ:

MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

ESCALA 1:100 COTAS MTS FECHA SEPTIEMBRE 2023



CLAVE ISRE-1 PARTIDA IS CONSECUTIVO - PAG 18 - 80



- SIMBOLOGÍA**
- BCAP BAJA COLUMNA DE AGUA PLUVIAL TUBO DE PVC DE 4"
 - BCAN BAJA COLUMNA DE AGUAS GRISAS TUBO DE PVC DE 4"
 - BCAG BAJA COLUMNA DE AGUAS GRISAS TUBO DE PVC DE 4"
 - BAJA DESAGÜE CON CODO DE PVC DE 4"
 - CODO DE PVC DE 4"
 - BAJA DESAGÜE CON CODO DE PVC DE 2"
 - TEE PVC DE 4" CON REDUCCIÓN A 2"
 - YEE PVC DE 4" CON REDUCCIÓN A 2"
 - YEE PVC DE 4" CON TAPÓN
 - YEE PVC DE 2"
 - YEE PVC DE 4"
 - REGISTRO DE DRENAJE 40 X .60 M
 - SEDIMENTADOR Y CLORADOR
 - POZO DE VISITA
 - DIÁMETRO, MATERIAL Y TRAYECTORIA
 - RMD



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTÓ Y REALIZÓ
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO
PLANO DETALLE INSTALACIÓN SANITARIA

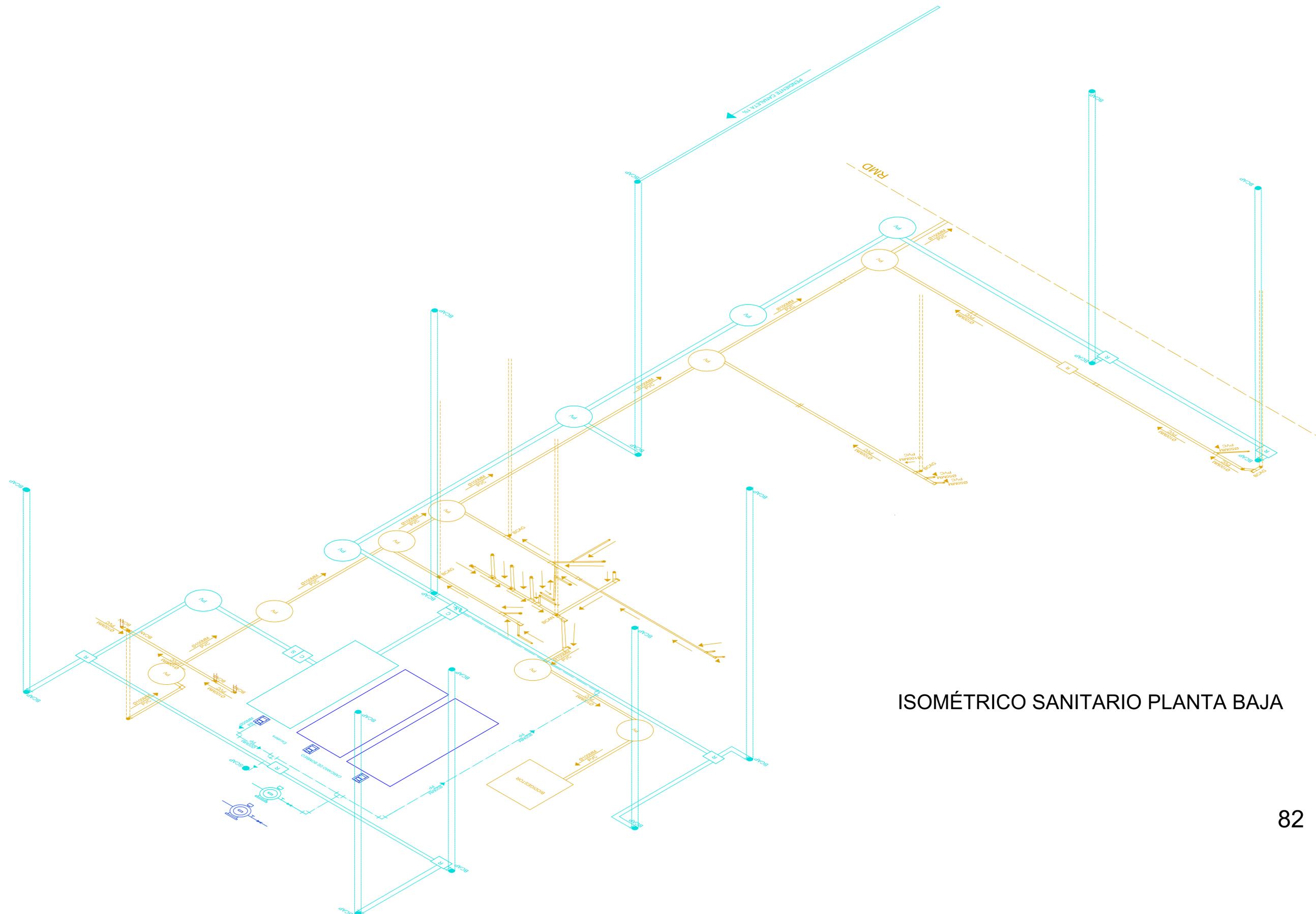
REVISÓ:

MTO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

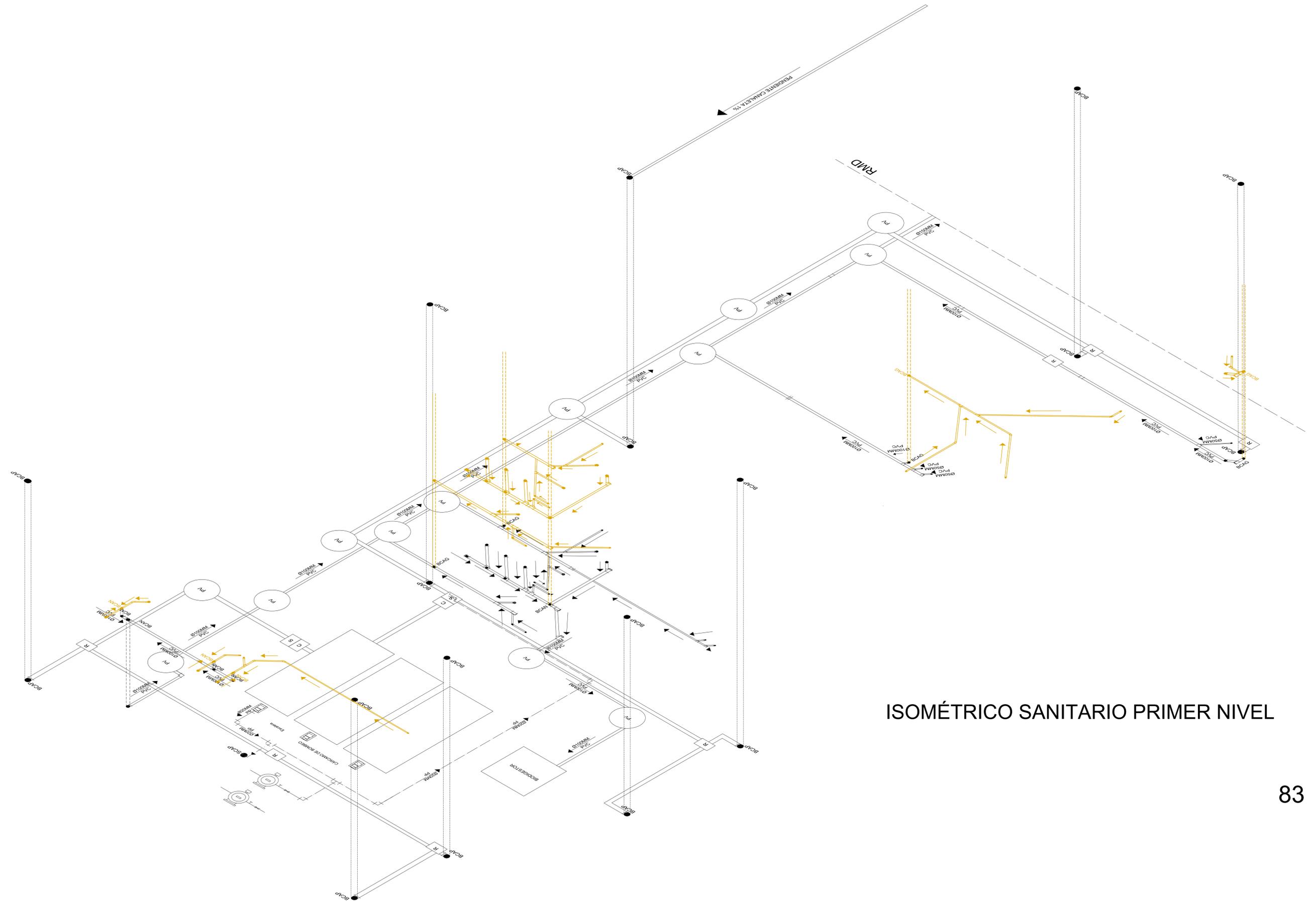
ESCALA 1:100	COTAS MTS	FECHA SEPTIEMBRE 2023
-----------------	--------------	--------------------------



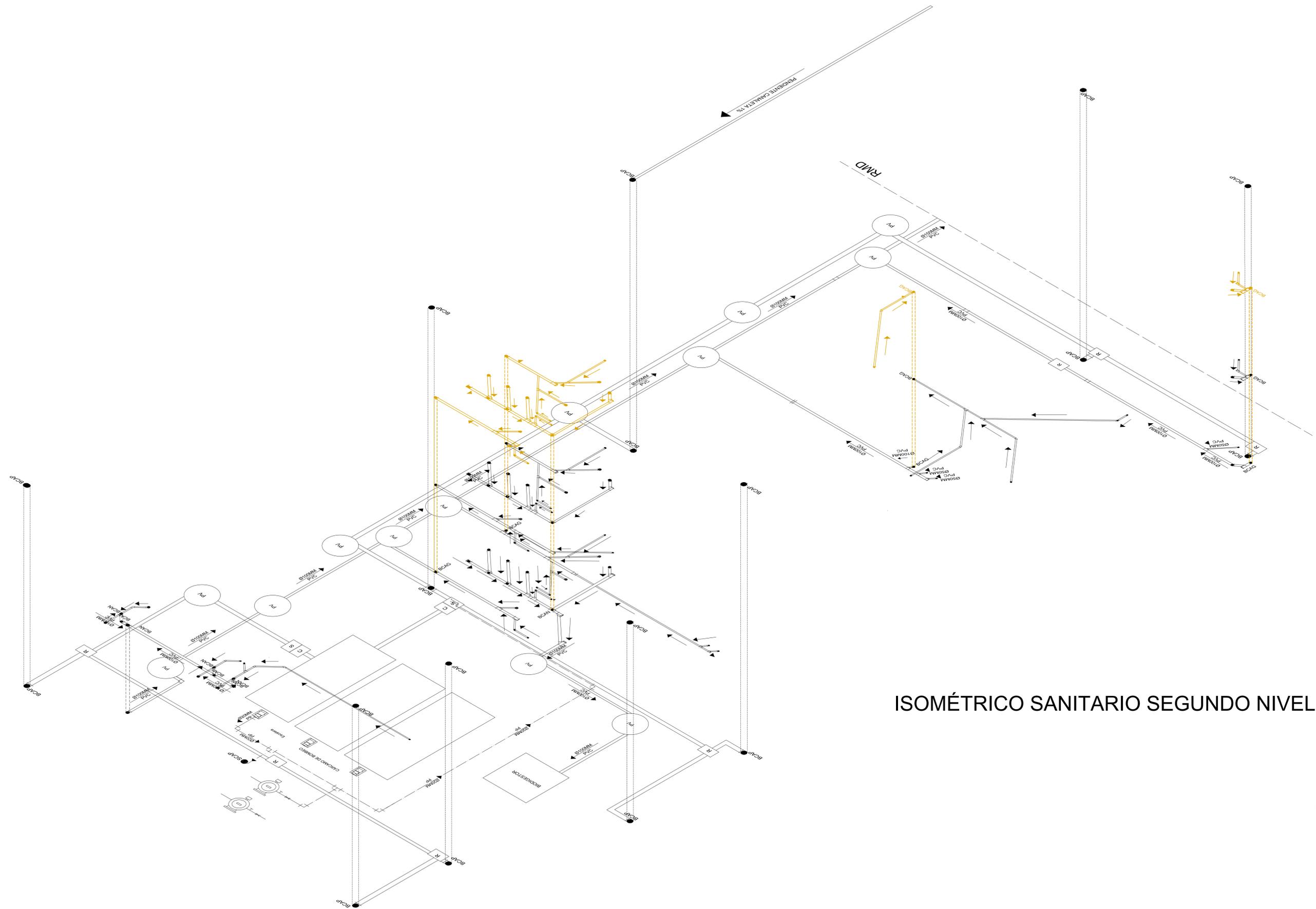
CLAVE ISRE-2	PARTIDA IS	CONSECUTIVO - PAG 19 - 81
-----------------	---------------	------------------------------



ISOMÉTRICO SANITARIO PLANTA BAJA



ISOMÉTRICO SANITARIO PRIMER NIVEL



ISOMÉTRICO SANITARIO SEGUNDO NIVEL

MEMORIA DESCRIPTIVA

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS **IESMAR**



DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

ASESORES:

MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA

ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA

ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

Análisis de la Infraestructura eléctrica de la zona en estudio

En el poblado de San Isidro, Villa de Allende, Estado de México, se cuenta con una red eléctrica que da alimentación a la mayoría de lotes urbanos que se ubican en las calles principales del sitio, en el siguiente mapa se muestra la conducción eléctrica que recorre por el pueblo y pasa por enfrente del predio.



.....
LINEA ELÉCTRICA

↓
PREDIO

Análisis de consumo eléctrico por m² en edificios semejantes

Según los Estudios en Materia de Eficiencia Energética en hospitales de la Secretaría de Energía (SENER) encontramos que la región II del nivel 1 tiene una similitud en cuanto a la superficie (m²) que aproximadamente son 1000 m² de construcción contando con distintas áreas.

En comparación a nuestro proyecto se espera tener un consumo anual de 28,000 kWh/año, tomando en cuenta la información obtenida en el documento mencionado.

Descripción de los componentes que integrarán la acometida al proyecto

La acometida es la derivación desde la red de distribución de la empresa distribuidora, en este caso CFE hasta el punto de medición de la propiedad donde se hará uso de la energía eléctrica. En lo fundamental, estará formada por el conductor de acometida, caño de bajada, gabinete de medición (que contiene al medidor provisto por la distribuidora) y el dispositivo de protección.

Descripción de los componentes del cuarto eléctrico

En el cuarto eléctrico se encontrará:

- El tablero principal del edificio.
- Cuadros de distribución eléctricos.
- Tableros de distribución.
- Transformadores.

Además de una planta eléctrica de emergencia con las siguientes características:

PLANTA DIESEL ELÉCTRICA

FICHA TÉCNICA GP-80

STANDBY PRIME POWER CONTINUOS
 Tipo de operación: automática y manual



GARANTÍA 1 AÑO

MODELO GP-80						
POTENCIA	STAND-BY		PRIME POWER		CONTINUO	
	KW	KVA	KW	KVA	KW	KVA
1800 RPM	80	100	75	93	65	81
BHP	177		159		135	
CONSUMO Promedio LTS/HR	23		18		14	

DIMENSIONES PLANTA
LARGO 2.40 M x ALTURA 1.50 M x FRENTE 0.7 5 M
PESO 1352 kg

TANQUE DE COMBUSTIBLE DIESEL
INTEGRADO A LA BASE
180 LTS

PLANTA MODELO GP-80				
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL MOTOR		VOLTAJES 220/127 VCA 440/254 VCA 480/277 VCA	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL GENERADOR 80 KW	
MARCA	CUMMINS	NORMAS APLICABLES VDE 0530 NEMA MG1-32 IEC 34 AS1359 ISO-3046 NFPA 110 EGSA 101 NMX J290	MARCA	STAMFORD
MODELO	6BTA5.9G6		MODELO	UCI 224G
COMBUSTIBLE	DIESEL No.2		FRECUENCIA	60 HZ
RPM	1800		REGULACIÓN DE VOLTAJE	± 1.0%
FLUJO DE AIRE DE ADMISIÓN	370 C.F.M.		FACTOR DE POTENCIA	0.8
NO. CILINDROS	6 EN LÍNEA		AISLAMIENTO	CLASE-H
TEMPERATURA DE GASES DE ESCAPE	551 GRADOS CENTIGRADOS		PROTECCIÓN	IP23
ASPIRACIÓN	TURBOCARGADO		VOLTAJE	220/127 V ó 440/254 V
CALOR RADIADO AL AMBIENTE	791 BTU/MIN		INTERRUPTOR A PIEDE GENERADOR	3X250 AMP. MARCA ABB
ALTERNADOR	12 VCD			
CAPACIDAD AGUA EN EL RADIADOR	30 LITROS			
GOBERNADOR	ELECTRÓNICO ISOCRONO			

Tabla 7: Ficha técnica planta diesel GP-80
 Tabla de: Grupoexpor.com

Descripción de la propuesta de ecotecnologías para economizar consumo

Se propone utilizar luminarias LED en todo el proyecto, de 20 y 8 W para interiores y 14 Watts para exteriores, esto para economizar en iluminación, también se ocuparán lamparas con sensor de día y de noche para los exteriores del predio y circulaciones.

El apoyo de celdas fotovoltaicas es considerado como ecotecnica para la generación de energía eléctrica sin embargo para este tipo de infraestructura se considera como una opción más viable para el apoyo de generación de energía eléctrica.

Descripción del criterio de iluminación

El número de circuitos para iluminación será determinado por zonas, dividiendo la iluminación de escaleras, iluminación para pasillos y para zonas de consultorios, oficina y área de urgencias.

Las luminarias que se seleccionaran para el proyecto tienen las siguientes características:



14SLLED20MV65CF
VITORIO II

CARACTERÍSTICA	
Modelo (s)	14SLLED20MV65CF
Aplicación	Muro
Material de la carcasa	Policarbonato
Terminado	Café
Índice de protección [IP]	44
Tipo de base	E27
Tipo de lámpara	Lámpara LED 14 W

PARÁMETROS ELÉCTRICOS	
Tensión nominal [V~]	100 - 240 V ~
Consumo de potencia [W]	14 W
Frecuencia nominal [Hz]	50 Hz/60 Hz
Consumo de corriente [A]	0.19 A
Factor de potencia [f.p.]	0.6
Flujo luminoso [lm]	1300 lumens
Temperatura de color [K]	6 500 K
Color de luz	Luz de día
IRC	80
Temperatura de operación	0 - 40 °C

BENEFICIOS	
Horas de vida [h]	15000 hr
Atenuable	NO
Garantía	5 años
Certificación	NOM-003

FICHA TECNICA



Lámpara exterior

60TL1770MVS

FIRENZE

CARACTERÍSTICA

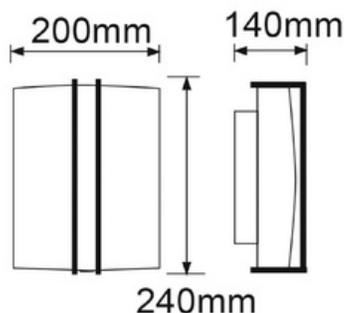
Modelo (s)	60TL1770MVS
Nombre comercial	FIRENZE
Aplicación	Muro
Material de la carcasa	Lámina de acero
Terminado	Cristal perlado
Distribución de luz	E27

PARÁMETROS ELÉCTRICOS

Tensión Nominal [V~]	100 - 240 V ~
Consumo de potencia [W]	8.5 W
Frecuencia Nominal [Hz]	50 Hz/60 Hz
Consumo de corriente [A]	0.09 - 0.04 A
Temperatura de operación	0 - 40 °C

BENEFICIOS

Garantía	1 año
----------	-------



Lámpara exterior

PTL-1925_S

IUENA

CARACTERÍSTICA

Modelo (s)	PTL-1925_S
Nombre comercial	IUENA
Aplicación	Techo
Material de la carcasa	Lámina de acero
Terminado	Satinado
Distribución de luz	E27

PARÁMETROS ELÉCTRICOS

Tensión Nominal [V~]	100 - 240 V ~
Consumo de potencia [W]	20 W
Frecuencia Nominal [Hz]	50 Hz/60 Hz
Consumo de corriente [A]	0.2 - 0.08 A
Temperatura de operación	0 - 40 °C

BENEFICIOS

Garantía	1 año
----------	-------



Lámpara interior

Descripción del criterio de receptáculos:

La mayoría de receptáculos serán ubicados en el suelo de cada nivel, ya que esto facilita al orden de los muebles, como escritorios y camillas que necesiten de un aparato en específico.

La mayoría de los receptáculos tendrán una capacidad de 110 W pero solo para equipos especiales se usarán receptáculos de 220 W.

Habrán 3 circuitos por nivel, dando un total de 9 circuitos para receptáculos en el edificio principal, además de 2 circuitos extra para la zona de residencia de médicos, teniendo un total de 11 circuitos.

Descripción del criterio de circuitos:

En todo el proyecto se va a manejar 5 tableros derivados:

Tablero derivado 1:

- 4 Circuitos para luminarias
- 3 Circuitos para receptáculos

Tablero derivado 2:

- 3 Circuitos para luminarias

Tablero derivado 3:

- 3 Circuitos para luminarias
- 3 Circuitos para receptáculos

Tablero derivado 4:

- 1 Circuitos para luminarias
- 2 Circuitos para receptáculos

Tablero derivado 5:

- 3 Circuitos para luminarias
- 3 Circuitos para receptáculos

Cada tablero será de sobreponer y el circuito con carga máxima será de 1980 W en circuito y 6,136 W por tablero, que es el caso del tablero derivado 1.

Descripción del criterio de conductores

En todo el proyecto se van a manejar diferentes calibres para los conductores:

Tablero derivado 1:

Conductores en luminarias:

Cal. 12 para todos los circuitos

Conductores en receptáculos:

Cal. 8 para todos los circuitos

Tablero derivado 2:

Conductores en luminarias:

Cal. 12 para todos los circuitos

Tablero derivado 3:

Conductores en luminarias:

Cal. 12 para todos los circuitos

Conductores en receptáculos:

Cal. 10 para circuito 1

Cal. 8 para circuito 2 y 3

Tablero derivado 4:

Conductores en luminarias:

Cal. 12 para todos los circuitos

Conductores en receptáculos:

Cal. 12 para circuito 1

Cal. 10 para circuito 2

Tablero derivado 5:

Conductores en luminarias:

Cal. 12 para todos los circuitos

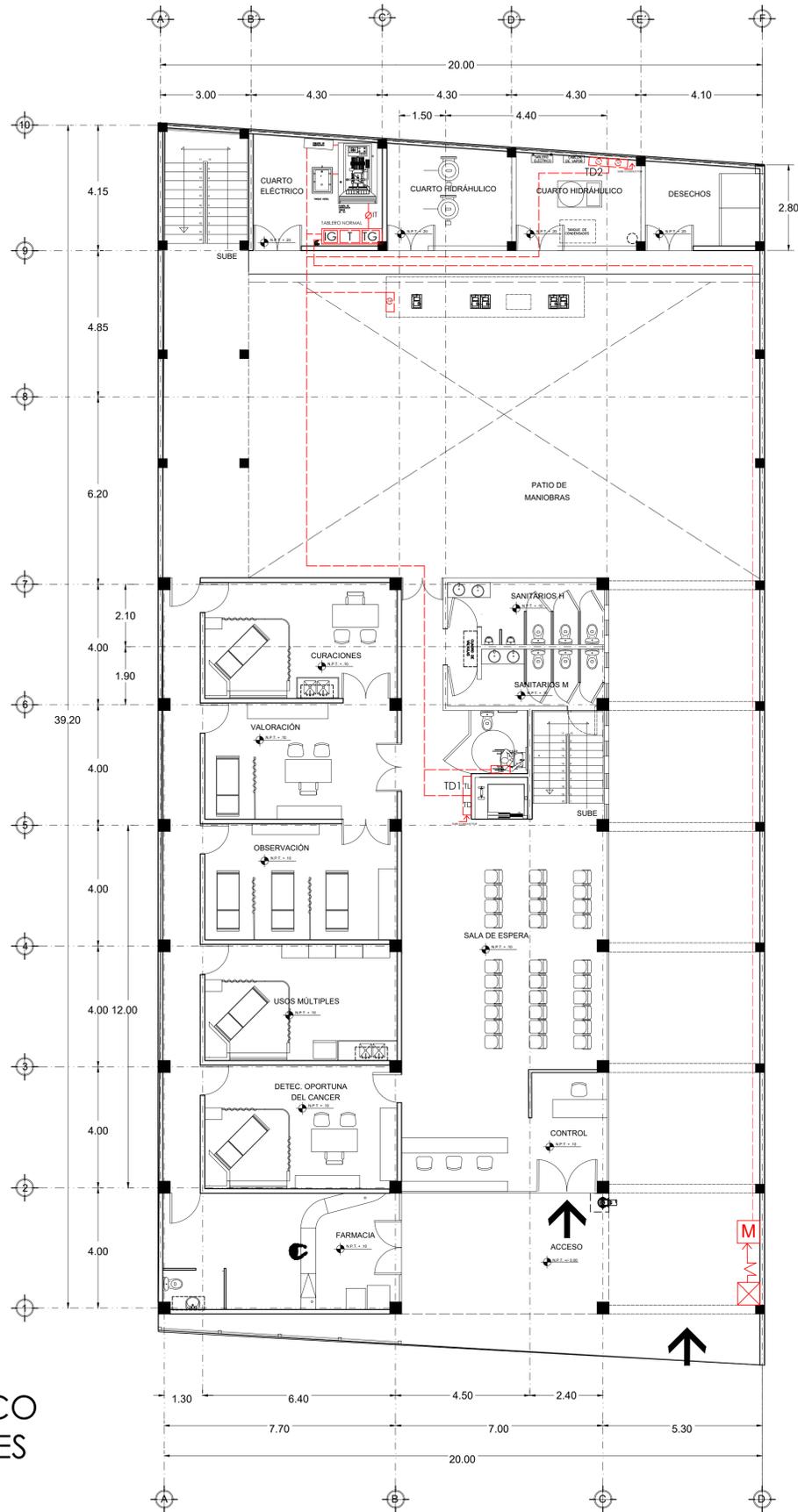
Conductores en receptáculos:

Cal. 10 para todos los circuitos

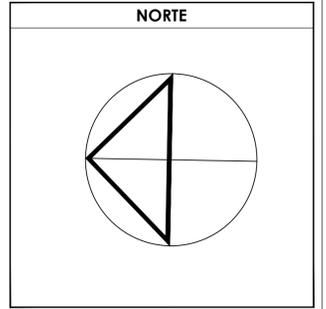
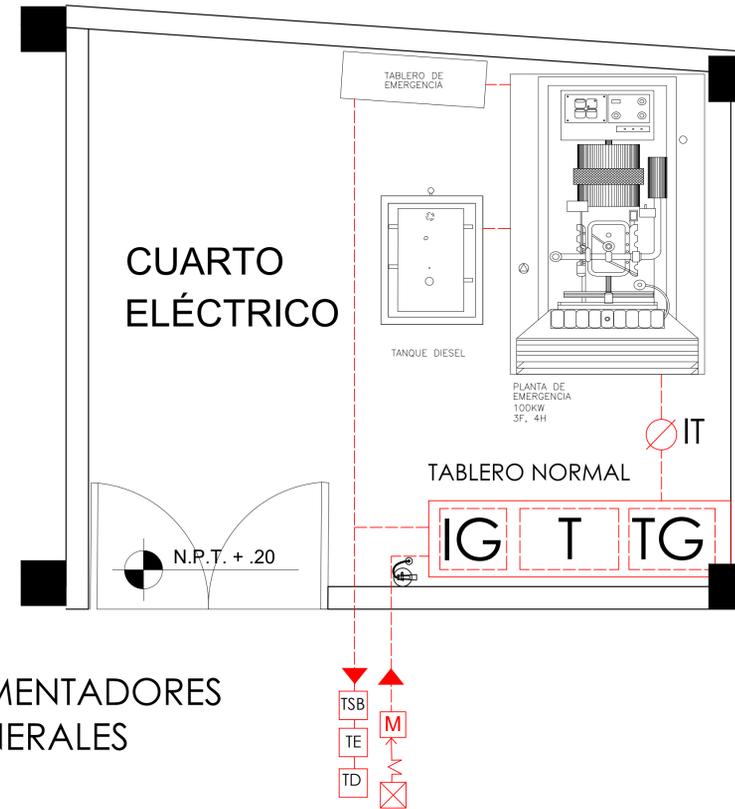
Descripción del criterio de ductos

Por norma cada circuito tendrá su propio ducto, este será en todo el proyecto de 3/4, y 1/2 para las bajadas de apagadores y contactos en manguera poliflex dejando el 50 % de espacio libre en los ductos para evitar accidentes.

PLANO ELÉCTRICO REDES EXTERIORES

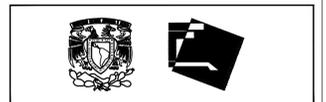


ALIMENTADORES GENERALES



SIMBOLOGÍA

	ACOMETIDA
	DIRECCIÓN DE ACOMETIDA
	MEDIDOR
	CONDUCTO DE CABLE POR PARED O SUELO
	INTERRUPTOR GENERAL
	TRANSFORMADOR
	TABLERO GENERAL
	INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA
	TABLERO DE SERVICIO BOMBAS
	TABLERO DE ELEVADOR
	TABLERO DERIVADO



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTÓ Y REALIZÓ
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO
PLANO REDES EXTERIORES

REVISÓ:

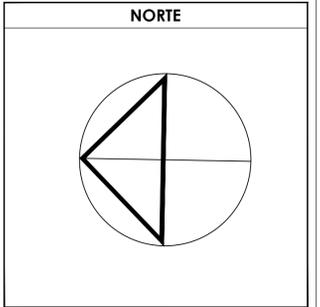
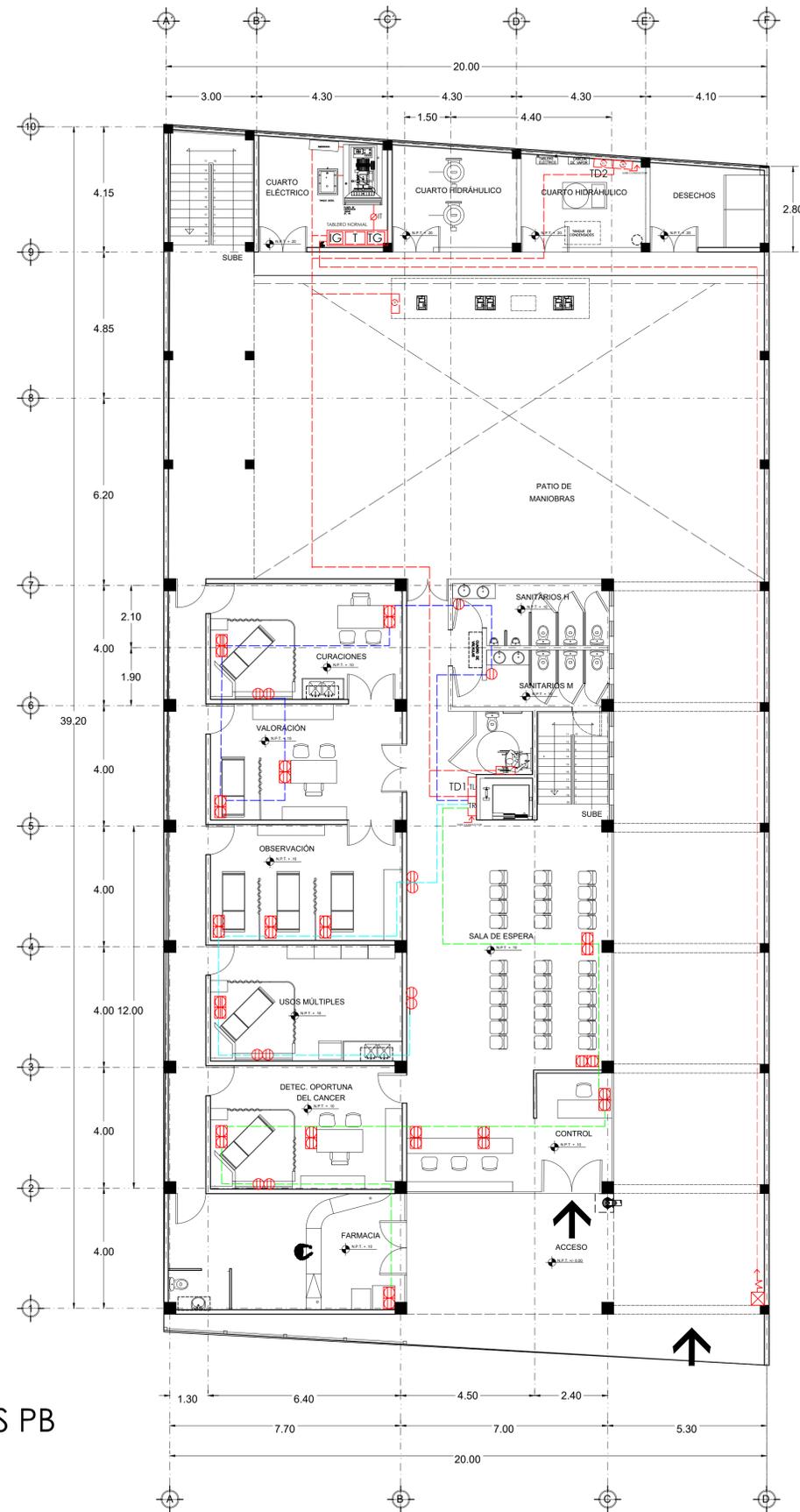
MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

ESCALA 1:100 COTAS MTS FECHA SEPTIEMBRE 2023



CLAVE IERE-0 PARTIDA ELÉCTRICA CONSECUTIVO - PAG 23 - 93

PLANO ELÉCTRICO RECEPTÁCULOS PB



SIMBOLOGÍA

	ACOMETIDA
	DIRECCIÓN DE ACOMETIDA
	MEDIDOR
	CONDUCTO DE CABLE POR PARED O SUELO
	INTERRUPTOR GENERAL
	TRANSFORMADOR
	TABLERO GENERAL
	INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA
	TABLERO DE SERVICIO BOMBAS
	TABLERO DE ELEVADOR
	TABLERO DERIVADO
	CONTACTO A 110 V
	CONTACTO A 220 V
	CONTACTO A 110 V EN SUELO



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTÓ Y REALIZÓ
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO
PLANO ELÉCTRICO RECEPTÁCULOS PB

REVISÓ:

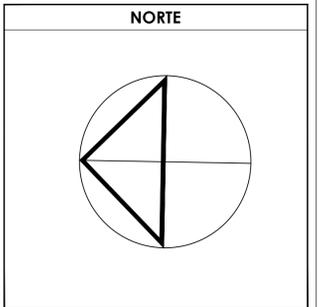
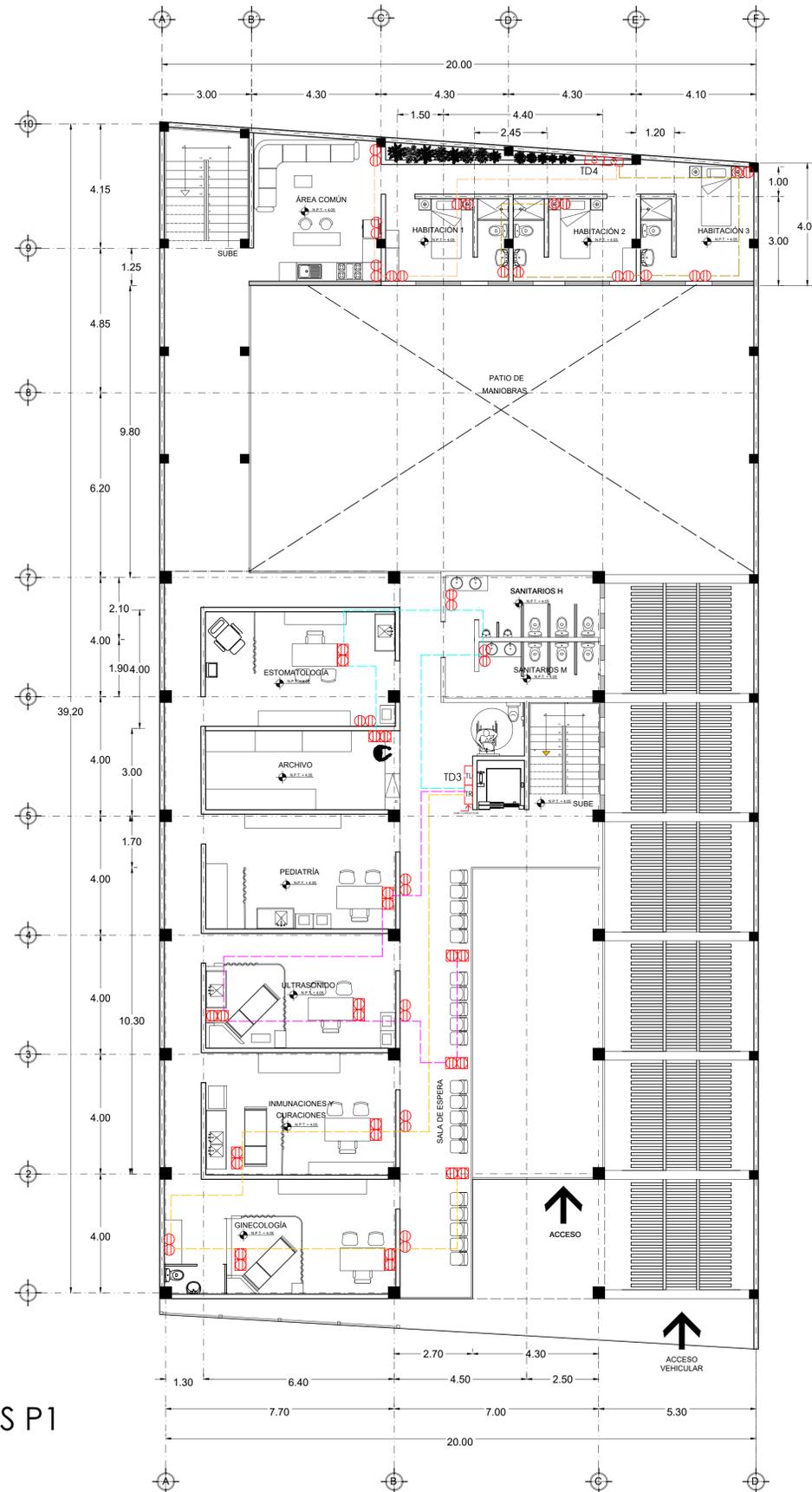
MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

ESCALA 1:100	COTAS MTS	FECHA SEPTIEMBRE 2023
-----------------	--------------	--------------------------



CLAVE IERE-1	PARTIDA ELÉCTRICA	CONSECUTIVO - PAG 24 - 94
-----------------	----------------------	------------------------------

PLANO ELÉCTRICO RECEPTÁCULOS P1



SIMBOLOGÍA

	ACOMETIDA
	DIRECCIÓN DE ACOMETIDA
	MEDIDOR
	CONDUCTO DE CABLE POR PARED O SUELO
	INTERRUPTOR GENERAL
	TRANSFORMADOR
	TABLERO GENERAL
	INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA
	TABLERO DE SERVICIO BOMBAS
	TABLERO DE ELEVADOR
	TABLERO DERIVADO
	CONTACTO A 110 V
	CONTACTO A 220 V
	CONTACTO A 110 V EN SUELO



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTÓ Y REALIZÓ:
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO:
PLANO ELÉCTRICO RECEPTÁCULOS P1

REVISÓ:

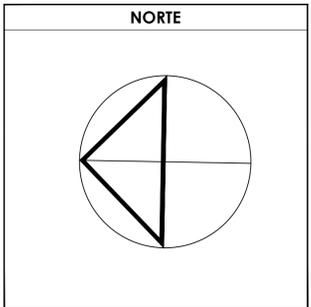
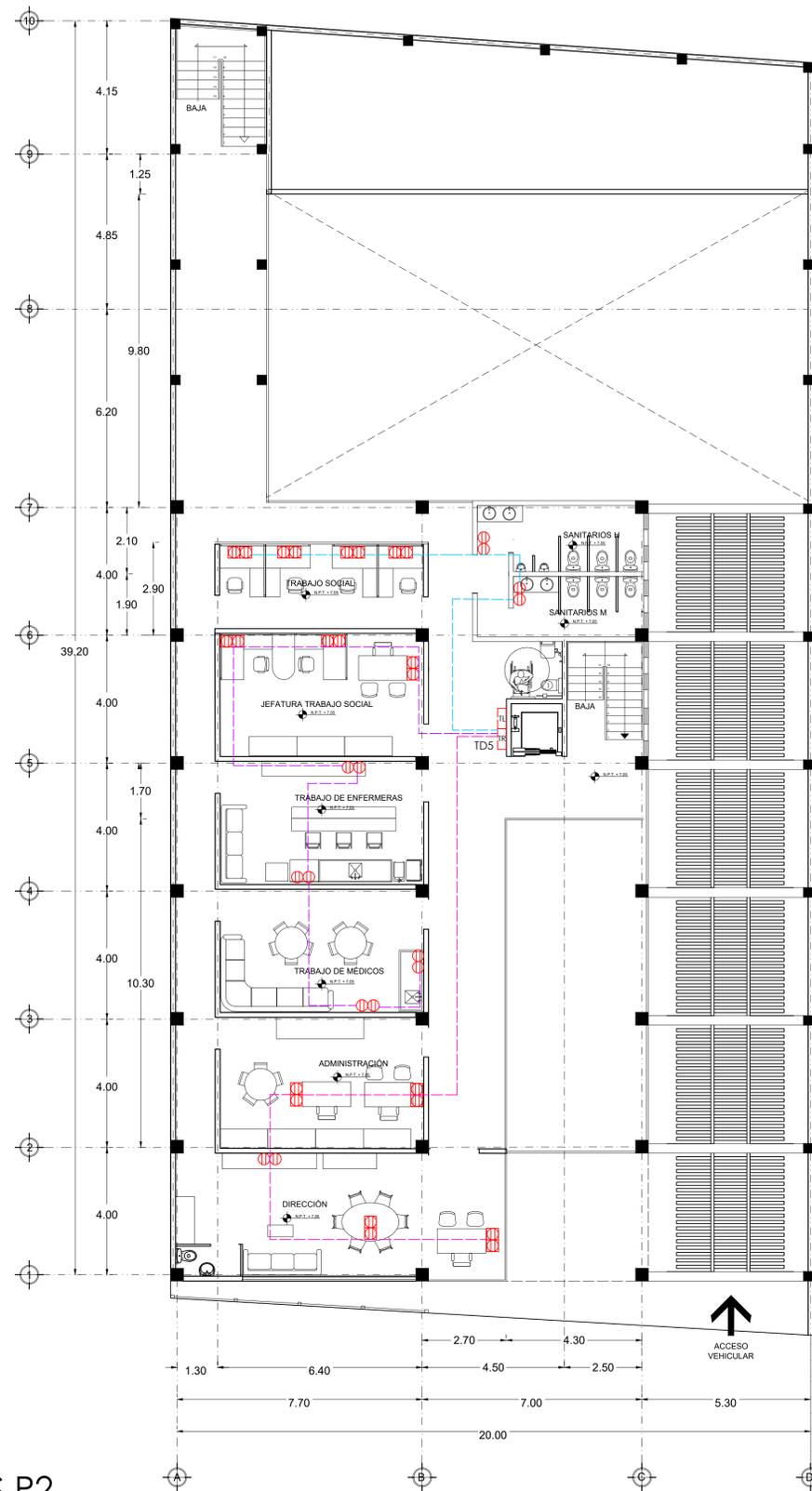
MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

ESCALA: 1:100 COTAS: MTS FECHA: SEPTIEMBRE 2023



CLAVE: IERE-2 PARTIDA: ELÉCTRICA CONSECUTIVO - PAG: 25 - 95

PLANO ELÉCTRICO RECEPTÁCULOS P2



SIMBOLOGÍA

	ACOMETIDA
	DIRECCIÓN DE ACOMETIDA
	MEDIDOR
	CONDUCTO DE CABLE POR PARED O SUELO
	INTERRUPTOR GENERAL
	TRANSFORMADOR
	TABLERO GENERAL
	INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA
	TABLERO DE SERVICIO BOMBAS
	TABLERO DE ELEVADOR
	TABLERO DERIVADO
	CONTACTO A 110 V
	CONTACTO A 220 V
	CONTACTO A 110 V EN SUELO



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTÓ Y REALIZÓ
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO
PLANO ELÉCTRICO RECEPTÁCULOS P2

REVISÓ:

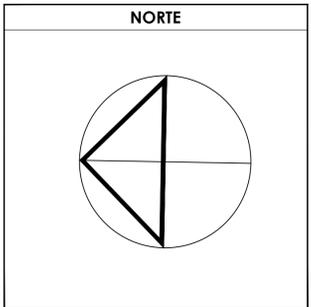
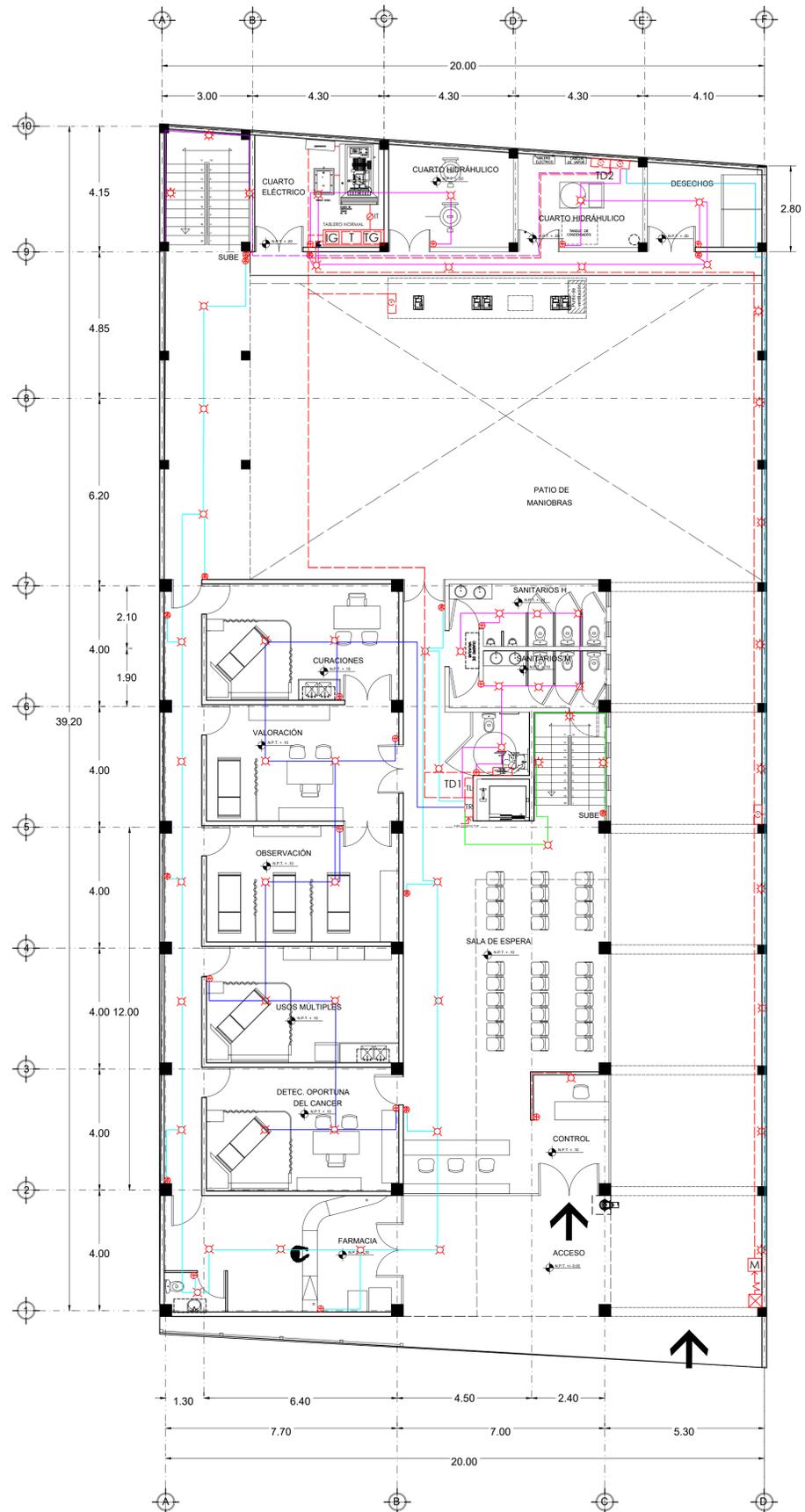
MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

ESCALA 1:100 COTAS MTS FECHA SEPTIEMBRE 2023

ESCALA GRÁFICA

CLAVE IERE-3	PARTIDA ELÉCTRICA	CONSECUTIVO - PAG 26 - 96
-----------------	----------------------	------------------------------

PLANO ELÉCTRICO LUMINARIAS PB



SIMBOLOGÍA

	ACOMETIDA
	DIRECCIÓN DE ACOMETIDA
	MEDIDOR
	CONDUCTO DE CABLE POR PARED O SUELO
	CONDUCTO DE CABLE POR TECHO
	INTERRUPTOR GENERAL
	TRANSFORMADOR
	TABLERO GENERAL
	INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA
	TABLERO DE SERVICIO BOMBAS
	TABLERO DE ELEVADOR
	TABLERO DERIVADO
	APAGADOR DE ESCALERA
	APAGADOR
	LÁMPARA EXTERIOR
	LÁMPARA



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTÓ Y REALIZÓ
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO
PLANO ELÉCTRICO LUMINARIAS PB

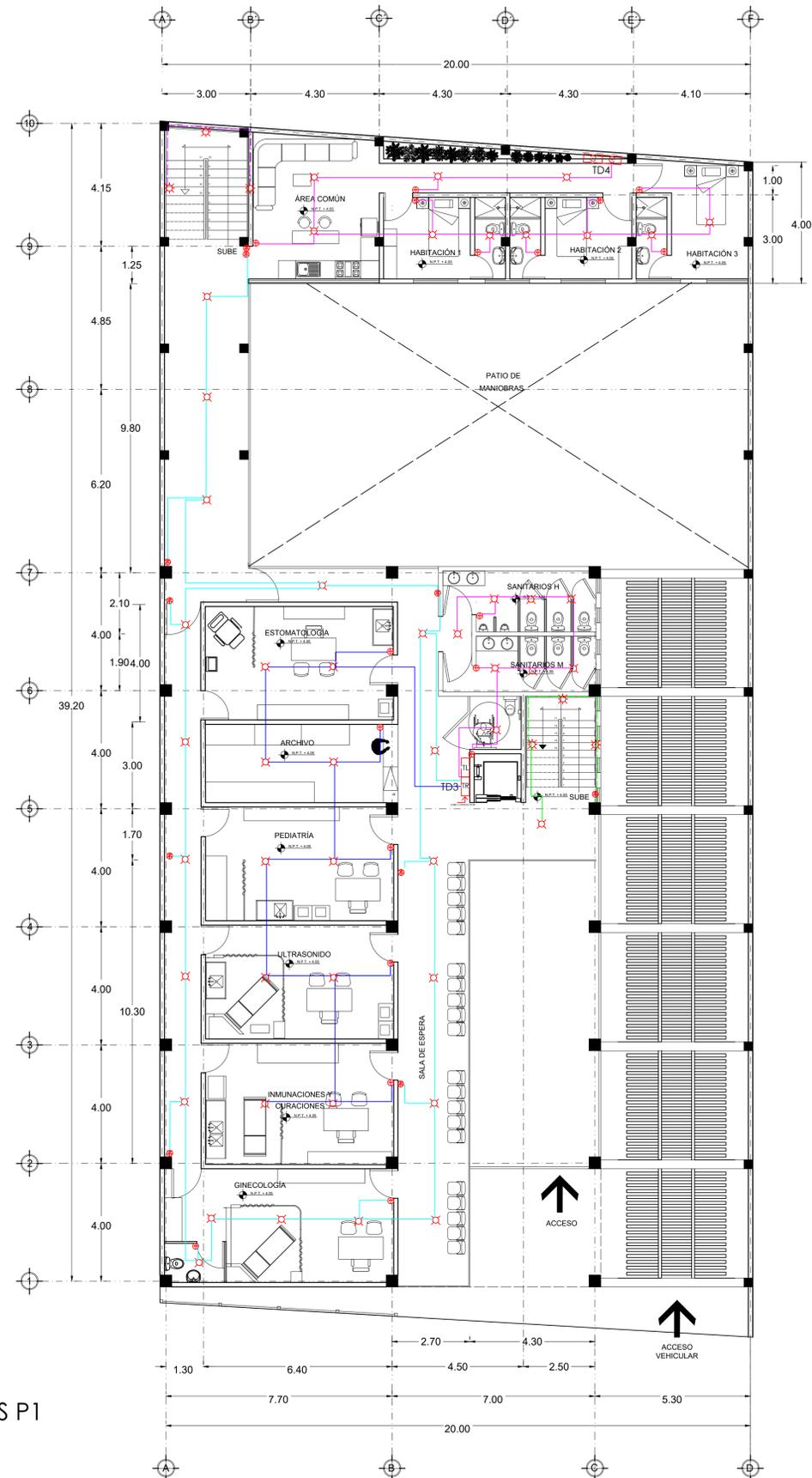
REVISÓ:

MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRÁIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

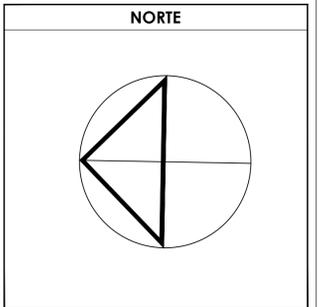
ESCALA 1:100	COTAS MTS	FECHA SEPTIEMBRE 2023
-----------------	--------------	--------------------------



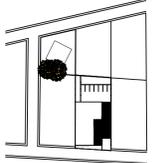
CLAVE IEIL-0	PARTIDA ELÉCTRICA	CONSECUTIVO - PAG 27 - 97
-----------------	----------------------	------------------------------



PLANO ELÉCTRICO LUMINARIAS P1



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- ACOMETIDA
- DIRECCIÓN DE ACOMETIDA
- MEDIDOR
- CONDUCTO DE CABLE POR PARED O SUELO
- CONDUCTO DE CABLE POR TECHO
- INTERRUPTOR GENERAL
- TRANSFORMADOR
- TABLERO GENERAL
- INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA
- TABLERO DE SERVICIO BOMBAS
- TABLERO DE ELEVADOR
- TABLERO DERIVADO
- APAGADOR DE ESCALERA
- APAGADOR
- LÁMPARA EXTERIOR
- LÁMPARA



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

LEVANTÓ Y REALIZÓ
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO
PLANO ELÉCTRICO LUMINARIAS P1

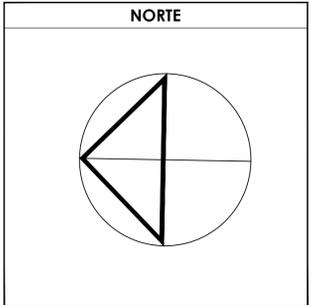
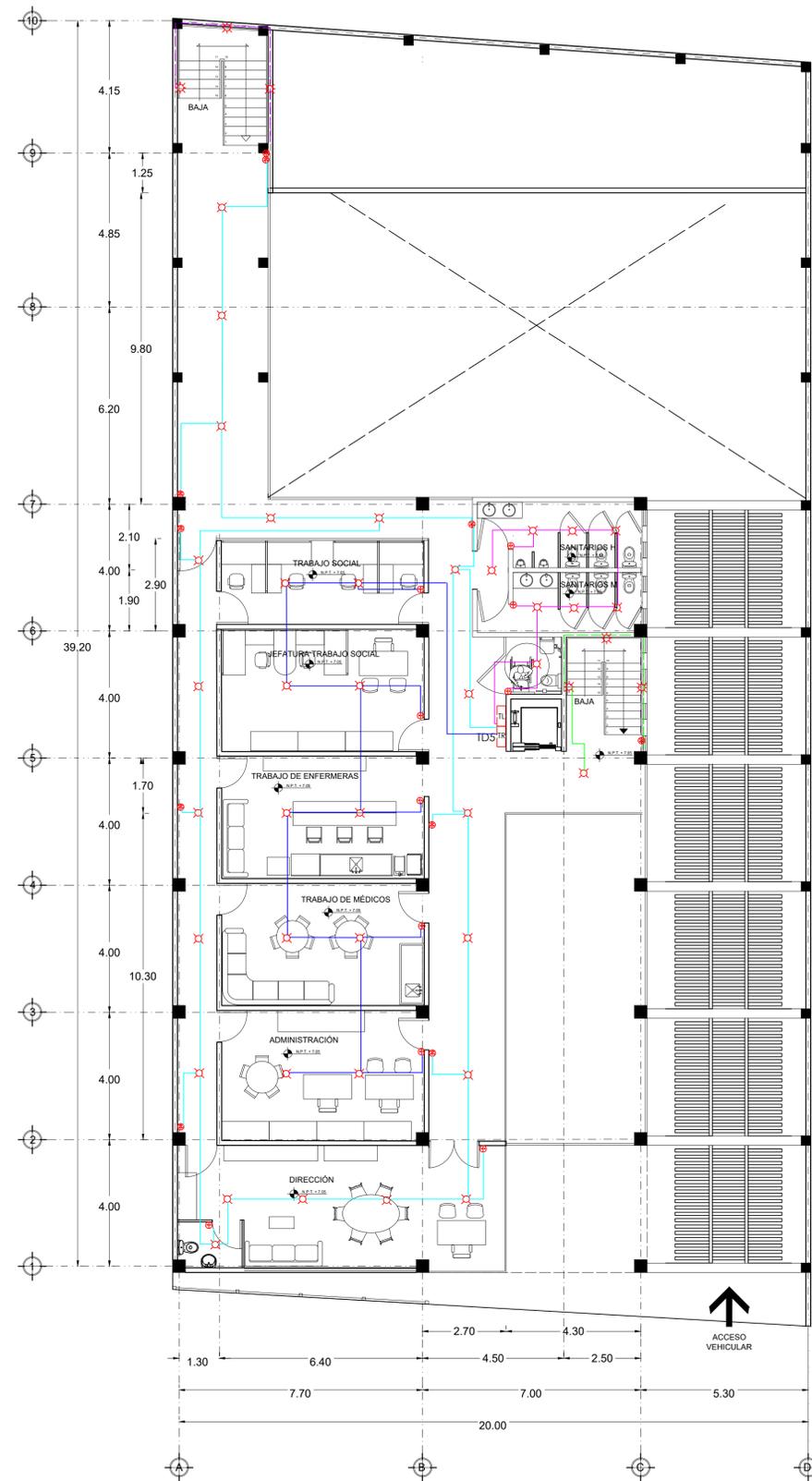
REVISÓ:

MTO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

ESCALA 1:100 COTAS MTS FECHA SEPTIEMBRE 2023

CLAVE IEIL-1 PARTIDA ELÉCTRICA CONSECUTIVO - PAG 28 - 98

PLANO ELÉCTRICO LUMINARIAS P2



SIMBOLOGÍA

	ACOMETIDA
	DIRECCIÓN DE ACOMETIDA
	MEDIDOR
	CONDUCTO DE CABLE POR PARED O SUELO
	CONDUCTO DE CABLE POR TECHO
	INTERRUPTOR GENERAL
	TRANSFORMADOR
	TABLERO GENERAL
	INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA
	TABLERO DE SERVICIO BOMBAS
	TABLERO DE ELEVADOR
	TABLERO DERIVADO
	APAGADOR DE ESCALERA
	APAGADOR
	LÁMPARA EXTERIOR
	LÁMPARA



CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS IESMAR

NOMBRE DEL PROYECTO:
CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS

UBICACIÓN:
CALLE SAN ISIDRO S/N, SAN ISIDRO VILLA DE ALLENDE, ESTADO DE MÉXICO

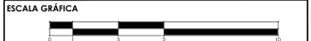
LEVANTÓ Y REALIZÓ
DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

CONTENIDO
PLANO ELÉCTRICO LUMINARIAS P2

REVISÓ:

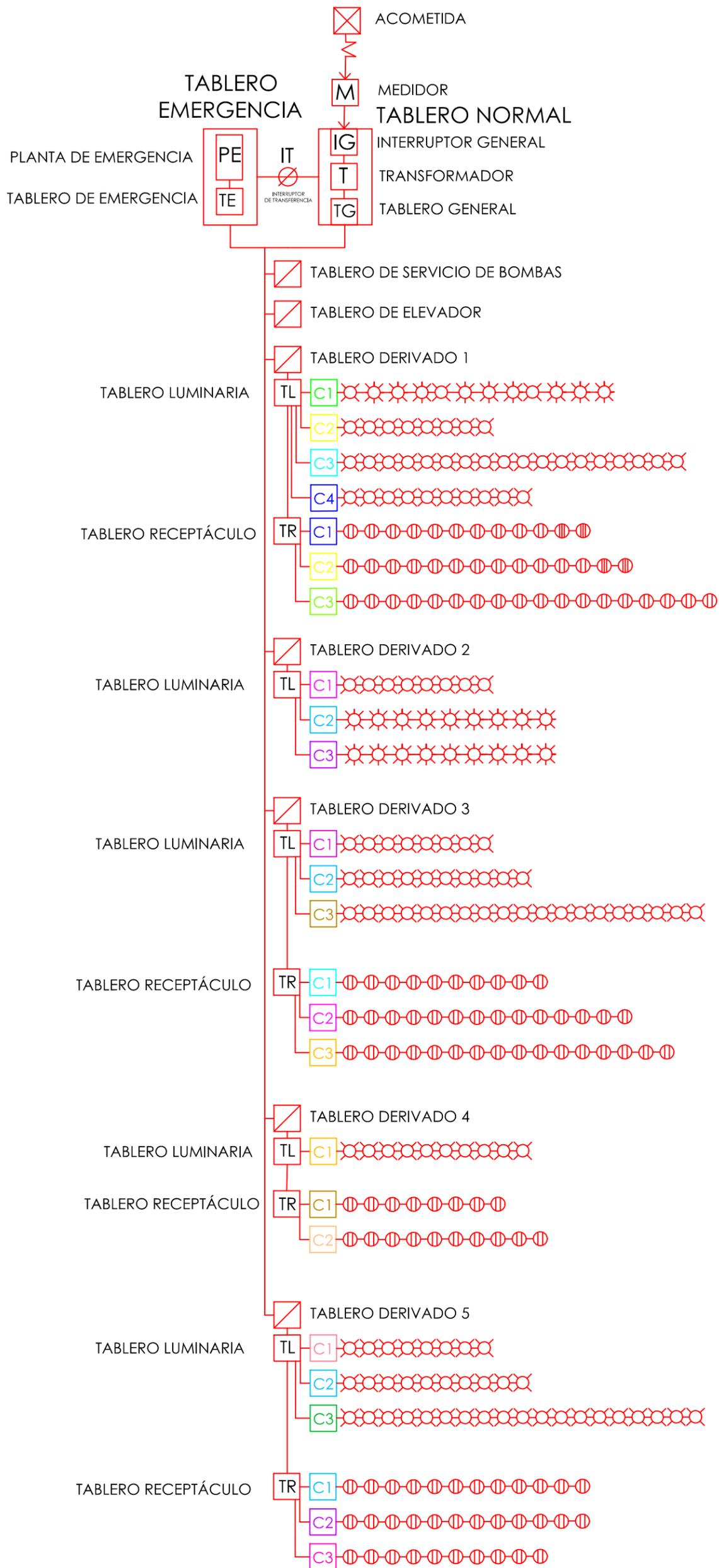
MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA
ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

ESCALA 1:100 COTAS MTS FECHA SEPTIEMBRE 2023



CLAVE IEIL-2 PARTIDA ELÉCTRICA CONSECUTIVO - PAG 29 - 99

DIAGRAMA UNIFILAR



CUADROS DE CARGAS

TD1	PTL-1925_S	60TL1770MVS	TOMA 110 W	TOMA 220 W	Sub Total Watts
LUMINARIAS					
C1	3	9			
Consumo W	60 W	76.5 W			136 W
C2	8				
Consumo W	160 W				160 W
C3	18				
Consumo W	360 W				360 W
C4	10				
Consumo W	200 W				200 W
RECEPTÁCULOS					
C1			10	2	
Consumo W			1100 W	440 W	1540 W
C2			12	2	
Consumo W			1320 W	440 W	1760 W
C3			18		
Consumo W			1980 W		1980 W
					TOTAL: 6,136 W

TD2	PTL-1925_S	60TL1770MVS	14SLED20MV65CF	TOMA 110 W	TOMA 220 W	Sub Total Watts
LUMINARIAS						
C1	8					
Consumo W	160 W					160 W
C2			9			
Consumo W			126 W			126 W
C3		9				
Consumo W		76.5				76.5 W
						TOTAL: 362.5 W

TD3	PTL-1925_S	60TL1770MVS	TOMA 110 W	TOMA 220 W	Sub Total Watts
LUMINARIAS					
C1	8				
Consumo W	160 W				160 W
C2	10				
Consumo W	200 W				200 W
C3	19				
Consumo W	380 W				380 W
RECEPTÁCULOS					
C1			10		
Consumo W			1100 W		1100 W
C2			14		
Consumo W			1540 W		1540 W
C3			16		
Consumo W			1760 W		1760 W
					TOTAL: 5,140 W

TD4	PTL-1925_S	60TL1770MVS	TOMA 110 W	TOMA 220 W	Sub Total Watts
LUMINARIAS					
C1	10				
Consumo W	200 W				200 W
RECEPTÁCULOS					
C1			8		
Consumo W			880 W		880 W
C2			10		
Consumo W			1100 W		1100 W
					TOTAL: 2,180 W

TD5	PTL-1925_S	60TL1770MVS	TOMA 110 W	TOMA 220 W	Sub Total Watts
LUMINARIAS					
C1	8				
Consumo W	160 W				160 W
C2	10				
Consumo W	200 W				200 W
C3	19				
Consumo W	380 W				380 W
RECEPTÁCULOS					
C1			12		
Consumo W			1320 W		1320 W
C2			12		
Consumo W			1320 W		1320 W
C3			10		
Consumo W			1100 W		1100 W
					TOTAL: 4,480 W

MEMORIA DESCRIPTIVA

COSTOS

CENTRO DE SALUD Y SERVICIOS AMPLIADOS **IESMAR**



DIEGO ALEXIS ESTRADA RAMÍREZ

ASESORES:

MTRO. MANUEL SUINAGA GAXIOLA

ARQ. EFRAÍN LÓPEZ ORTEGA

ARQ. MIGUEL SOTO VALENCIA

A. COSTO DEL PREDIO

Estudio de mercado sobre el costo de predios semejantes

En el poblado de San Isidro, Villa de Allende, los costos de los predios son muy variables, hay predios que pueden ir desde \$100.00 MXN el M² hasta los \$1000.00 MXN, sin embargo, en la zona del pueblo donde está ubicado el terreno donde se realizará el proyecto, se mantiene un rango de costos poco variable, para determinar un costo aproximado del terreno donde se va a incidir, se hará un estudio del mercado en base al costo de 3 predios en venta cerca de esa zona, para así establecer un promedio de costos y multiplicarlo por la cantidad de metros cuadrados que tenemos en la zona.

Para ello contamos con la siguiente información:

Predio 1:

Tamaño: 27.23 Hectáreas

Precio: \$30,000,000.00 MXN

Precio por metro cuadrado: \$110.00 MXN

Fecha de publicación en venta: 19/11/2022

Vendedor: Buenrostro Inmobiliaria

UBICACIÓN: Barrio de Santiago - Villa de Allende



Predio 2:

Tamaño: 1.45 Hectáreas

Precio: \$3,975,000.00 MXN

Precio por metro cuadrado: \$274.00 MXN

Fecha de publicación en venta: 06/10/2020

Vendedor: RE/MAX VALLE

UBICACIÓN: Barrio de Santiago - Villa de Allende



Predio 3:

Tamaño: 5,575 m²

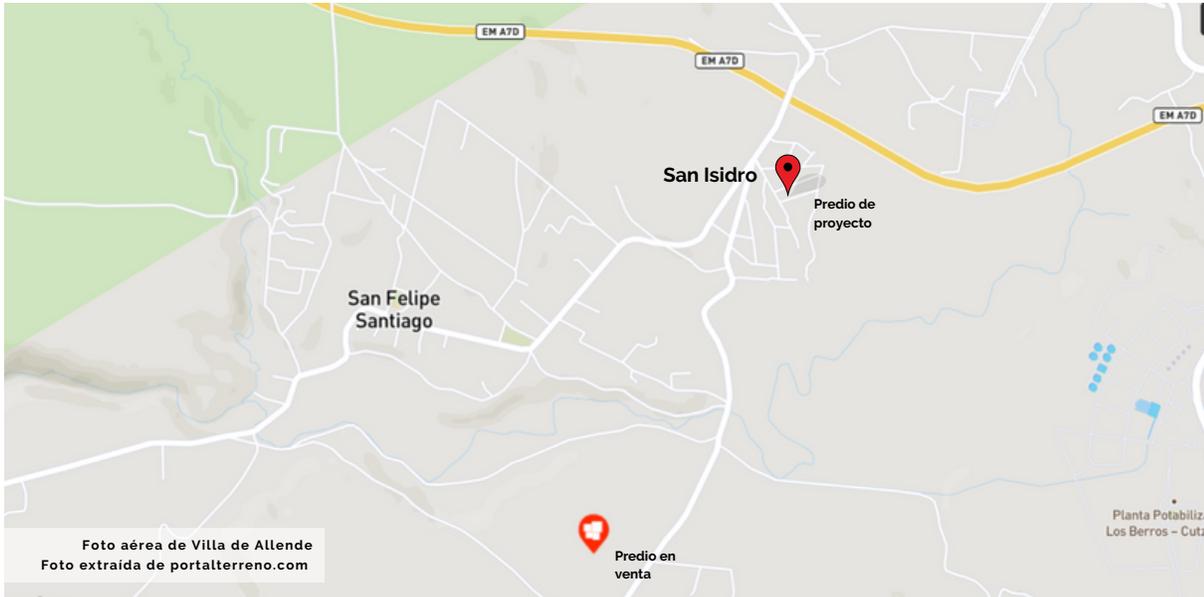
Precio: \$3,600,000.00 MXN

Precio por metro cuadrado: \$646.00 MXN

Fecha de publicación en venta: 06/11/2021

Vendedor: Chantin

UBICACIÓN: Barrio de Santiago - Villa de Allende



Promedio:

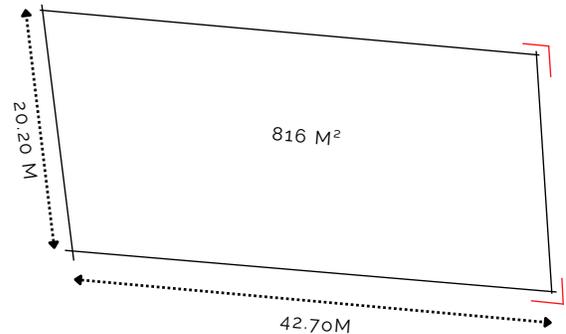
Con los datos recabados, sacamos un promedio general de \$343.00 MXN el metro cuadrado de terreno en zonas cercanas a nuestro predio, con este dato hacemos el siguiente cálculo:

\$343.00 MXN el m²

816 m² en total

Tenemos un costo total del predio de:

\$280,160.00 MXN



B. COSTO DE LA OBRA

Análisis del costo estimado de la obra a partir de costos paramétricos actualizados

Día con día los costos de obra y construcción aumentan, el material como acero y concreto son muy variables, sin embargo para el costo de la obra utilizaremos costos paramétricos publicado por la CMIC, BIMSA para determinar un costo aproximado de obra, para esto necesitaremos los siguientes datos:

1. Superficie de construcción (incluyendo sótano): 1278.19 m²
2. Superficie de áreas verdes: 6.37 m²
3. Superficie de áreas pavimentadas: 387.54 m²

Con base en los costos paramétricos generados por la CMIC (Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción), encontramos el costo paramétrico por m² más reciente que es a la fecha de julio del 2021, el cual, para el tipo de edificación en el que estamos trabajando corresponde a clínica, tenemos un costo de:

\$11,300.00 el m² x 1278.19 m² = \$14,443,547.00 MXN

El costo de urbanización por metro cuadrado para:

Calles y banquetas: **\$690.00 x 387.54 m² = \$267,402.60 MXN**

Jardines: **\$305.00 x 6.37 m² = 1,942.85 MXN**

EN TOTAL, TENEMOS UN COSTO APROXIMADO DE OBRA DE:

\$14,712,892.45 MXN

C. COSTO DE SERVICIOS PROFESIONALES POR EL PROYECTO DESARROLLADO

Análisis de costos honorarios de servicios profesionales

Para costo por honorarios de servicios profesionales (mano de obra) nos basaremos según los aranceles publicados por el CAM-SAM al 2022, con base en la fórmula que se nos proporciona, podremos obtener un costo aproximado para determinar el costo de honorarios, para eso necesitaremos los siguientes datos:

Costo estimado de la obra: \$14,712,892.45 MXN

Superficie total de diseño: 1,672 m²

Modalidad: Obra nueva

Lugar: Villa de Allende, Estado de México

Componentes del proyecto: Proyecto completo

Alcances extras:

- Ventilación y extracción
- Protección contra incendios
- Sistema de CCTV
- Sistema alternativo de captación de agua pluvial
- Sistema de autogeneración de energía eléctrica
- Calentadores solares
- Planta de tratamiento de aguas residuales

Sistemas BIM: 100%

Contrataciones:

- Director Responsable de obra
- Corresponsable de instalaciones
- Corresponsable de diseño urbano y arquitectura
- Corresponsable en seguridad estructural

Sacando la fórmula con los aranceles publicados, tenemos el siguiente cálculo:

COSTO TOTAL POR HONORARIOS: \$1,407,633.98 MXN

PROYECTO EJECUTIVO BÁSICO

Plan conceptual	\$58,712.57
• Programa general	\$8,806.89
• Programa particular	\$8,806.89
• Planteamiento general del partido arq.	\$29,356.29
• Costo paramétrico general de la obra	\$5,871.26
• Memoria descriptiva del concepto general	\$5,871.26
Plan preliminar	\$105,682.63
• Anteproyecto arquitectónico	\$58,712.57
• Criterio estructural	\$17,613.77
• Criterio instalación hidrosanitaria y gas	\$8,806.89
• Criterio instalación electromecánica	\$8,806.89
• Costo paramétrico distribuido por partidas	\$5,871.26
• Memoria descriptiva del anteproyecto integral	\$5,871.26
Plan de edificación	\$234,850.30
• Desarrollo arquitectónico para edificación	\$129,167.66
• Proyecto estructural ejecutivo	\$29,356.29
• Proyecto hidrosanitario y gas ejecutivo	\$29,356.29
• Proyecto electromecánico ejecutivo	\$29,356.29
• Catálogo de conceptos y programa preliminar de obra	\$17,613.77
Dirección arquitectónica	\$35,227.54
Terminación y recepción de obra	\$11,742.21
INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS:	
Ventilación y extracción	\$29,356.29
Protección contra incendios	\$46,970.06
Sistema de CCTV	\$20,549.40
Sistema alternativo de captación de agua pluvial	\$55,776.95
Sistema de autogeneración de energía eléctrica	\$29,356.29
Instalación de calentadores solares	\$17,613.77
Sistema planta de tratamiento de aguas residuales	\$17,613.77

COSTO POR BIM \$251,363.21

COSTO POR CONTRATACIONES:

• Director Responsable de obra	\$150,817.93
• Corresponsable de instalaciones	\$120,654.34
• Corresponsable de diseño urbano y arquitectura	\$70,381.70
• Corresponsable en seguridad estructural	\$60,327.71

SERVICIOS NO INCLUIDOS EN LOS HONORARIOS

Los servicios de Proyecto Ejecutivo y Dirección Arquitectónica (en cualquiera de sus modalidades), podrán requerir los servicios complementarios que a continuación se enumeran, mismos que causarán gastos reembolsables y honorarios adicionales:

I. Generales, en cualquier etapa:

1. Gastos de desplazamiento fuera del perímetro urbano donde se encuentre la oficina del arquitecto, así como viáticos y honorarios por tiempo extraordinario del arquitecto o sus representantes expresamente autorizados, causados por dichos desplazamientos.
2. Gastos de tramitación y derechos de licencias y permisos.
3. Copias adicionales a un juego de impresión de planos y un juego de copias de documentos, que se requieran durante la prestación de servicios básicos o complementarios, así como respaldo digital con los archivos compendiados en una USB.

II. Durante o después de la fase del Plan Preliminar:

1. Investigaciones detalladas sobre requerimientos arquitectónicos, cuando el cliente no pueda proporcionar la información respectiva.
2. Levantamiento topográfico, georeferenciado y deslindes. Información legal sobre el terreno.
3. Estudios geográficos, geológicos, hidrológicos, climáticos, edafológicos, ecológicos, ambientales y otros relacionados con las características naturales del terreno o de sus inmediaciones.
4. Estudios económicos y sociales relacionados con la zona donde se ubica el terreno, o con los usuarios de la obra que se proyecta.
5. Estudios urbanísticos relacionados con la zona o la población donde se ubica la obra.
6. Investigaciones sobre la capacidad de la infraestructura que dará servicio al terreno.
7. Aforos y estudios de tránsito y transporte.

8. Estudios preliminares especializados de diseño estructural.
9. Estudios de geotécnica y mecánica de suelos.
10. Estudios preliminares especializados de diseño de instalaciones.
11. Estudios de prefactibilidad económica de la obra en cuestión; valuación de inmuebles; de mercado; de rentabilidad; estudios financiero.
12. Elaboración de representaciones gráficas especiales, perspectivas, renders, modelos digitales, recorridos virtuales, maquetas y audiovisuales.
13. Presentaciones ante otros grupos y personas a solicitud del cliente.
14. Modificaciones al anteproyecto (plan preliminar) después de su entrega.

III. Durante o después del Plan Básico y/o Edificatorio.

1. Proyectos ejecutivos de estructura o instalaciones, cuando éstos se excluyan de los alcances de trabajo del arquitecto en los términos de los distintos Títulos que conforman éste Arancel en sus entregables e Integración del Trabajo señalados en el Apartado 2.2.4
2. Sistemas de refrigeración; Cámaras frías.
3. Guías mecánicas especializadas para Cocinas integrales, laboratorios, áreas médicas, quirófanos, equipos especiales, etc.
4. Estudios especializados de luminotecnia.
5. Estudios para equipos de comunicación, elevadores, escaleras mecánicas, bandas transportadoras.
6. Estudios de acústica y electroacústica. Estudios de vibración.
7. Proyecto, selección y ubicación de mobiliario y sus accesorios. Arquitectura de interiores.
8. Obras de arte y su ubicación y adecuación a la obra.
9. Señalética y diseño gráfico; Programa interno de Protección Civil.
10. Diseño Urbano, arquitectura de paisaje, fuentes y mobiliario urbano
11. Proyectos de infraestructura e ingeniería urbana.
12. Modificaciones solicitadas por el cliente al proyecto ejecutivo.

IV. Durante la Dirección Arquitectónica.

1. Visitas a la obra adicionales a las establecidas en su convenio.
2. Mantenimiento de uno o varios residentes a medio tiempo o tiempo completo en la obra.
3. Elaboración de programas detallados y “ruta crítica” de la obra.
4. Trabajo topográfico de trazo, nivelación y control dimensional de la obra, aparte del que realice el contratista, o supervisión especializada del trabajo topográfico realizado por éste.
5. Pruebas físicas y de laboratorio, radiografías.
6. Visitas de supervisión por parte de especialistas.
7. Elaboración de planos de obra terminada (“As Built”).
8. Elaboración de manuales de operación y mantenimiento.

V. Posteriormente a la Terminación de la obra.

1. Asesoría al cliente en el proceso de mantenimiento de la obra.
2. Reportes de comportamiento y operación del inmueble, y responsivas exigidas por las autoridades.

Resumen de costos

Al determinar los costos por los distintos métodos que utilizamos, tenemos la siguiente información:

Costo total del predio: \$280,160.00 MXN

Costo total de la obra: \$14,712,892.45 MXN

Costo total por honorarios: \$1,407,633.98 MXN

Todo esto nos da un total de: \$16,400,687.00 MXN

A este resultado le sacamos el 10% adicional para costos de trámites y licencias, y en total tenemos una cifra de:

\$18,040,756.00 MXN

(Dieciocho millones cuarenta mil setecientos cincuenta y seis pesos)

Se busca el apoyo económico del sector público para la realización de este proyecto, ya que con el apoyo de este documento y el proyecto ejecutivo en conjunto solo bastaría el subsidio de:

A. El costo del terreno

B. El costo de obra

C. Costo por contrataciones profesionales y servicios profesionales no antes realizados o mencionados en esta tesis.

Con ello bajando en un porcentaje el costo final del proyecto y siendo más accesible para la realización de esta obra.

CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación ha abordado de manera integral la planificación y diseño de un Centro de Salud y Servicios Ampliados, considerando aspectos como la accesibilidad, funcionalidad, sostenibilidad, y la adecuación a las necesidades de la comunidad. A lo largo de esta tesis, se ha profundizado en la importancia de concebir estos centros como espacios adaptados a las necesidades de la población, así como a los avances tecnológicos y a la atención médica.

Se puede decir que muy aparte del diseño y la implementación de tecnología para el correcto uso de las instalaciones, para que funcionen correctamente se debe tener una buena interconexión de sistemas e implementación de registros médicos electrónicos, ya que son esenciales para garantizar una atención de calidad, así como como la eficiencia en la gestión de recursos. Asimismo, el anexo de áreas de promoción de la salud y prevención de enfermedades es una estrategia fundamental para abordar los desafíos actuales de la salud pública y reducir la carga de enfermedades crónicas.

La participación activa de la comunidad en el proceso de diseño y planificación de estos centros será un factor determinante para su éxito a largo plazo. La voz de los usuarios, así como de los profesionales de la salud, debe ser escuchada y tenida en cuenta desde las etapas iniciales del proyecto, garantizando que las instalaciones estén adaptadas a las necesidades reales de la población a la que servirán.

La sostenibilidad ambiental y económica también ha sido un tema recurrente en este estudio. El diseño de un centro de salud debe considerar la eficiencia energética, el uso de materiales sostenibles y la gestión adecuada de residuos. Además, la planificación financiera es esencial para asegurar el funcionamiento a largo plazo de estas instalaciones, especialmente en contextos donde los recursos pueden ser limitados.

En un mundo caracterizado por cambios demográficos, avances tecnológicos y desafíos en la atención médica, la adaptabilidad de los centros de salud y servicios ampliados se presenta como un elemento clave para garantizar la continuidad y calidad de la atención. Los espacios deben ser diseñados de manera flexible, permitiendo ajustes y expansiones futuras sin interrupciones significativas en la prestación de servicios.

El diseño de un centro de salud y servicios ampliados es una tarea compleja y multidisciplinaria que requiere la colaboración de profesionales de diversas áreas, desde arquitectos y técnicos en instalaciones, hasta médicos y doctores. La creación de instalaciones que promuevan la accesibilidad, la calidad de atención, la sostenibilidad y la participación comunitaria es esencial para abordar los desafíos de salud de manera efectiva y proporcionar un entorno que mejore la calidad de vida de la población. Este trabajo de investigación ha ofrecido una visión integral de los factores clave a considerar en el diseño de estos centros, con la esperanza de contribuir al desarrollo de instalaciones de salud más eficientes y centradas en las necesidades de las comunidades que sirven.

Como conclusión, este proyecto apoyará y mejorará la calidad de vida de muchas personas en San Isidro, y los pueblos circundantes como San Felipe Santiago, San Cayetano, El Jacal y Loma de Juárez, al tener un centro de salud a 10 minutos de las partes más alejadas del pueblo, podremos salvar vidas atendiendo situaciones de urgencias médicas, además de atender padecimientos crónicos y fisioterapias para personas con alguna discapacidad.

Aún falta mucho por hacer en San Isidro, y demasiados proyectos de equipamiento urbano que se deben atender, sin embargo, con "El Centro de Salud y Servicios Ampliados San Isidro" damos por satisfecha la necesidad de infraestructura en el sector salud en esta zona de Villa de Allende.

Todos los datos recabados para la realización de este documento se obtuvieron de diversas páginas de internet y entrevistas a personas pobladoras del sitio a incidir, las cuales ya están citadas en cada página y al final del presente documento, de manera que la recopilación de esta información sirva para beneficio de la comunidad del poblado de San Isidro, Villa de Allende, Estado de México y sus pueblos circundantes.

Este proyecto es hecho sin fines de lucro, Se busca que sea de ayuda y en beneficio del pueblo, donde este tipo de infraestructura es nula y derivado de ello ha habido un gran porcentaje de fallecimientos por la tardía respuesta médica o atención hospitalaria eficiente.

El centro de salud y servicios ampliados IESMAR tiene como objetivo ayudar y ser un centro de apoyo para los pobladores de San Isidro, así como a los pueblos aledaños, siendo este un pueblo céntrico donde los pueblos vecinos puedan acudir a este centro de salud de manera eficiente y rápida, con un tiempo de arribo no máximo de 10 minutos entre cada poblado, así teniendo atención médica eficiente y de calidad.

Se pretende que con este proyecto se salven muchas vidas y se atiendan a personas que tienen el centro de salud más próximo a una hora de distancia, lo cual ha sido por muchos años el problema más grande de infraestructura que viven los pobladores de esta región de Villa de Allende, esto según los testimonios entrevistados.

Muchas personas pierden a sus seres queridos por no tener cerca este tipo de infraestructura, pero la intención de nuestro país, de nuestros vecinos y hermanos, es superarnos día con día para nuestro progreso en conjunto, y con ello mejorar nuestra calidad de vida, ser más eficientes y brindarle a nuestras familias servicios e instalaciones de calidad.

Para ello este centro de salud se pone a la disposición y servicio del pueblo para que ninguna familia vuelva a pasar por un momento de desesperación, angustia o tristeza por no poder atender o ayudar a sus seres amados.

En servicio a la comunidad de Villa de Allende:

Diego Alexis Estrada Ramírez

Facultad de Arquitectura, U.N.A.M.

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

México PueblosAmerica. (s. f.). *San Isidro (México) Villa de Allende | Pueblos de Mexico en internet*. Recuperado el 14 de Junio de 2022 en PueblosAmerica.com.

<https://mexico.pueblosamerica.com/i/san-isidro-238/>

Localización geográfica de Villa de Allende. (s. f.). Recuperado el 14 de junio de 2022 en

https://villadeallende.com/loc_geo.html

Giovannelli, N. M.- C. (s. f.). *San Isidro*. Nuestro México. [http://www.nuestro-](http://www.nuestro-mexico.com/Mexico/Villa-de-Allende/Areas-de-menos-de-500-habitantes/San-Isidro/)

[mexico.com/Mexico/Villa-de-Allende/Areas-de-menos-de-500-habitantes/San-Isidro/](http://www.nuestro-mexico.com/Mexico/Villa-de-Allende/Areas-de-menos-de-500-habitantes/San-Isidro/)

Villa de Allende, Estado de México | Guia Turistica México. (s. f.-b).

[https://www.guiaturisticamexico.com/municipio.php?](https://www.guiaturisticamexico.com/municipio.php?id_e=15&id_Municipio=00868#:~:text=El%20nombre%20original%20de%20la,significa%20%20Cerro%20del%20Malacate%22)

[id_e=15&id_Municipio=00868#:~:text=El%20nombre%20original%20de%20la,significa%20%20Cerro%20del%20Malacate%22](https://www.guiaturisticamexico.com/municipio.php?id_e=15&id_Municipio=00868#:~:text=El%20nombre%20original%20de%20la,significa%20%20Cerro%20del%20Malacate%22).

Aguilar, L. *San Jose Urbanismo*. (2015, 20 junio). Issuu.

https://issuu.com/lauraangelicaaguilarislas/docs/san_jose-_urbanismo.docx

Blog de Villa de Allende. (2022, 3 de Enero). [https://www.villadeallende.gob.mx/blog-](https://www.villadeallende.gob.mx/blog-details.php?id=17&t_page=1)

[details.php?id=17&t_page=1](https://www.villadeallende.gob.mx/blog-details.php?id=17&t_page=1)

Celaya, A. (2001). *Enciclopedia de los Municipios de México*.

<http://www.mexicantextiles.com/library/mazahua/villaallende.pdf>

SAN ISIDRO. (s. f.). www.mipueblo.mx. <http://www.mipueblo.mx/15/1099/san-isidro/>

Ruelas, E. (2006). *Modelos de Unidades Médicas MIDAS*. [https://dam.salud-](https://dam.salud-oaxaca.gob.mx/normatividad/Modelos_Unidades_Medicas.pdf)

[oaxaca.gob.mx/normatividad/Modelos_Unidades_Medicas.pdf](https://dam.salud-oaxaca.gob.mx/normatividad/Modelos_Unidades_Medicas.pdf).

Cabildo de Villa de Allende 2019 - 2021. (s. f.). Recuperado 11 de abril de 2023, de

<https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/bdo/bdo2020/bdo115.pdf>

Mercado La Cantera - Arquine. (2022, 8 julio). Arquine. [https://www.arquine.com/mercado-la-](https://www.arquine.com/mercado-la-cantera/)

[cantera/](https://www.arquine.com/mercado-la-cantera/)

biodigestor. (s. f.). [rotoplas](https://rotoplas.com.mx/productos/tratamiento/biodigestor/). [https://rotoplas.com.mx/productos/tratamiento/biodigestor/?](https://rotoplas.com.mx/productos/tratamiento/biodigestor/)

[cq_plac=&cq_net=g&cq_pos=&cq_med=&cq_plt=gp&gclid=Cj0KCQjw_5unBhCMARIsACZyzS1a2TBAGfhWWcwytho7fe035jBoFwEvQiyAC77fT1g6fmEzVnIM9YUaAvmsEALw_wcB](https://rotoplas.com.mx/productos/tratamiento/biodigestor/?cq_plac=&cq_net=g&cq_pos=&cq_med=&cq_plt=gp&gclid=Cj0KCQjw_5unBhCMARIsACZyzS1a2TBAGfhWWcwytho7fe035jBoFwEvQiyAC77fT1g6fmEzVnIM9YUaAvmsEALw_wcB)

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Encuentra el terreno de tus sueños - PortalTerreno.com. (s. f.). PortalTerreno.com.
<https://portalterreno.com/>

Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México. (2022, 1 octubre). Aranceles - Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México. <https://www.colegiodearquitectoscdmx.org/aranceles/>

NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL DISEÑO Y EJECUCIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES HIDRÁULICAS. (s.f) <http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/747.htm>

ficha tecnica 14SLLED20MV65CF. (s. f.). tecnolite. Recuperado 8 de enero de 2023, de https://www.google.com/search?sca_esv=561395160&q=https://tecnolite.lat/uploads/products/tech-sheets/14slled20mv65cf-ficha-tecnica.pdf%23:-:text%3DAtenuable%2520No%2520Garant%25C3%25ADa%253A%25205%2520A%25C3%2591OS%2520Flujo%2520luminoso%2520%255Blm%255D%253A,A%2520Factor%2520de%2520Potencia%2520%255Bf.p.%255D%253A%25200.6%2520PARAMETROS%2520EL%25C3%2589CTRICOS&tbm=isch&source=Inms&sa=X&ved=2ahUKEwi7te_ToYWBAXWAh-4BHakpCpQQ0pQJegQIDRAB&biw=1437&bih=670&dpr=2#imgrc=vD2jpXMunKHxFM

Wpcmic. (s. f.). Index. Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. Recuperado 2 de Marzo de 2023, de <https://www.cmic.org/>

ArchDaily. (2001, 1 septiembre). ArchDaily México | La plataforma de arquitectura más leída en español. ArchDaily México. <https://www.archdaily.mx/mx>

Mercado La Cantera-Arquine.(2022, 8 julio). Arquine. <https://arquine.com/obra/mercado-la-cantera/>

Tapia, D. (2022). *Casa AT / HRBT*. ArchDaily México.<https://www.archdaily.mx/mx/894018/casa-at-hrbt>

Más que muros verdes del arquitecto Fernando Ortiz Monasterio. (2016, 6 diciembre). Arquitectura. <https://arquitecturayempresa.es/noticia/mas-que-muros-verdes-del-arquitecto-fernando-ortiz-monasterio>

Cao, L. (2022). *¿Cómo funciona un muro trombe?* ArchDaily México. <https://www.archdaily.mx/mx/946740/como-funciona-un-muro-trombe>

PLANTA DIESEL ELÉCTRICA FICHA TÉCNICA AAA-60. (s. f.). grupo generador y potencia. Recuperado 3 de febrero de 2023, de <https://www.grupoexpor.com/web/wp-content/uploads/2021/08/GP-80.pdf>