

HOSPITAL GENERAL EN EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICHOACÁN.



TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN
ARQUITECTURA.

PRESENTA:

MONTSERRATH ZAETH HERNÁNDEZ LÓPEZ

ASESOR :

DR. JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO

MORELIA MICHOACÁN. MÉXICO
SEPTIEMBRE DEL 2020



umsnh

ÍNDICE

RESUMEN	1
ANTECEDENTES	2
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	3
OBJETIVOS	4
ALCANCES	5
ANÁLISIS ESTADÍSTICOS	6
ANÁLISIS DE HÁBITOS CULTURALES	9
ASPECTOS ECONÓMICOS	10
ANÁLISIS DE POLÍTICAS ESTRATÉGICAS.....	11
ANÁLISIS DE DETERMINANTES MEDIO AMBIENTALES	12
LOCALIZACIÓN	12
AFECTACIONES FÍSICAS	13
CLIMATOLOGÍA	15
GRÁFICA SOLAR	16
VIENTOS DOMINANTES	18
FLORA Y FAUNA	19
ANÁLISIS DE DETERMINANTES URBANO	20
EQUIPAMIENTO URBANO	20
PROBLEMÁTICA URBANA	21
ANÁLISIS DE DETERMINANTES ARQUITECTÓNICOS	22
ANÁLISIS DE SISTEMAS ANÁLOGOS	22
PROYECTO ARQUITECTÓNICO	25
PROYECTO EJECUTIVO	40
CONTEXTO	41
INFRAESTRUCTURA	42
ANÁLISIS GRÁFICO Y FOTOGRÁFICO DE TERRENO	44
TOPOGRAFÍA	45
TRAZO	47
PLATAFORMAS	49
CIMENTACIÓN	51
ESTRUCTURA	55
ALBAÑILERÍA	65
INSTALACIÓN SANITARIA	68
INSTALACIÓN HIDRÁULICA	70
ILUMINACIÓN	72
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	77
HERRERÍA Y CANCELERÍA	79
ACABADOS	81
SEÑALÉTICA	82
VEGETACIÓN	83
AUDIO Y VIGILANCIA	84
PRESUPUESTO PARAMÉTRICO	85
ANEXOS	93

RESUMEN

El proyecto denominado "Hospital General en el Municipio de Ocampo, Michoacán." Es el estudio y desarrollo de un proyecto arquitectónico y además ejecutivo que ayude a mejorar las condiciones de servicio de salud en la región a través de la creación de tal construcción. Este proyecto se diferencia de otros ya que no solo contiene un análisis del enfoque arquitectónico, si no que tiene un estudio a fondo de lo que conforma a un estudio ejecutivo, analizando a mas detalle constructivamente cada etapa del edificio. La idea es el generar el objetivo arquitectónico cuando nos referimos a crear espacios articulados que permitan una estadía en confort, con ambientes cálidos, ventilaciones, iluminación, vinculaciones entre espacios que resulten ser agradables a quienes interactúan en ellos; además de proporcionar estructuralmente las soluciones constructivas para poder crearlos y mostrar cada detalle de su desarrollo.

ABSTRACT

The project called "General Hospital in the Municipality of Ocampo, Michoacán." It is the study and development of an architectural and executive project that helps improve health service conditions in the region through the creation of such a construction. This project differs from others since it not only contains an analysis of the architectural approach, but also has an in-depth study of what makes up an executive study, analyzing in more constructive detail each stage of the building. The idea is to generate the architectural objective when we refer to creating articulated spaces that allow a stay in comfort, with warm environments, ventilation, lighting, links between spaces that turn out to be pleasant to those who interact in them; In addition to providing structurally constructive solutions to be able to create them and show every detail of their development.

Palabras clave: Proyecto ejecutivo, espacios de salud, propuestas técnicas, calidad urbana, impacto social.



ANTECEDENTES

La Organización Mundial de la Salud (OMS) tiene como prioridad mundial el mejorar la salud de la población ofreciendo un trato adecuado a los interesados y garantizar un futuro de calidad de vida en los mismos. Para alcanzar dichas metas supone contar con un sistema de salud efectivo; tanto en los aspectos de infraestructura y equipo; como el personal de atención calificado para tal empresa.

Aunado a esto, debe de tender a cubrir equitativamente a toda la población que requiera de los servicios prestados en cuestión de salud; entendido esto como el tener una cobertura suficiente de atención; trato adecuado a los usuarios, reflejado en el respeto a la dignidad y autonomía de los pacientes; así como la ética profesional que salvaguarde la confidencialidad de los tratamientos. El trato adecuado también supone la posibilidad de elegir al médico tratante o la clínica en la que se desea recibir la atención, disponer de servicios generales en las unidades de salud y tiempos de espera razonables por una consulta o una intervención.

El derecho a la salud constitucionalmente establecido en nuestro documento rector; hace necesario partir de un diagnóstico nacional que presente de manera objetiva las fortalezas y debilidades del sector; para que mediante la detección de vacíos de atención en ciertas regiones del país; sean analizadas las propuestas de solución para resolver una problemática determinada.

El presente proyecto pretende ser parte de dicho diagnóstico; pues partiendo de un análisis exploratorio por la región oriente de Michoacán; se reveló la insuficiencia de atención médica en la población de Ocampo y haciendo eco a las necesidades y gestiones municipales de dicha población se plantea el presente trabajo, como una propuesta viable de solución a la problemática institucional.

En el municipio de Ocampo se cuenta con infraestructura y sistemas de salud que pueden considerarse organizados, pero que sin embargo no alcanzan a cubrir con las necesidades básicas de toda la población. Especialmente cuando nos referimos a las situaciones consideradas de emergencias, donde se hace evidente el desabasto de capacidad y de áreas de especialidad.

Actualmente consta de una unidad médica, siendo la única de la localidad. La cual es buena promotora de la salud y se atienden situaciones básicas médicas.

Sin embargo la existencia de dichos servicios no son considerados al alcance de la población total, la cual tiene que transportarse a grandes distancias y en casos de emergencias médicas esas distancias tienden a ser más largas por la atención que solo puede ser brindada en estos casos en localidades vecinas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Gracias a los Programas de Desarrollo del Municipio de Ocampo, Michoacán y los estudios de Programas sociales en beneficio de los habitantes de la localidad, se detectó que la comunidad contaba con una Unidad Médica insuficiente, en cuanto a los requerimientos de personal de atención; y más aún, en cuanto a la infraestructura requerida; además de que esta presenta un marcado deterioro y en cierta condición de abandono; dicho centro de salud no cuenta con los espacios adecuados y los existentes están en condiciones precarias.

Tales condiciones han impulsado durante los últimos años a las instituciones del sector salud a ocuparse por mejorar las condiciones de salud de la población; aunque tales esfuerzos no han sido suficientes, ya que tales circunstancias han logrado afectar las expectativas de desarrollo de la comunidad e impedido hasta ahora un crecimiento sostenible.

Además se puede ahondar la deficiencia de servicio, al considerar que la ubicación de la unidad médica es de difícil acceso para varias zonas de la localidad, muchas de las cuales se encuentran incomunicadas y aisladas de asistencia médica inmediata, agregando la falta de atención de emergencia por insuficiencia de tales espacios.

Por lo que en situaciones de emergencia deben trasladarse a las localidades cercanas como lo son Zitácuaro, Tuxpan, Ciudad Hidalgo y San José del Rincón. Ante tal necesidad se optó por la realización de un hospital general que contribuirá a satisfacer la demanda de salud de la población.

El proyecto se establece por la Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud, la Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud y finalmente el Plan Maestro de Infraestructura Física en Salud (PMI) como tipo de acción de fortalecimiento dentro del Programa Nacional de Conservación y Mantenimiento (PRONACOMA).

El proyecto de Hospital General en el municipio de Ocampo ha sido seleccionado como objeto de estudio y ejecución bajo las necesidades que el municipio establece.

Por esto se dictaminó en su Plan de Desarrollo Urbano la elaboración de un proyecto que pudiera satisfacer tales necesidades y poder favorecer a la comunidad, e incluso favorecer a nivel región la atención médica.

Tomando en cuenta y que este proyecto fue contemplado por el municipio, el terreno fue donado por el mismo. Cumpliendo con la magnitud de superficie para tal obra.

OBJETIVOS

GENERALES

Elaborar una propuesta arquitectónica de Hospital General en la localidad de Ocampo, Michoacán, con los espacios adecuados que puedan satisfacer las necesidades de la comunidad y sus comunidades aledañas. El diseño estará enfocado a la línea de planificación y ejecución de un Proyecto Ejecutivo y todo lo que este conlleve. Una propuesta que contemple criterios y cálculos que validen los predimensionamientos y decisiones de diseño de la estructura y elementos que en conjunto irán dando forma al producto final que será un documento completo que pueda analizarse y presupuestarse.

ESPECIFICOS

- Elaborar un diagnóstico mediante recopilaciones y procedimientos de análisis de distintos marcos de acción como lo son el económico, normativo, socio-cultural, funcional y físico-espacial.
- Establecer un pronóstico donde se planteen requerimientos de diseño, programas de necesidades y actividades, que definan de manera precisa la necesidad arquitectónica que debe implementarse.
- Obtener por medio de criterios constructivos, análisis y cálculos de predimensionamientos de elementos que componen la estructura total de la obra, dando y garantizando una solución estructural apta para el tipo de edificación.
- Representar objetivamente por medio de gráficas y planos, especificaciones, detalles técnicos, entre otros medios que ayuden a esclarecer su legibilidad.
- Analizar los costos y presupuestos que resulten de la obra; permitiendo así conocer la viabilidad del proyecto.
- Proponer una solución económica realizable con materiales duraderos y técnicamente adaptables a las funciones básicas de un proyecto de esta área de atención social.

ALCANCES

Se pretende desarrollar un Proyecto Ejecutivo de la propuesta arquitectónica de Hospital General en el Municipio de Ocampo, Michoacán, para obtención del grado y título de arquitecto; todo ello a través de un documento que avale el tema de tesis analizado.

Se persigue desarrollar un documento de proyecto ejecutivo que contemple todo criterio y cálculo que garantice un análisis adecuado que dé como resultado un sistema organizado y claro de lo que puede llegar a ser un diseño viable en su realización, capaz de cuantificarse y presupuestarse y de garantizar por medio de cálculos de cantidades y de volúmenes un análisis de costos adecuados.

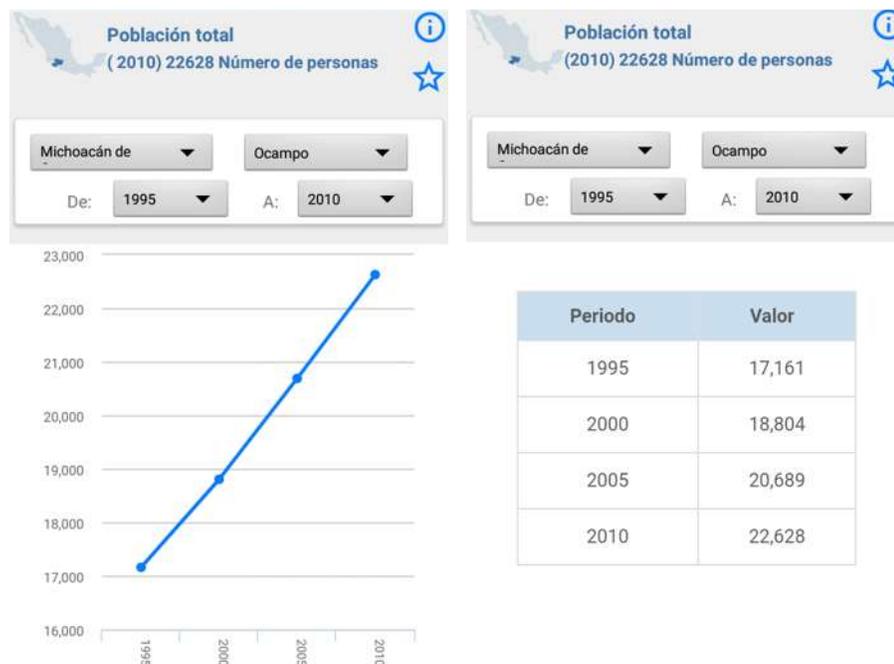
El proyecto ejecutivo tiene como fin esencial presentar de manera clara, extensa y profunda la naturaleza de un ámbito de salud pretendido; todo ello

refiriéndonos al desglose y presentación minuciosa de los datos que expongan una imagen plena de lo que se pretende realizar; representaciones gráficas precisas que aporten un sistema más ágil y exacto de lo que se vaya logrado en el proceso; dichos esquemas pueden ser las memorias y los planos de ejecución y que sean las representaciones virtuales las que den mejor entendimiento a los resultados.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA POBLACIÓN

Para poder establecer las áreas y la dimensión de espacios necesarios para atender las necesidades de la localidad, se analizó en cifras dadas por la plataforma de INEGI, la población total del municipio, la población afiliadas a algún servicio de salud, las personas afiliadas al seguro social y finalmente las que no están afiliadas, de las cuales una de las razones es que las unidades donde pueden tramitar sus afiliaciones no se encuentran cerca de donde viven o creen innecesario hacerlo ya que los servicios de salud se encontrarán a largas distancias.

POBLACIÓN TOTAL



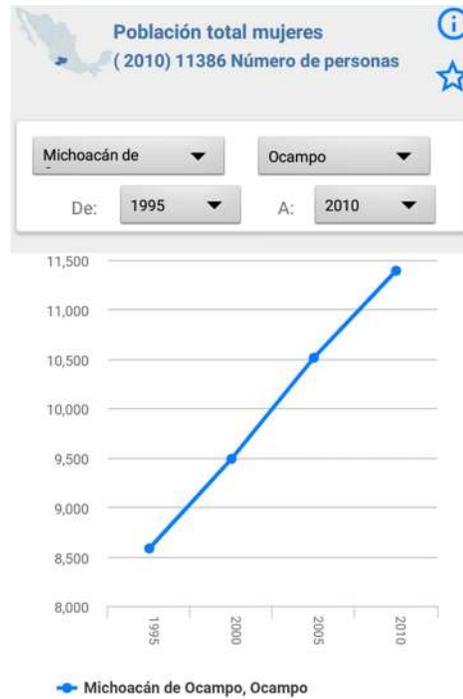
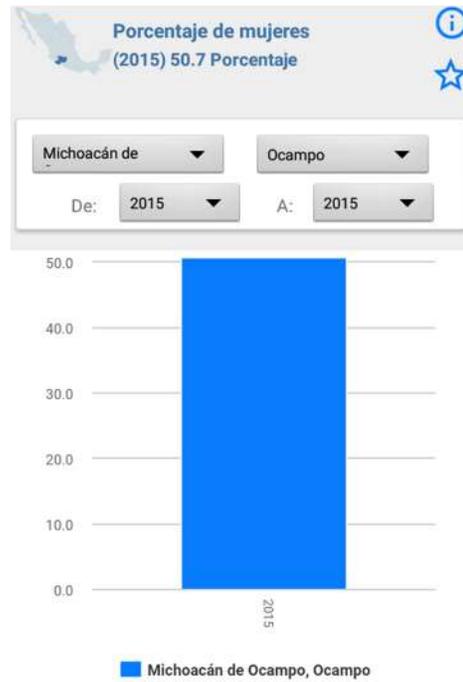
La población total registrada está referida al concentrado de población del municipio de Ocampo. El total de población de las localidades que le conforman.

Localidad
Total Municipio
Ocampo
Manzana de San Luis
Ejido el Rosario
Manzana la Confradía
Cuartel la Mesa (El Asoleadero)
Manzana Rancho Escondido
Manzana del Centro de San Cristóbal

POBLACIÓN DE HOMBRES.



POBLACIÓN DE MUJERES.



POBLACIÓN AFILIADA.



POBLACIÓN DERECHOHABIENTE



POBLACIÓN AFILIADA AL IMSS



Estos datos son suficientes para saber que aun no siendo la totalidad de la localidad la que este afiliada o cuente con algún servicio de salud si es un porcentaje alto. Porcentaje que considerando la población total del municipio, son mayormente un porcentaje de las localidades las que deben desplazarse a las localidades cercanas para poder contar con los servicios a los que tienen derecho. Porcentajes que nos demuestran la necesidad del proyecto y la viabilidad de que esté sea diseñado y ejecutado.

ANÁLISIS DE HÁBITOS CULTURALES DE LOS USUARIOS

Se entiende que la comunidad tiene sus propios hábitos culturales, los que están relacionados a sus hábitos sociopolíticos, Políticos, Económicos entre otros. Que poseen una cultura que es la que les permite la manera en que se relacionan y se comportan. Pero también la cultura y los hábitos pueden aprenderse y compartirse. La condición de conductas, colaboración y orientación de las personas dependen con la satisfacción y orientación que tengan en este caso de los espacios que pueden llegar a lograrse en el proyecto.

El que se realice un establecimiento de salud involucra un proceso de diseño que piense en la atención que se les brindará a los usuarios.

Refiriéndonos a espacios ordenados y dinámicos que de algún modo reduzca tiempo de desplazamientos dentro del edificio, espacios que logren ofrecer tanto interiores como exteriores una colaboración de la manera en que interactúan.

Tanto en relaciones médicos y pacientes, y el modo en que realicen las actividades que solo en tal institución puedan darse como los procesos de atención, la estadía en la hospitalización, incluso en las salas de espera donde se involucran interacciones entre los pacientes de acuerdo a las comodidades o no que tengan en ellas.



ASPECTOS ECONÓMICOS

Un punto importante que debe quedar claro es el de determinar de quienes dependerá económicamente hablando el proyecto de Hospital General en el Municipio de Ocampo.

Debido a la necesidad que se ha hecho más evidente actualmente de poder contar con servicios médicos cercanos a disponibilidad de la comunidad, la secretaría de salud pública decidió intervenir y junto con el municipio se integró en el plan de desarrollo de la localidad.

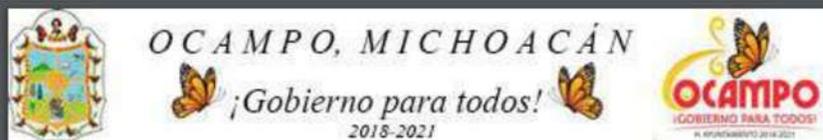
Se sabe que la comunidad, o bien propiamente el municipio cuenta con recursos económicos para poder emprender el proyecto, que con ayuda de la Subsecretaría de integración y desarrollo del sector salud y los recursos por la Secretaría de salud podrá efectuarse la obra.

Si bien el estatus económico del municipio no se encuentra al nivel de los requerimientos para la ejecución de este proyecto los servicios de salud de Michoacán son los obligados por ley a responder la necesidad y verse involucrado en que el proyecto se realice, garantizando el recurso mayoritario del proyecto y todo el proceso para llevarlo a cabo.



SALUD

SECRETARÍA DE SALUD

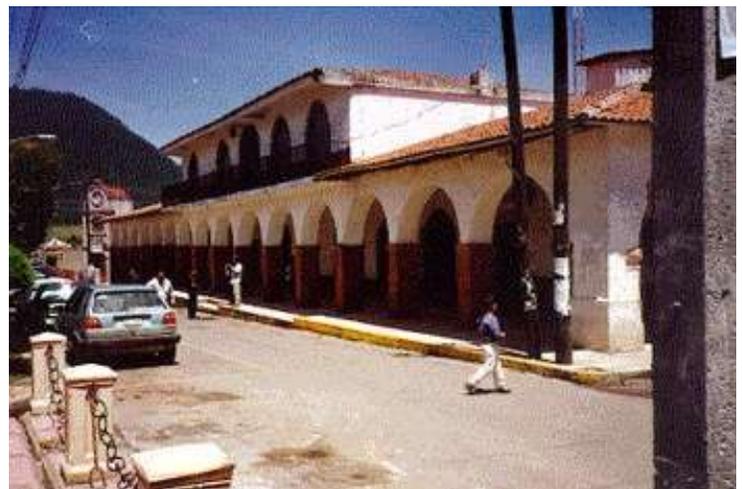


ANÁLISIS DE POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS QUE HACEN VIABLE EL PROYECTO.

Como se menciona anteriormente, el proyecto de Hospital General está asegurado económicamente hablando gracias a la aportación de la Secretaría de Salud y el gobierno del Estado. Pero para poder garantizar la viabilidad del proyecto están las opiniones de la localidad al respecto de que este se realice, dejando en claro que exigen de cierta manera el que se puedan contar con servicios de salud aptos. Políticamente hablando el municipio de Ocampo, y cada una de las localidades que le conforman aceptan no solo incluir en sus planeaciones de proyectos a realizar el Hospital, si no que aseguran que junto el apoyo del gobierno del estado y las instituciones de salud, el proyecto se ha establecido como una prioridad.

Y este proyecto de Diseño y proyecto ejecutivo se hace partícipe de la viabilidad ya que se pretende que a final del curso reúna todas las condiciones necesarias no solo para la obtención del título académico, si no las condiciones para que el proyecto pueda realizarse y llevarse a cabo.

Conteniendo la disponibilidad de recursos financieros, humanos y los materiales académicos que determinan en última estancia los alcances que avalan un producto satisfactorio.



ANÁLISIS DE DETERMINANTES MEDIO AMBIENTALES

LOCALIZACIÓN

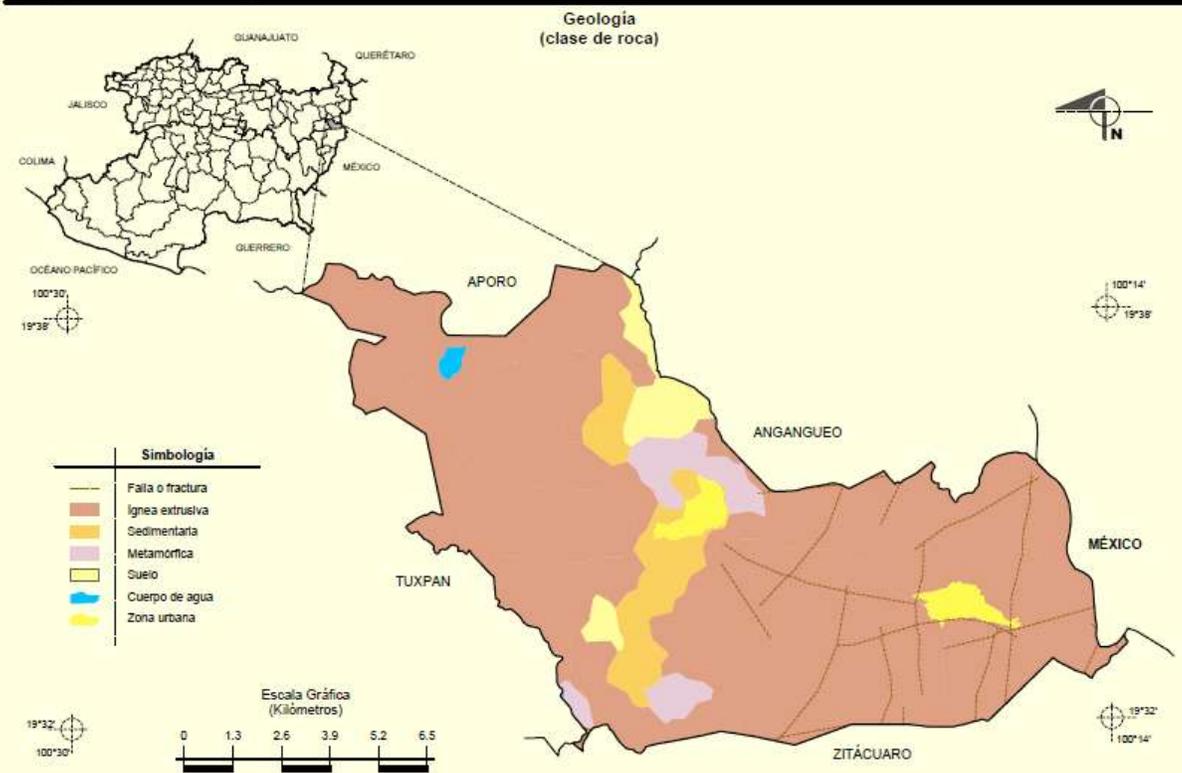
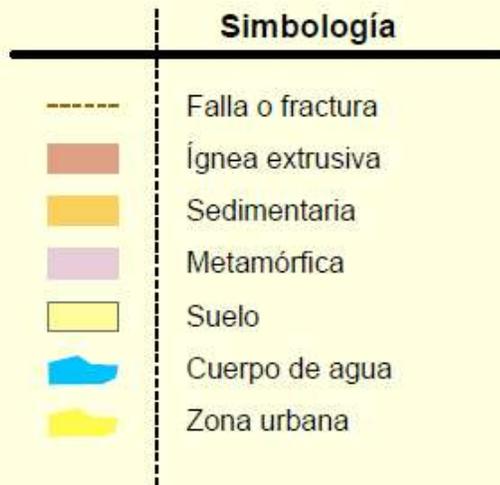
El hospital General del municipio se localizara en el municipio de Ocampo Michoacán, localizado en la región oriente del estado. Colindando al norte con los municipios de Aporo y Angangueo; al este con el municipio de Angangueo, el estado de México y el municipio de Zitácuaro; al sur con los municipios de Zitácuaro y Tuxpan; al oeste con los municipios de Tuxpan y Aporo.



AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES

GEOLOGÍA

El suelo del municipio está constituido lo que es considerado rocas ígneas extrusivas. En composición con rocas tipo andesitas, basaltos, dacita, y brechas de origen volcánico. conjunto de rocas que permiten al terreno alcanzar resistencias altas debido a la acumulación de suelos aluviales que por muchos años han formado la consistencia del municipio.



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
 INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica, 1:250 000, serie I.
 INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.

EDAFOLOGÍA

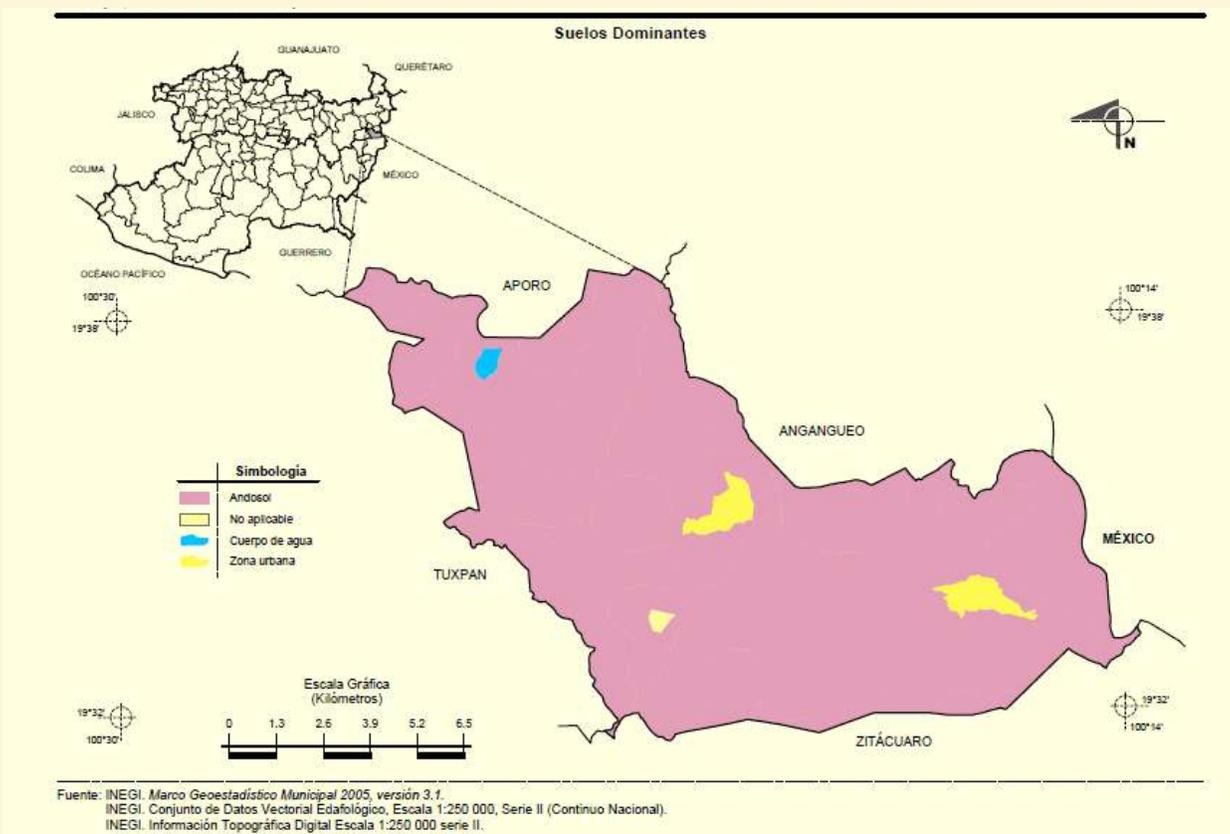
El terreno se encuentra en suelo tipo C. Un suelo clasificado como andosol, que consiste en roca, cenizas y otros materiales de origen volcánico.

Tal tipo de suelo nos pudo ofrecer debido a sus características una resistencia de 25 ton/m² gracias a las rocas que pueden encontrarse a pocos centímetros de la superficie.

Aun teniendo una ventaja en la tipología de terreno se tuvo un reto debido a la pendiente que sufría, una pendiente de 3 metros a lo largo del mismo.

La pendiente aun siendo un punto a resolver, se vio al principio como una ventaja al momento de considerar etapas avanzadas de la obra como eran las instalaciones, las cuales tendrían una solución gratificante gracias a tal condición.

El suelo es considerado húmedo debido a las precipitaciones anuales del municipio y la ubicación donde se tiene un clima templado subhúmedo. Lo que nos lleva a considerar el mejoramiento de terreno no para el aumento de la capacidad, si no para la disminución de humedad en los cimientos y en la estructura en general del hospital.



CLIMATOLOGÍA

Simbología

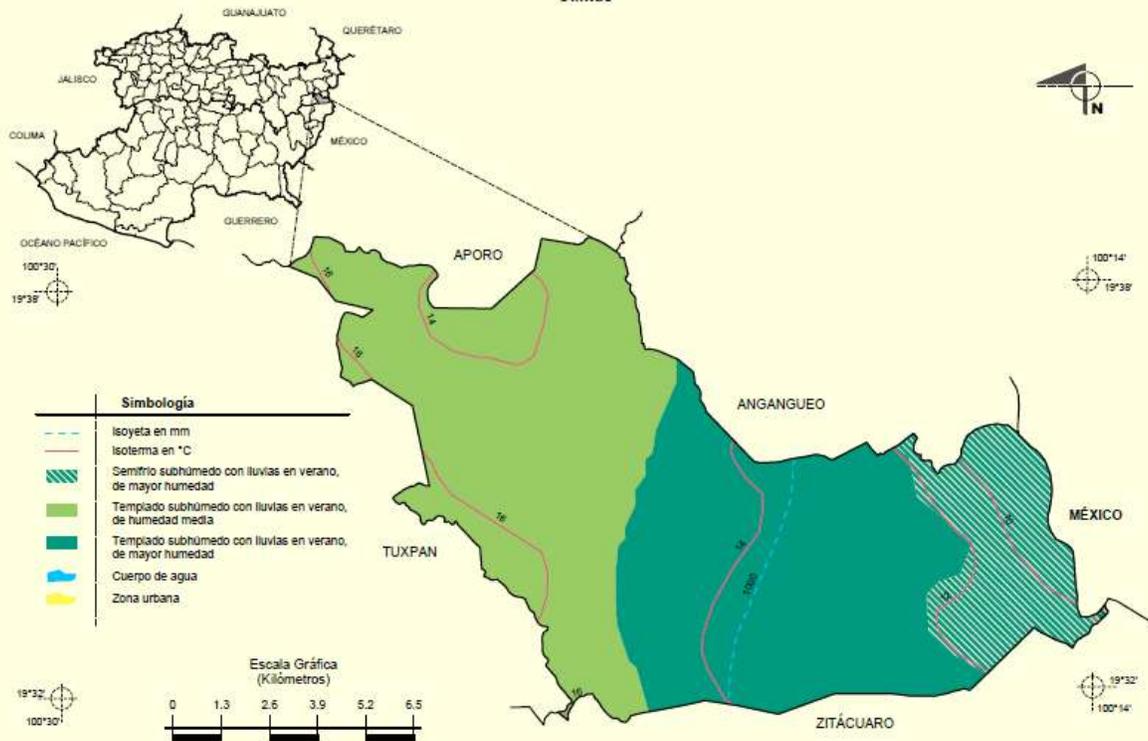
	Isoyeta en mm
	Isoterma en °C
	Semifrio subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad
	Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media
	Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad
	Cuerpo de agua
	Zona urbana

El clima de la localidad es considerada como templado subhúmedo con lluvias en verano.

El rango de temperaturas se encuentran entre los 8° a los 20°C. Y la temperatura máxima registrada desde el 2010 conto con un rango de los 27° a los 33°.

Precipitaciones entre los 800 a los 1100 mm por año.

Climas

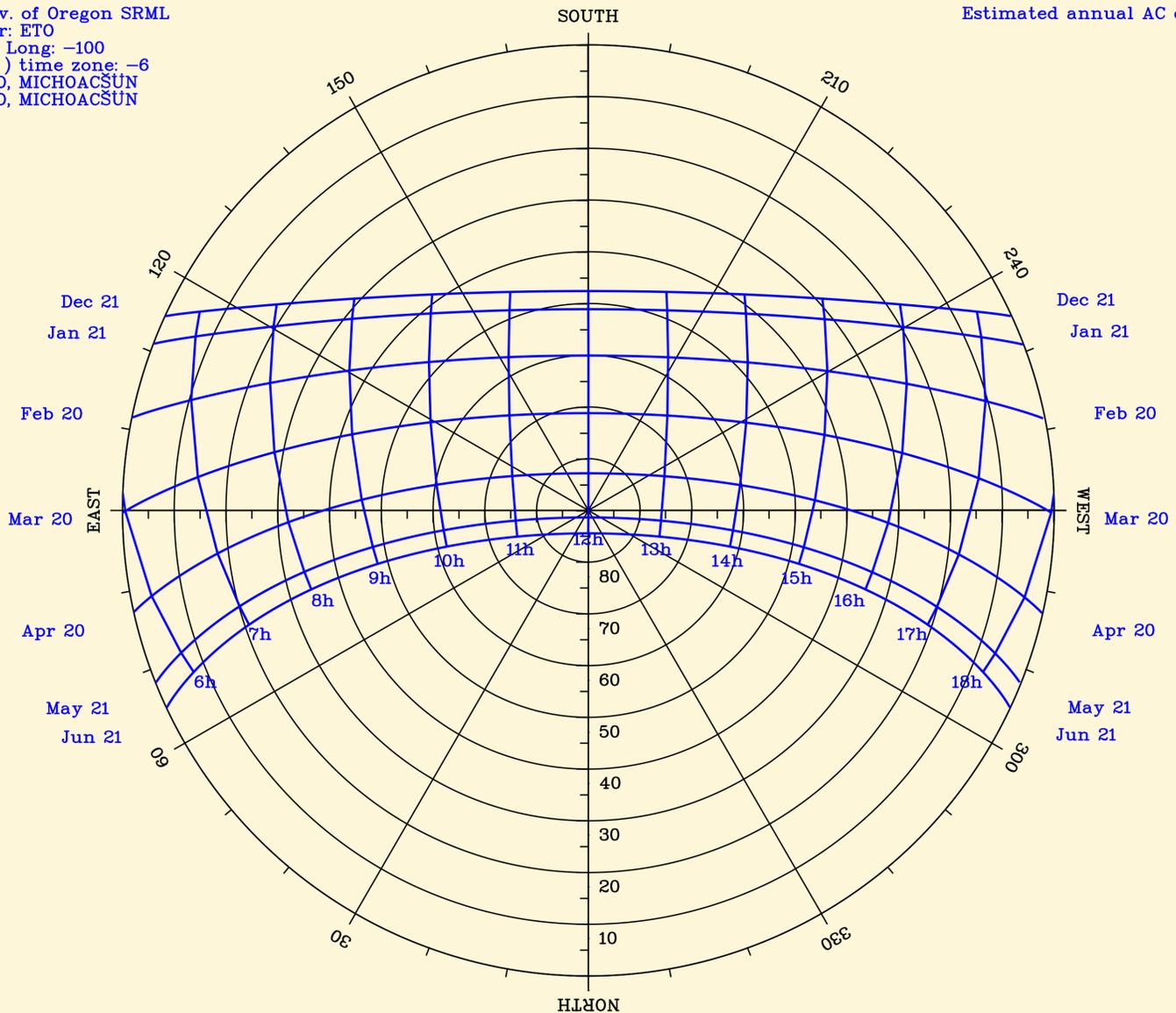


Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
 INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperaturas Medias Anuales, 1:1 000 000, serie I.
 INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.

3.3.1 GRÁFICA SOLAR

(c) Univ. of Oregon SRML
Sponsor: ETO
Lat: 19; Long: -100
(Solar) time zone: -6
OCAMPO, MICHOAC\$UN
OCAMPO, MICHOAC\$UN

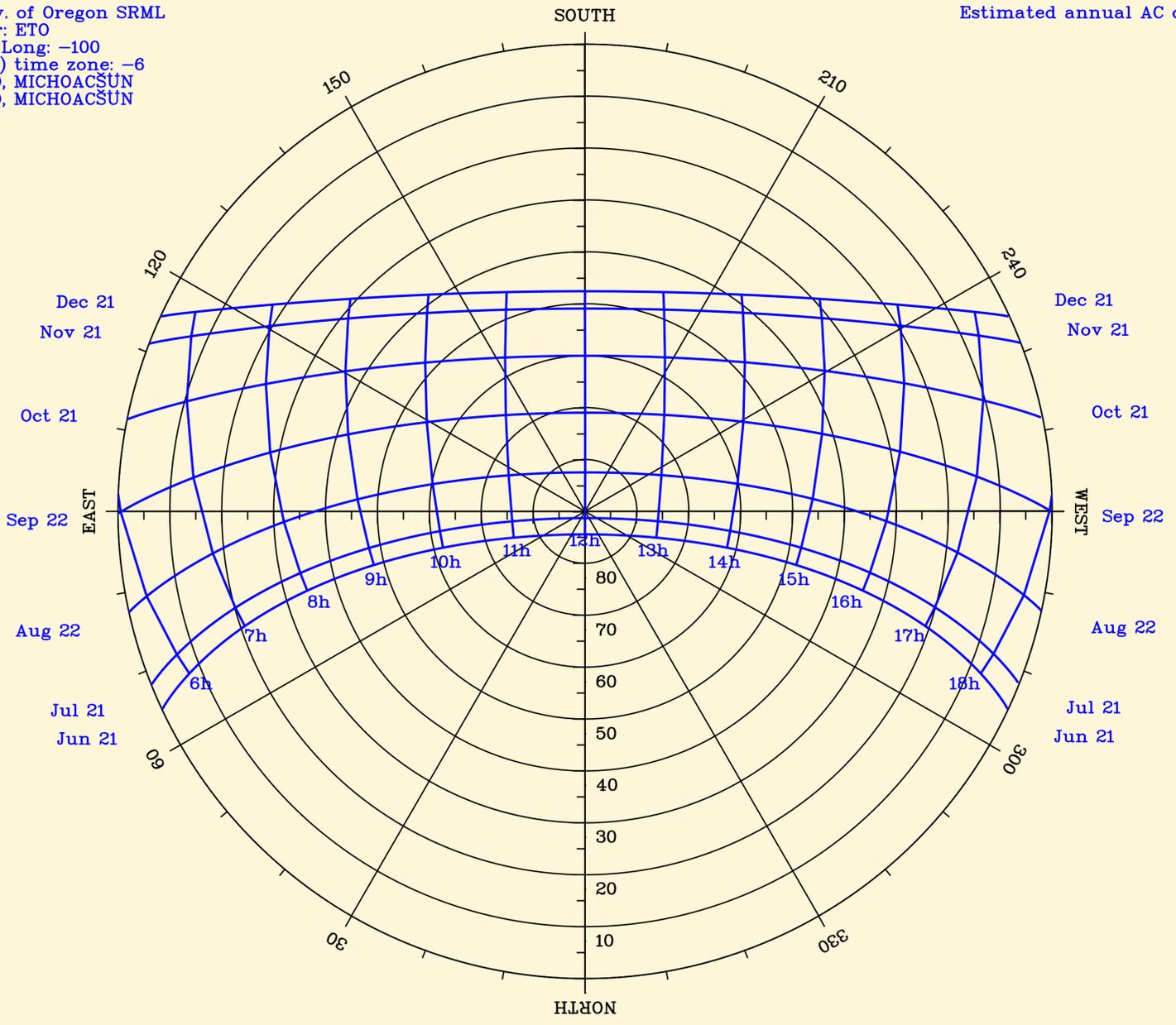
Estimated annual AC output:



De acuerdo a la incidencia solar que se presenta en la localidad, en esencial en el sitio donde se encontrara el edificio es fundamental para el criterio de diseño que se fomentó. Pues con ello fue que se diseñó tomando los aspectos de confort y estudio de espacios las adecuaciones de las áreas que componen al proyecto ubicándolos en lugares estratégicos para que la trayectoria solar no sea un problema en los espacios interiores. Como ejemplo de ellos tenemos que la ubicación del área de hospitalizados se encuentre al norte del edificio para evitar el contacto directo con la luz solar y se tenga un espacio agradable para los pacientes.

(c) Univ. of Oregon SRML
Sponsor: ETO
Lat: 19; Long: -100
(Solar) time zone: -6
OCAMPO, MICHOAC\$UN
OCAMPO, MICHOAC\$UN

Estimated annual AC output:

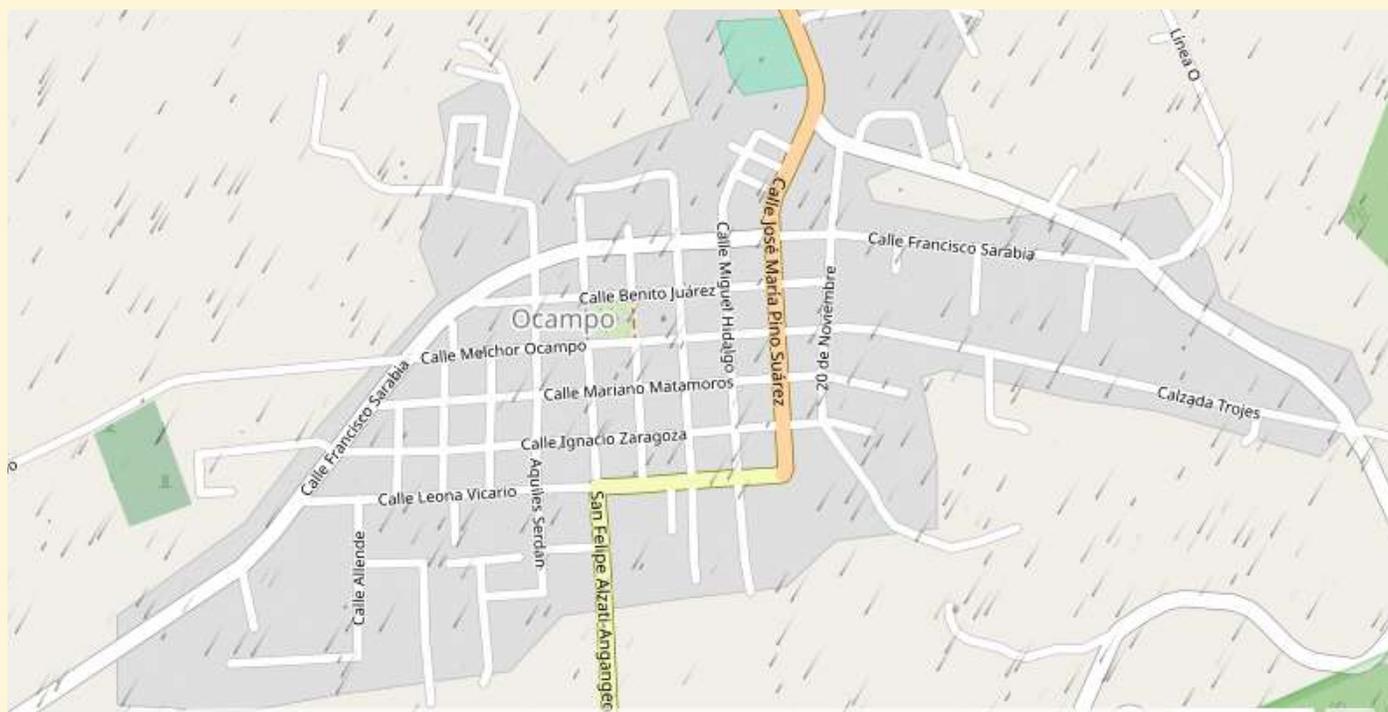


Las fachadas de sufren un contacto directo con la incidencia solar, pretenden estar protegidas con una doble piel del edificio para poder lograr en sus interiores temperaturas agradables para trabajadores y pacientes, mientras que en las fachadas posteriores tendrán la ayuda de vegetación. Vegetación ya existente en la localidad y en parte del terreno que será reubicada para protección solar de ciertas áreas del hospital.

VIENTOS DOMINANTES

Los vientos dominantes del municipio se encuentran en dirección noroeste del municipio, con ángulos de mayor frecuencia entre los 22° y 30° . Con una velocidad promedio de entre 7 a 9 km/h

Por lo que es considerada una velocidad que no causara mayores afectaciones al edificio debido a que se consideran ventolinas o vientos flojos. Pero que fueron considerados para la orientación del edificio para la creación de estrategias para que estas, aun siendo con capacidades mínimas no afectaran al edificio y a los usuarios del hospital, por lo que se crearon barreras vegetales y flujos por medio de ubicación de ventanas para un confort dentro de las instalaciones.



fuentes: <https://es.windfinder.com/wind/windspeed.htm>

FLORA Y FAUNA

En el municipio dominan los bosques de coníferas, pino, oyamel y junípero y el bosque mixto con cedro y pino. En la zona donde se encuentra el terreno se encuentran en abundancia. Pinos que han llegado a alcanzar los 15 metros de altura.

Arboles con copas piramidales que conservan sus hojas durante todo el año, una ventaja al usarse como barrera contra la incidencia solar y vientos dominantes en las fachadas del hospital.



Su fauna se conforma por, comadreja, conejo, cacomixtle, zorro, tejón, tórtola y pato y en el invierno la mariposa monarca.

Tales especímenes no son consideradas peligro para la el edificio ni el edificio para ellas. Ya que la zona donde está ubicado el proyecto se encuentra alejado de las posibles zonas de habitat permanentes de las especies.

EQUIPAMIENTO URBANO

El equipamiento de la localidad entra en nuestra problemática principal, ya que como se menciona al inicio del documento, la localidad de Ocampo no cuenta con suficiente equipamiento de salud y atención médica suficiente. El equipamiento existente consiste en una sola unidad médica. Unidad médica que no abastece toda necesidad médica necesaria como es la atención de emergencias. De la cual la comunidad ha expresado su necesidad por tal espacio debido a la acción de desplazamientos a las que deben someterse para llegar a ser atendidos en las localidades vecinas cercanas como son Zitácuaro, que cuenta con una clínica de primer nivel a distancia hablando en tiempo de 40 minutos de distancia, Tuxpan, con una unidad médica de segundo nivel localizada a 1 hora de distancia.

Mientras que tratándose de consultas especializadas y unidades quirúrgicas hablamos de desplazarse a las localidades de Morelia, que cuenta con unidades médicas de segundo nivel a dos horas, Uruapan con unidades médicas de primer nivel y Maravatío con unidades médicas de primer nivel a 1 hora y media de distancia



PROBLEMÁTICA URBANA

La localidad de Ocampo se encuentra aún en proceso de crecimiento como una localidad rural. Por lo que algunos puntos de crecimiento que pretenden resolver son puntos de seguridad pública, ya que algunas de las colonias se encuentran con falta de vigilancia. Es el caso del sitio donde se localiza el proyecto que sufre tal situación de inseguridad. Porque aun contando con el uso de una vialidad principal que garantiza las conexiones con cada colonia de la localidad, es una zona donde se pretende implementar por el gobierno estrategias que resuelvan tal problema.

Otro podría considerarse el mal estado en los que se encuentran las calles. Si bien la calle principal que colinda con el proyecto se encuentra en mal estado, con grietas y baches. Acompañado de que aun siendo la minoría, existen calles que aún no han sido pavimentadas. Este problema se ve en el futuro como un una afectación al momento de los desplazamientos en situaciones de urgencias por las ambulancias, o bien por los usuarios que lleguen por sí a la unidad y se les complique por esto las traslaciones rápidas.



ANÁLISIS DE DETERMINANTES ARQUITECTÓNICAS

ANÁLISIS DE SISTEMAS ANÁLOGOS

HOSPITAL DOCTOR MOISES BROGGI

Localizado en Barcelona, España.

Creado por los Arquitectos: Albert de Pineda Álvarez, Manuel Brullet Tenas y Alfonso de Luna en el año de 2010. Es un proyecto del cual nos hemos inspirado por la solución que tuvieron al diseñar cada uno de los espacios del hospital en las condiciones topográficas en las que se encontraba el terreno.

Los espacios interiores de la obra tienen claridad compositiva en los recorridos con una continua relación entre exterior e interior que es o que se pretende lograr de igual modo en nuestro proyecto.

Pero sobre todo se retomó este proyecto por el equilibrio que lograron tener en el diseño de las fachadas, que lograron ubicarse en las orientaciones estratégicas para ahorro energético y una solución de sus sistema de fachadas que permiten un control del solar mediante las dobles pieles y placas fotovoltaicas. Una solución de sostenibilidad.



CENTRO CULTURAL CHILUCA, ITESM ESMERALDA

Ubicación: Estado de México,
MéxicoÁrea: 6,000 m²
Año: 2009

El conjunto del Campus Esmeralda del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey está conformado por un Plantel de Preparatoria, este Centro Cultural para los alumnos, con uso también para los habitantes de la zona y en un futuro, para completar el campus, una Escuela de Graduados EGADE.

El reto más importante en este proyecto fue adaptar la forma del proyecto a la topografía rocosa de la zona. Generando volúmenes claros y masivos que se interceptan con las terrazas y el terreno, creando así la impresión de que el proyecto surge de la tierra.

Una estrategia que se retomó en el proyecto de Hospital ya que su topografía requirió la solución de plataformas.

Plataformas que fueron también una solución de división por áreas del hospital.



UNIDAD ACADÉMICA DE ESTUDIOS SUPERIORES HUIXQUILUCAN

Fabricación y Montaje de Estructura Metálica Atornillada en tres niveles a base de columnas de 4 placas soldadas y traveses de IPR



UNIDAD ACADÉMICA DE ESTUDIOS SUPERIORES VILLA VICTORIA

Fabricación y Montaje de Estructura Metálica Atornillada. Estructura en tres niveles a base de columnas de 4 placas soldadas y traveses de IPR

PLAZA EL PUNTO ALFREDO DEL MAZO TOLUCA, EDO DE MEX.

Diseño, Fabricación y Montaje de Estructura Metálica (400 ton) Sistema de losacero 5000 m2 en dos niveles y un sótano. Agencias de Coches, locales comerciales y Estacionamiento.



Estas obras fueron retomadas por el sistema constructivo de estructura metálica. Estructura que trae ventajas en tiempos y calidad de la obra. Material que es justificado en los planos y especificaciones del proyecto. Pero en resumen es un material que tiene ciertas ventajas como lo son la ligereza, velocidad de construcción, y sistemas que garantizan la estabilidad del edificio.

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

El proyecto fue planteado y elaborado en el semestre octavo de la carrera, seleccionado para trabajarlo nuevamente debido a la complejidad y reto que representa para la ejecución de un proyecto ejecutivo, donde podamos cumplir las metas de ofrecer resultados constructivos viables, innovadores y legibles para una posible futura realización.

El proyecto arquitectónico se compone de una planta arquitectónica del primer nivel, planta arquitectónica del segundo nivel, planta de azotea, corte y fachadas arquitectónicas. Planos que se encuentran anexos en este documento.

De acuerdo a los requerimientos que se solicita la secretaría de salud respecto a sus unidades médicas y el tipo de servicios que ofrece. El programa arquitectónico fue retomado por los espacios que de acuerdo a la secretaría son indispensables para el tipo de unidad que se propuso y diseño.

Un programa de acuerdo a un Hospital General, ofreciendo servicios de consulta externa, vacunación, pláticas de prevención a enfermedades, áreas de internamiento, atención de urgencias, atención de partos, hospitalización, toma de laboratorios básicos, servicios de cirugía y por requerimiento de la población y de sus cercanías geográficas atención médica especializada. La atención brindada en este tipo de unidad es dada por médicos generales, especialistas, enfermeras, químicos técnicos cardiólogos, etc.

A continuación se mostrara la matriz que fue obtenida de un análisis según los espacios que los reglamentos de salud dictaminan para este tipo de unida de salud, y dando forma a lo que más adelante se verá como el diseño de proyecto arquitectónico final.

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	
			MOBILIARIO
GOBIERNO			
Dirección	Planear, organizar, dirigir, y controlar la operación de los servicios de atención médica.	❖ Director general	➤ Escritorio ➤ Silla de director ➤ Silla visitantes ➤ Archivero
Sala de juntas	Actividades de carácter docente, formativo, profesional, sindical, institucional y social	❖ Director general ❖ Encargados de áreas médicas, recursos humanos, trabajo social ❖ jefes de dependencia ❖ docentes de capacitación ❖	➤ Mesa general ➤ ➤ Mesa de aperitivos. Y cafetera. ➤ Proyector ➤ Pantalla de proyección ➤ Pizarra ➤ Estante ➤ Negatoscopio ➤ Papelera ➤ sillas
ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	NOMBRE
Trabajo social/ recursos humanos	Atención profesional en asuntos socioeconómicos, urgencias sociales, orientación familiar, casos legales, coordinación de servicio social, tramitología.	❖ Trabajador social ❖ Familiar de paciente	➤ Escritorio ➤ Archivero ➤ Libero ➤ Sillas
Archivo	Se archiva de manera sistemática documentos pertenecientes a las	❖ Director general ❖ Encargados de área	➤ Archivadores ➤ Escalinata de dos peldaños

	actividades y/o procesos ejecutados dentro del hospital.	❖ Encargados de recursos humanos y trabajo social.	
Contabilidad y administración	Área de integración de recursos humanos, físicos y económicos para atención en servicios de salud a pacientes.	❖ Contador ❖ Administrador ❖ Familiares de pacientes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escritorio ➤ Sillas ➤ Archivero ➤ Papelera ➤ Estante
ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	NOMBRE
Consulta Externa (3)	Ambientes para análisis y exploración de pacientes que no requieran atención de urgencia	❖ Médico ❖ Enfermero ayudante ❖ Paciente	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Balanza ➤ Bote sanitario ➤ Camilla de examen ➤ Escalinata de dos peldaños ➤ Escritorio ➤ Lámpara de pie rodable ➤ Lavamanos ➤ Papelera ➤ sillas ➤ Vitrina para instrumental y material estéril
Ginecología	Programas, ejecutar y evaluar acciones y procedimientos para atención integral de pacientes bajo exploración.	❖ Médico especialista ❖ Pacientes ❖ Familiares de pacientes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escritorio ➤ Sillas ➤ Sillas giratorias ➤ Archivero ➤ Mesa para ecógrafo ➤ Cama de exploración ➤ Mesa de trabajo ➤ Escalinata con dos peldaños ➤ Baño
ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	

			NOMBRE
Pediatría	Área destinada al cuidado de salud y normal desarrollo de los niños desde su nacimiento hasta adolescencia. Recuperación y rehabilitación.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Médico especializado ❖ Pacientes ❖ Tutores o acompañantes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escritorio ➤ Sillas ➤ Cama de exploración ➤ Archivero ➤ Báscula ➤ Mesa de trabajo ➤ Vitrina para instrumental y material estéril ➤ Papelera
Cirugía General	Diagnóstico y tratamiento de las de las patologías que se resuelvan mediante procedimientos quirúrgicos.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Médico especializado ❖ Enfermeras ❖ Pacientes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Equipo de hernia ➤ Escritorio ➤ Sillas ➤ Equipo de histerectomía ➤ Equipo de laparotomía ➤ Equipo colecistectomía ➤ Cubetas básicas ➤ Cubetas especializadas ➤ Área de material quirúrgico ➤ Mesa de operaciones ➤ Tripie ➤ Mesa de pasteur ➤ Banco de reposo ➤ Banco de altura ➤ Cubeta de patada ➤ Mesa de riñón ➤ Mesa de mayo
ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	NOMBRE
Traumatología	Área especializada al tratamiento de patologías que afectan al sistema	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Médico especializado ❖ Paciente en observación 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bote sanitario ➤ Escalinata dos peldaños ➤ Escritorio ➤ Lámpara de pie

	óseo, articulaciones, tendones, ligamentos y músculos.	❖ Enfermero ayudante	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lavamanos ➤ Mesa exploración para tópico ➤ Mesa mayo ➤ Negatoscopio ➤ Vitrina herramientas ➤ Silla ➤ Taburete giratorio
Gastroenterología	Área de análisis fisiológicos de los órganos gastrointestinales	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Médico especializado ❖ Pacientes ❖ Médico ayudante 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escritorio ➤ Sillas ➤ Archivero ➤ Bomba de infusión hidroneumocapilar ➤ Mesa de exploración ➤ Mesa para Endoscopia ➤ Camilla ➤ Gabinetes ➤ Escalinata dos peldaños ➤ Taburete giratorio
ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	NOMBRE
Medicina preventiva	Atención colectiva o individual en el ámbito de medicina e prevención y salud pública dentro del sistema sanitario público	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Enfermeras ❖ Pacientes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escritorio ➤ Sillas ➤ Camia de exploración ➤ Escalinata dos peldaños ➤ Archivero ➤ Balanza ➤ Bote sanitario ➤ Lavamanos ➤ Vitrina con instrumental estéril ➤ Lámpara de pie rodable ➤ Taburete giratorio
Sala de espera	Destinada a familiares de los pacientes y visitantes de la unidad.	❖ Familiares del paciente	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sillas ➤ Vitrina de avisos ➤ Reloj de pared

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	NOMBRE
Servicios Sanitarios	Áreas donde se encuentran los aparatos e instalaciones dedicados a la higiene y aseo personal.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pacientes ❖ Enfermeros del área ❖ Médicos del área 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Inodoros ➤ Lavamanos ➤ Papeleras ➤ Mingitorios
Asistencia Médica	Cúbicos para programación y confirmación de citas y cirugías de pacientes. Llenado de historias médicas	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Enfermeras a cargo ❖ Pacientes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escritorio ➤ Sillas ➤ Archivero ➤ Área de computadora y teléfono
Jefatura Médica	Área donde médico especialista encargado coordina las actividades en área de asistencia médica. Supervisando al personal.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Médico especialista ❖ Encargados de área de atención médica. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escritorio ➤ Sillas ➤ Archiveros ➤ Papelera
Servicio de intendencia	Zona de labores de limpieza y mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Intendentes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Armario para utensilios ➤ Carro para utensilios ➤ Carro porta balde ➤ Lavadero profundo
URGENCIAS			
Control y registro		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Encargado de seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Archiveros ➤ Estación de computo

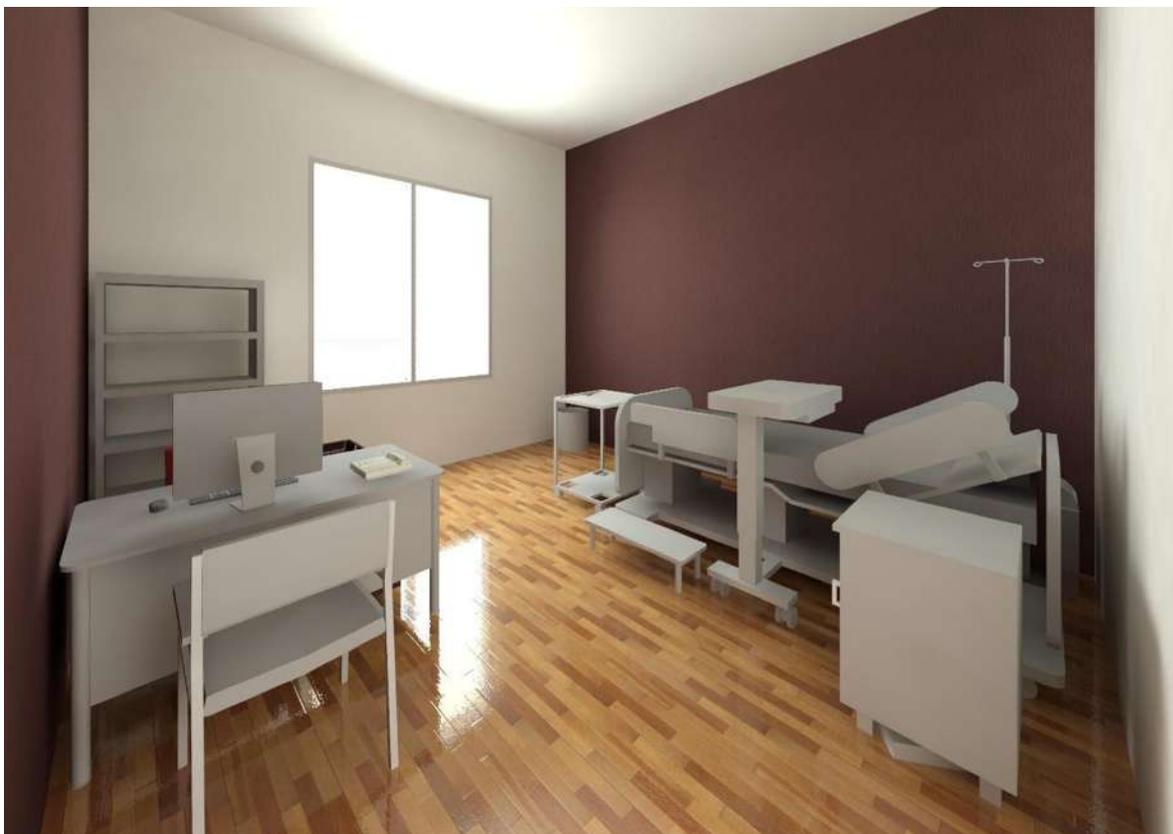
	Control de ingresos a la unidad de urgencia.		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mostrador de atención al público ➤ Silla giratoria ➤ Papelera
Valoración preliminar	Proceso de valoración clínica preliminar a los pacientes antes de diagnóstico en servicio de urgencias	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Enfermeras ❖ Pacientes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sillones ➤ Camillas
Primer contacto	Dar atención al paciente para rápida prevención, protección y detección de enfermedades, padecimientos con valoración de gravedad	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Enfermera ❖ Pacientes ❖ Acompañante de paciente 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escritorio ➤ Taburete giratorio ➤ Cama de estudio ➤ Báscula ➤ Vitrina con utensilios esterilizados
ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	NOMBRE
Curaciones	Curación a pacientes con grados de urgencia en heridas sin atención a urgencia	Enfermeras Médico Pacientes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Regadera de teléfono ➤ Lámpara de examinación ➤ Set instrumental ➤ Negatoscopio ➤ Carro de curaciones ➤ Bote sanitario ➤ Estantes de guardado estéril ➤ Lavabo ➤ Taburete giratorio ➤ Refrigerador ➤ Cubeta

			<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escalinata dos peldaños ➤ Mesa Pasteur
Observación	Monitoreo de pacientes por periodos máximos de 24 horas para autorización de hospitalización, cuidados especiales, quirófano o dados de alta	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Médico especialista ❖ Paciente en observación ❖ Enfermero de apoyo 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tomas fijas de suministro ➤ Aspirador ➤ Bomba de infusión ➤ Bote sanitario ➤ Camilla ➤ Escalinata dos peldaños ➤ Mesa mayo ➤ Monitos de funciones ➤ Riel porta venoclisis ➤ Escritorio ➤ Sillas giratoria
ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	NOMBRE
Central de enfermeras	Recuperación para preparación de equipo instrumental, medicamentos y elaborar las notas para pacientes	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Enfermeras 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mesa de barra ➤ Sillas giratorias ➤ Archivero ➤ Papelera ➤ Estante de medicamentos
Farmacia	Zonas de adquisición, conservación, dispersión y elaboración de medicamentos.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Enfermeras encargadas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estanterías ➤ Vitrina de materiales ➤ Escalinata ➤ Refrigeradores
Cuarto de equipos	Guardado y alojamiento de equipos médicos	Enfermeros Doctores de área Pacientes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Electrocardiograma ➤ Rayos x móviles ➤ Ultrasonido ➤ Equipo de choque
Estación de camillas y sillas de ruedas	Espacio destinado ha guardado de camillas y silla de ruedas para servicio de pacientes	Enfermeros encargados de su transportación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Camilla metálica sobre bastidor rodable ➤ Silla de ruedas

ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	NOMBRE
Patio de ambulancias	Espacio donde se recibe o traslada al paciente	Paramédicos Enfermeros Pacientes	
Control y vigilancia	Dar orden, funcionamiento de manera rápida y efectiva		
Servicio sanitario	Área donde se encuentran aparatos e instalaciones dedicados a la higiene y aseo personal	❖ Pacientes ❖ Personal médico ❖ Familiares de paciente	➤ Lavabos ➤ Sanitarios ➤ Cestos de basura ➤ Mingitorios
Cuarto séptico	Cuarto de lavado, aislé, guarda y desinfección de recipientes de recolección de excretas de pacientes. Acopio de ropa de cama	❖ Intendente de área	➤ Botadero clínico ➤ lavador automático de chatas
Mantenimiento de camillas	Control de operación de servicios de atención médica en equipos	❖ Personal de limpieza	➤ Estantes de limpieza
Aseo	Guardado de herramientas y materiales necesarios para limpieza	❖ Intendentes	➤ Armario de guardado ➤ Carro de utensilios ➤ Carro porta balde ➤ Lavadero profundo
ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	NOMBRE
Sala de espera			➤ Sillas

	Estancia en periodos de familiares de los pacientes.	❖ Familiares de paciente	➤ Papelera
Jefatura de urgencias	Donde el médico encargado coordina las actividades en el área de urgencias, supervisando al personal.	❖ Médico a cargo del área	➤ Escritorio ➤ Sillas ➤ Archivero ➤ Papelera
HOSPITALIZACIÓN			
Sala de espera	Estancia en periodos de familiares de los pacientes.	❖ Familiares de paciente ❖ Enfermeras de área	➤ Sillas ➤ Papelera
Servicio sanitario	Área donde se encuentran aparatos e instalaciones dedicados a la higiene y aseo personal	❖ Pacientes ❖ Personal médico ❖ Familiares de paciente	➤ Lavabos ➤ Sanitarios ➤ Cestos de basura ➤ Mingitorios
Control	Se registra y administra el ingreso y estancia de pacientes.	❖ Enfermera encargada de área	➤ Mesa de trabajo ➤ Silla ➤ Papelera
ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	NOMBRE
Jefatura	Médico encargado del área de hospitalización		

VISTAS DEL PROYECTO



VISTAS DEL PROYECTO



VISTAS DEL PROYECTO

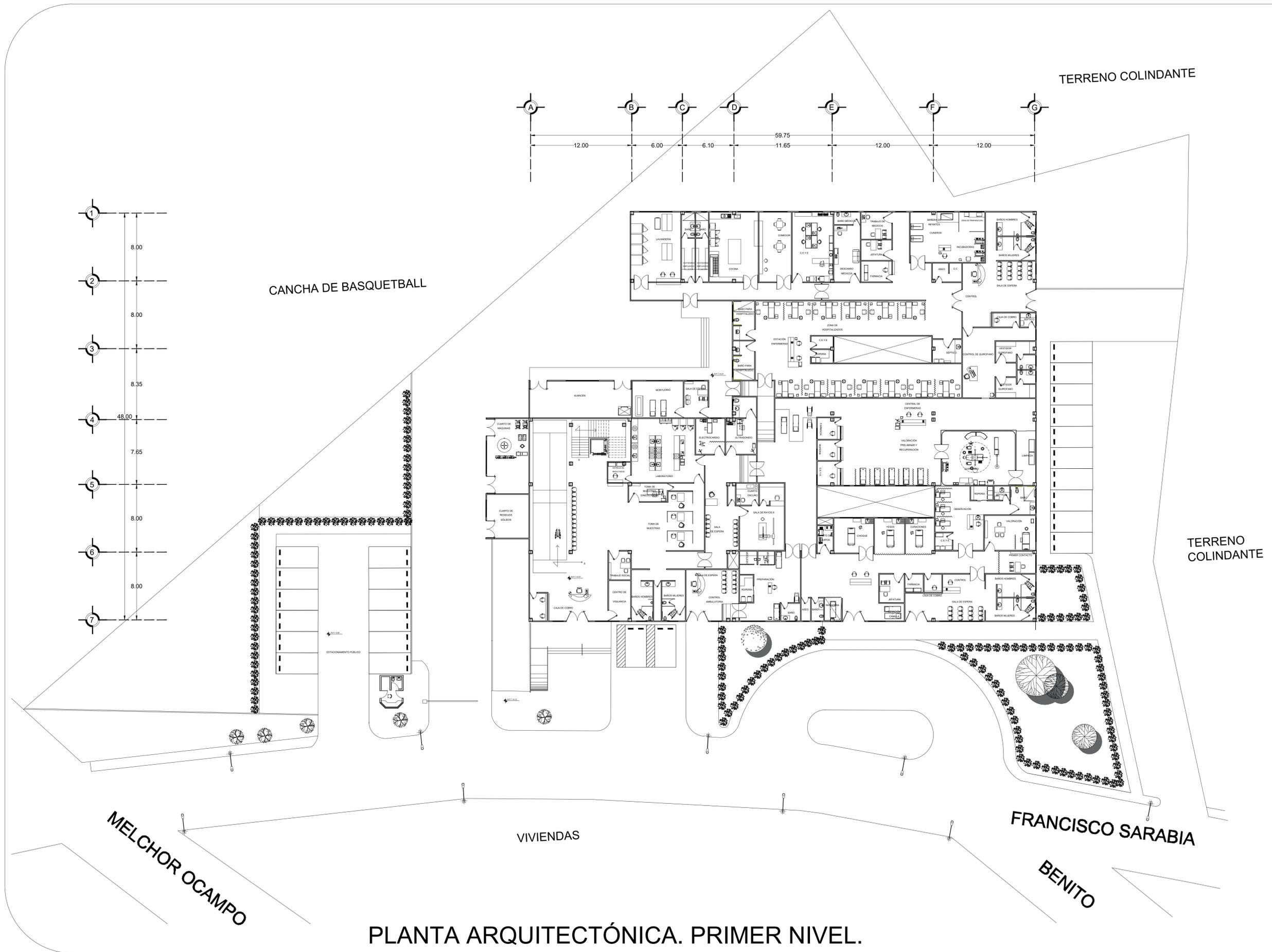


VISTAS DEL PROYECTO

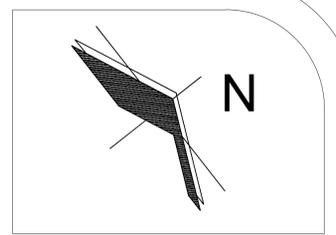


VISTAS DEL PROYECTO





PLANTA ARQUITECTÓNICA. PRIMER NIVEL.



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN
 CALLE FRANCISCO SARABIA MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

PROYECTO
 HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO
PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL

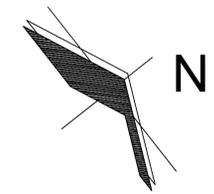
PROYECTÓ
 HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO
 ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
 1:200



FECHA JUNIO 2020	CLAVE ARQ-01
----------------------------	------------------------



MACROLOCALIZACIÓN



MICROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN

CALLE FRANCISCO SARABIA MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

PROYECTO

HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO

**PLANTA ARQUITECTÓNICA
SEGUNDO NIVEL**

PROYECTÓ

HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO

ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA

1:200

ESCALA GRÁFICA

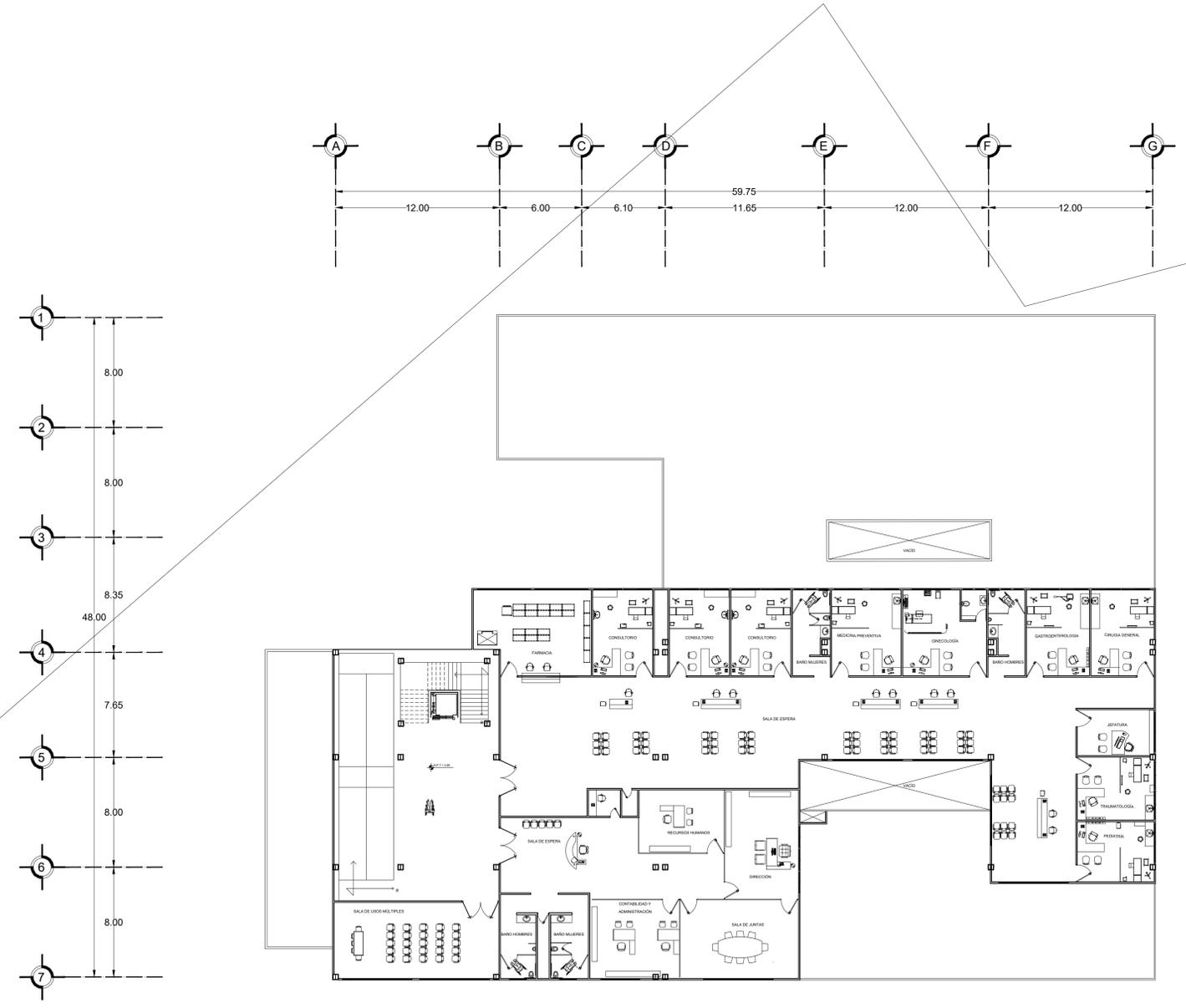


FECHA

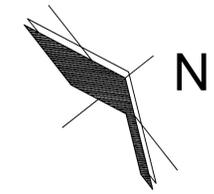
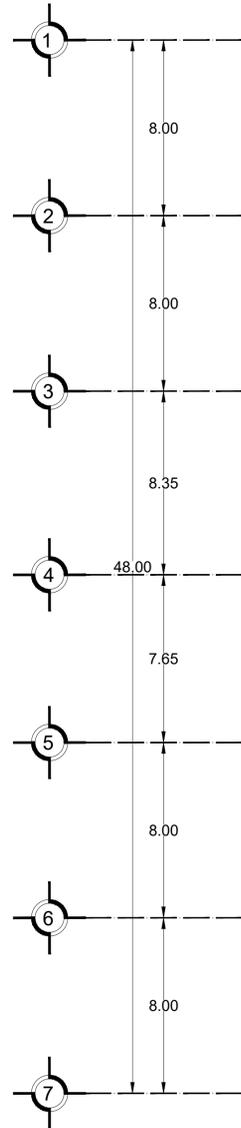
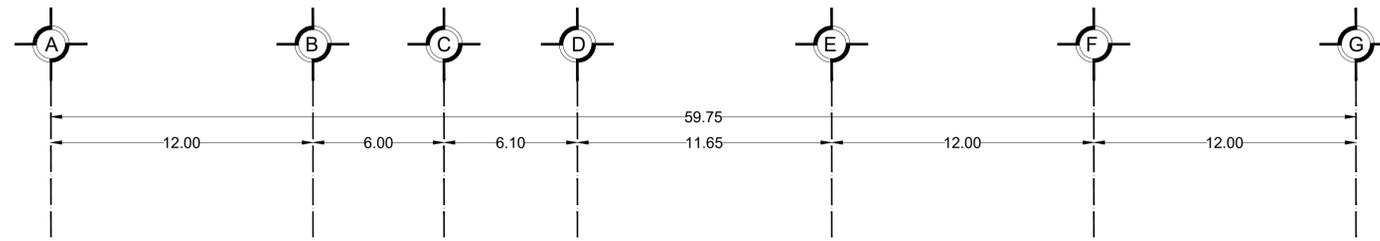
JUNIO 2020

CLAVE

ARQ-02



PLANTA ARQUITECTÓNICA. SEGUNDO NIVEL.



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN
 CALLE FRANCISCO SARABIA MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

PROYECTO
 HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO
CORTES ARQUITECTÓNICOS

PROYECTO
 HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO
 ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

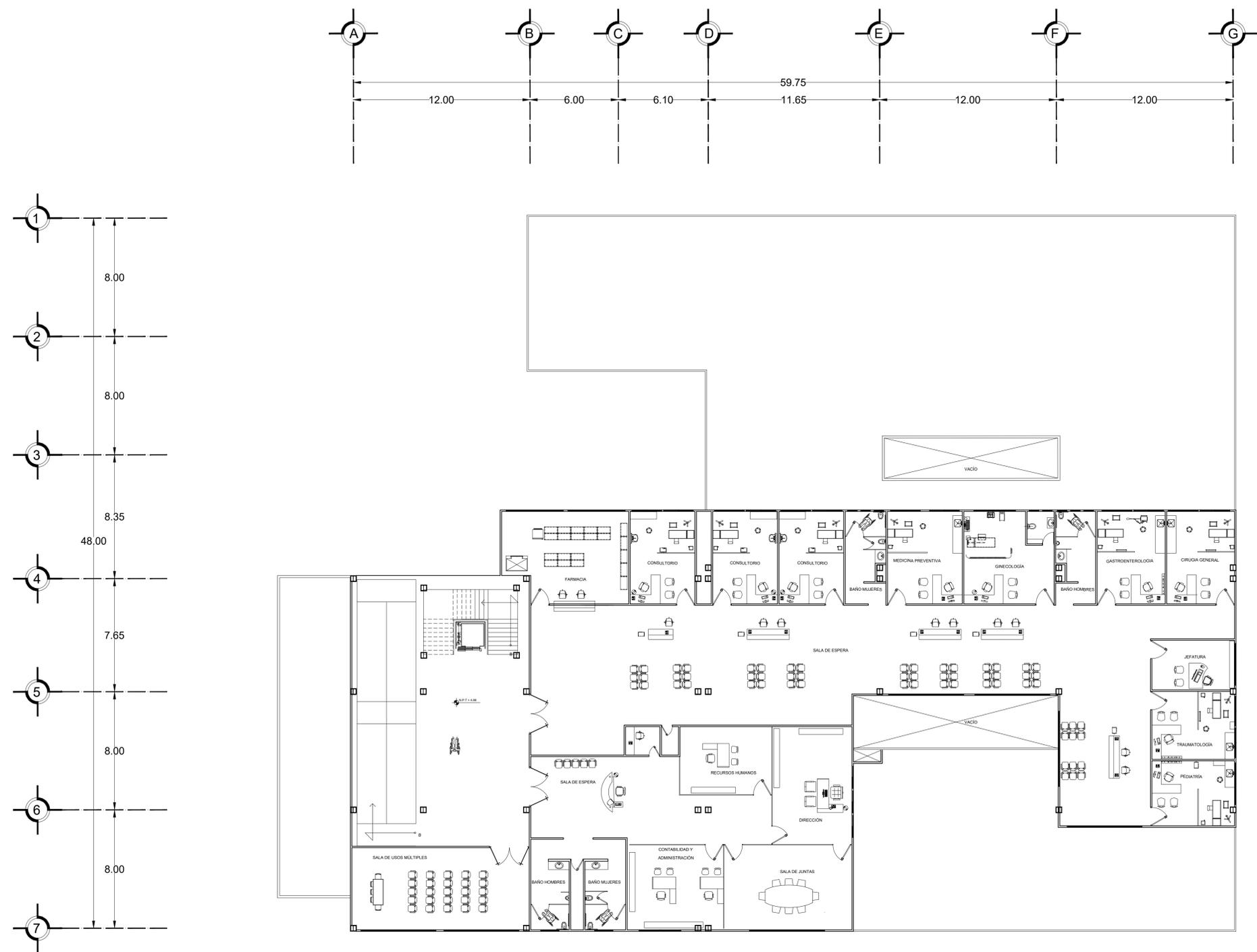
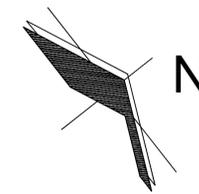
ESCALA
 1:150



PLANTA ARQUITECTÓNICA. PRIMER NIVEL.

FECHA
 JUNIO 2020

CLAVE
ARQ- 03



MACROLOCALIZACIÓN



MICROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN
 CALLE FRANCISCO SARABIA MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

PROYECTO
 HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO
CORTES ARQUITECTÓNICOS

PROYECTO
 HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO
 ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

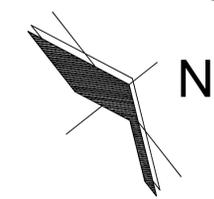
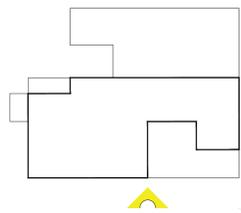
ESCALA
 1:150



PLANTA ARQUITECTÓNICA. SEGUNDO NIVEL.

FECHA
 JUNIO 2020

CLAVE
ARQ- 04



MACROLOCALIZACIÓN



MICROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN

CALLE FRANCISCO SARABIA MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

PROYECTO

HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO

FACHADAS ARQUITECTÓNICAS

PROYECTÓ

HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO

ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA

1:100

ESCALA GRÁFICA



FECHA

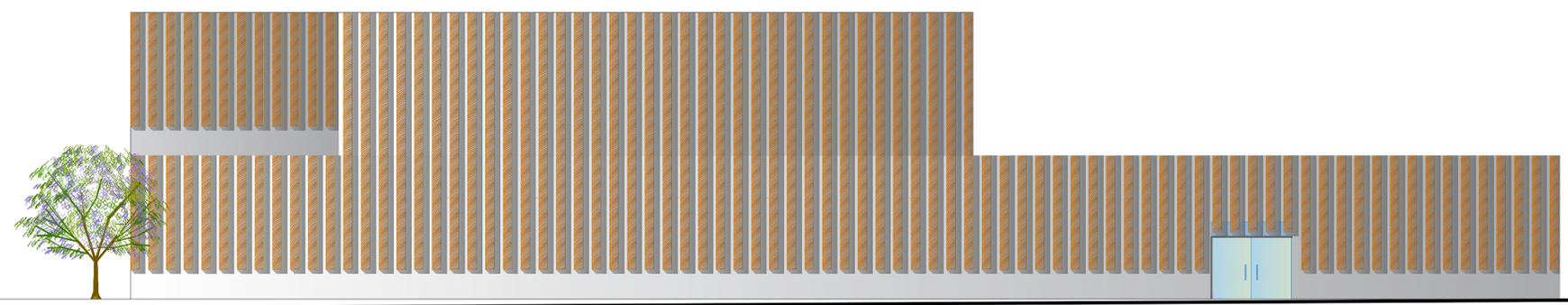
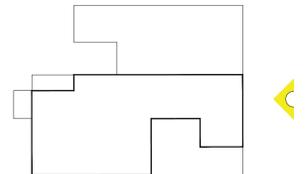
JUNIO 2020

CLAVE

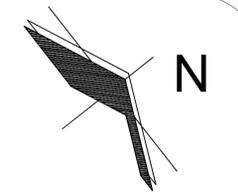
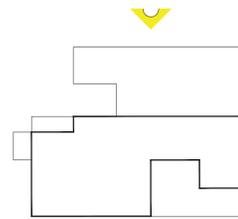
ARQ- 05



FACHADA NORTE



FACHADA OESTE



MACROLOCALIZACIÓN



MICROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN

CALLE FRANCISCO SARABIA MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

PROYECTO

HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO

FACHADAS ARQUITECTÓNICAS

PROYECTO

HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO

ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA

1:100

ESCALA GRÁFICA

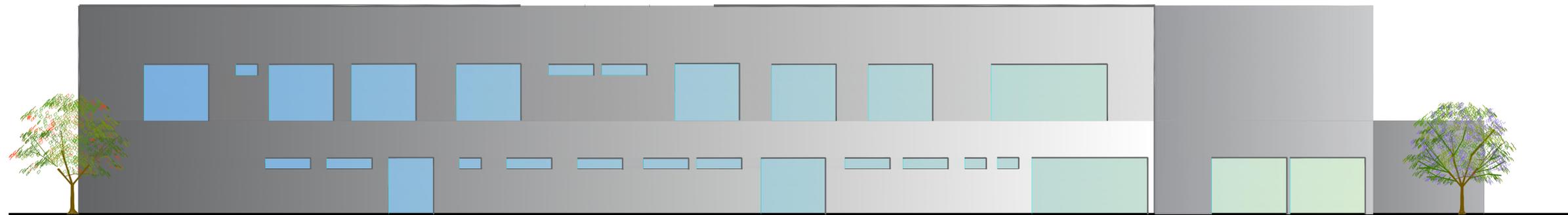


FECHA

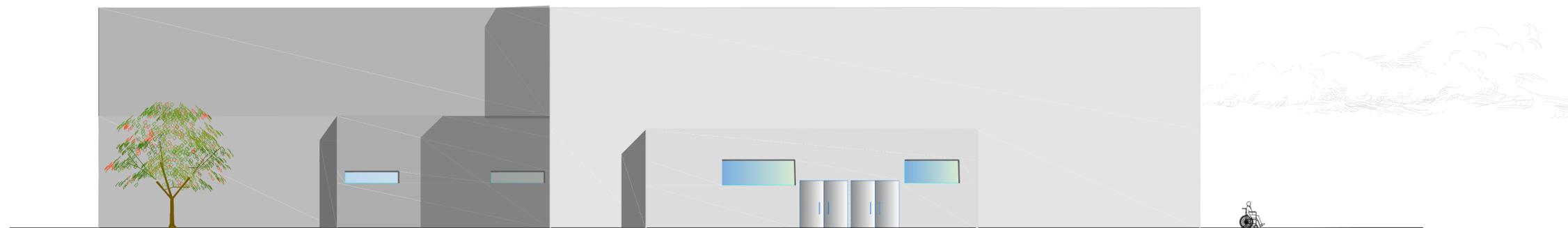
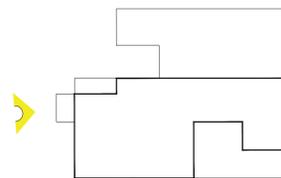
JUNIO 2020

CLAVE

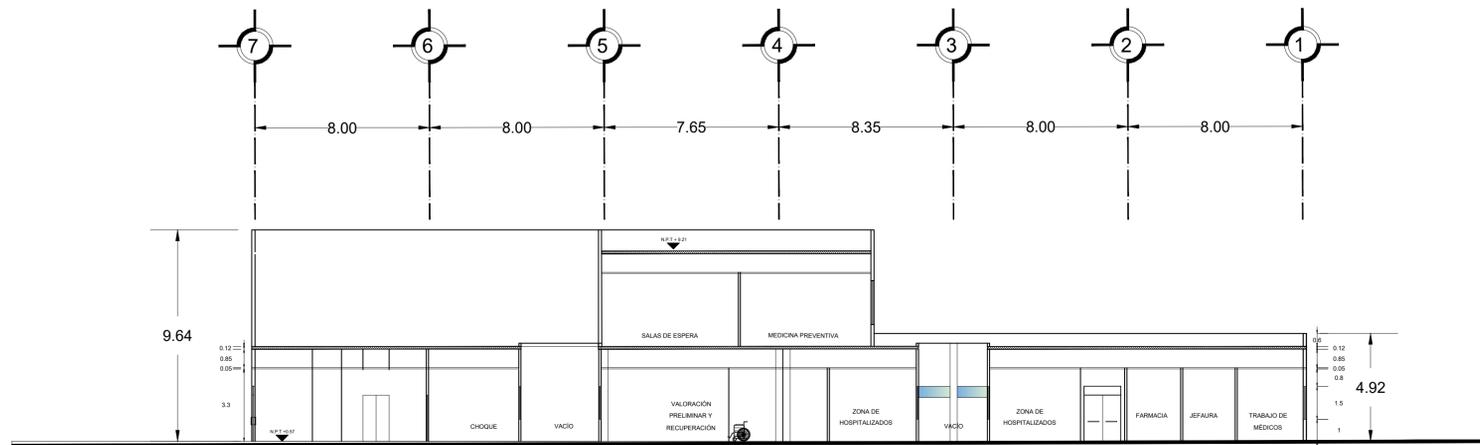
ARQ-06



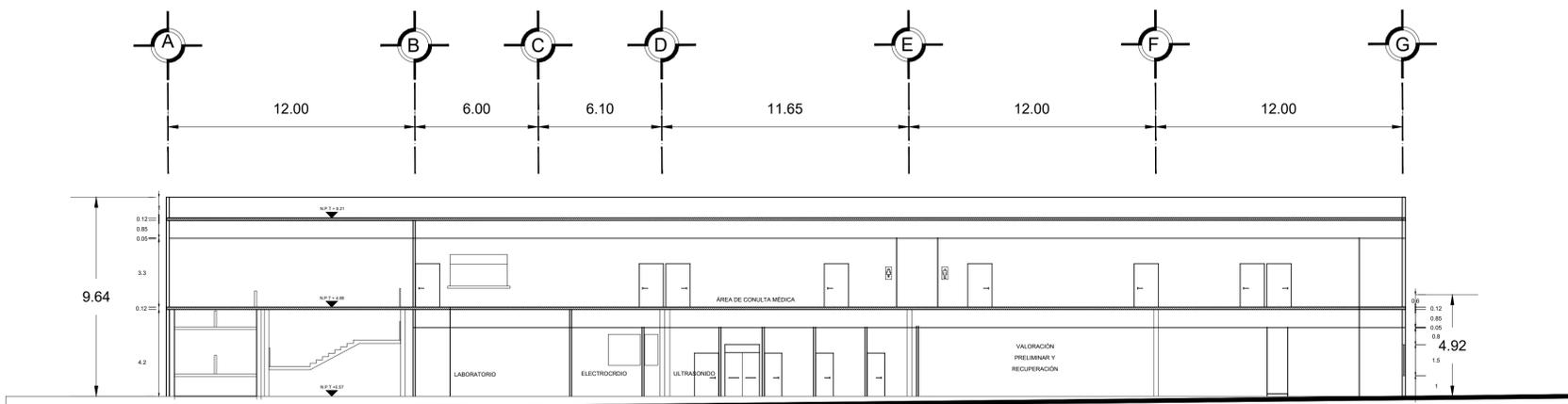
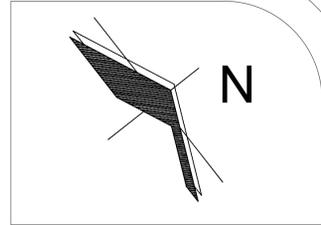
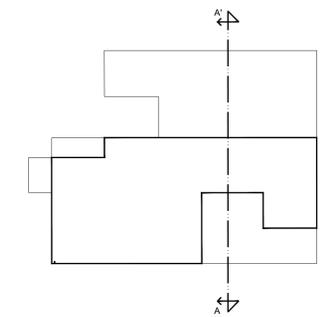
FACHADA SUR



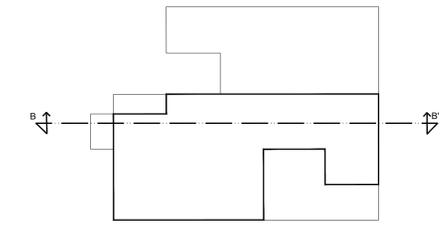
FACHADA ESTE



CORTE TRANSVERSAL A - A'



CORTE LONGITUDINAL B - B'



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN
 CALLE FRANCISCO SARABIA MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

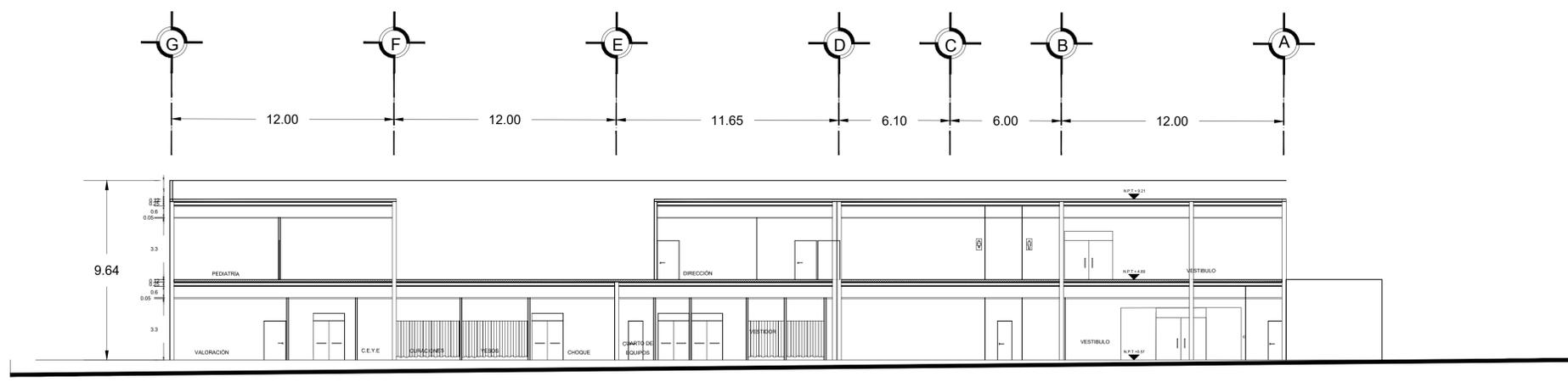
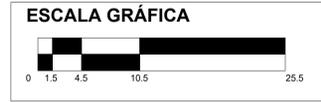
PROYECTO
 HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO
CORTES ARQUITECTÓNICOS

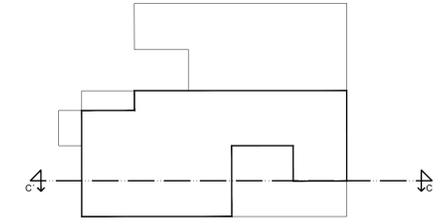
PROYECTO
 HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO
 ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
 1:150



CORTE LONGITUDINAL C' - C



FECHA
 JUNIO 2020

CLAVE
ARQ-07



PROYECTO EJECUTIVO

El proyecto ejecutivo es todo lo que en conjunto estructura el proceso de diseño de los proyectos y obras de diseño. Aquí lo definiremos como el conjunto de planos, esquemas, dibujos, memorias y presupuestos utilizados para definir adecuadamente la construcción.

Toda la manera de representación que eso amerita para presentar de manera clara los objetivos a realizar hacia el cliente.

El objetivo de este documento es poder ofrecer la totalidad de dichos datos representados en plantas, elevaciones o alzados, cortes o secciones, perspectivas y modelos donde se apliquen técnicas de modo que quede claro todo su contenido.

Los planos que se presenten estarán a escala, acotados, con calidad y detalles de diseño que merezcan mención especial.

El proyecto ejecutivo que se presentara a continuación específica el cómo se hará la obra agregando información y especificaciones técnicas destinadas a explicar a detalle materiales y sistemas a utilizar.

Todo el conjunto de estudios que conforman al proyecto se presentarán en apartados que abarcarán desde estudios preliminares, de factibilidad, estructural e instalaciones

CONTEXTO

El sitio donde se encuentra el terreno predeterminado al proyecto se localiza al norte del municipio de Ocampo, contando como acceso una de las avenidas principales de la ciudad, la avenida Francisco Sarabia. Lo que beneficia las salidas y entradas vehículos de emergencia.

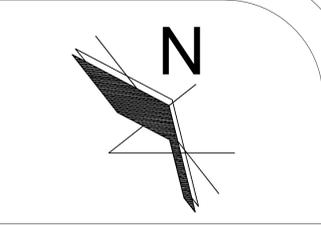
Su contexto está integrado por una zona de vivienda, una unidad de canchas deportivas de baloncesto, casa de la cultura de la localidad y bodegas pertenecientes a comercios de la zona.

La vialidad principal del municipio conserva el nombre de avenida Francisco Sarabia. Vialidad que atraviesa el municipio de este a oeste y que permite tener la mejor flexibilidad de flujo vehicular. Avenida sobre la cual se encontrara el hospital y que proporciona una gran ventaja al hablar de las circunstancias de urgencias, donde las ambulancias tendrán acceso por medio de ella a la mayor parte de las calles secundarias, colonias y viviendas de cualquier punto de la localidad.





PLANO DE CONTEXTO



NOTA

UBICACIÓN
 CALLE FRANCISCO SARABIA
 MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

PROYECTO
 HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO
 DE OCAMPO, MICH

PLANO
PLANO DE CONTEXTO

PROYECTÓ
 HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO
 ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
 1:400



FECHA JUNIO 2020	CLAVE CON- 01
----------------------------	-------------------------

INFRAESTRUCTURA

En cuanto a la infraestructura de la zona y en el mismo predio puede considerarse que se cuenta con la totalidad de servicios y de una manera totalmente accesible.

Se localizaron las redes de drenaje para desalojo de aguas y las redes de agua potable para la dotación. Además de las redes de electrificación donde podremos alimentar los generadores necesarios del hospital.



La red de drenaje se localizó a la mitad y a lo largo de la vialidad, conocida como la vialidad principal Francisco Sarabia donde podremos conectarnos, ubicando la red con ayuda de coladeras que fueron colocadas a lo largo de la calle. La solución de desahogo de las aguas negras y grises hacia esta red será diseñada de manera en que su instalación y conexión no sobre pase la profundidad de 1.80 m, medida que refiere a la profundidad de la red.

La red de agua potable se encuentra de igual manera a la mitad y a lo largo de la vialidad y será suministrada por medio de válvulas existentes ubicadas al oeste del terreno, colocadas paralelas a la red de drenaje. Red que cuenta con la capacidad de abastecimiento para lo que serán las cisternas y sus capacidades para la distribución a la totalidad de muebles sanitarios, de cocina y mobiliario especial necesario para el funcionamiento de las zonas del hospital.



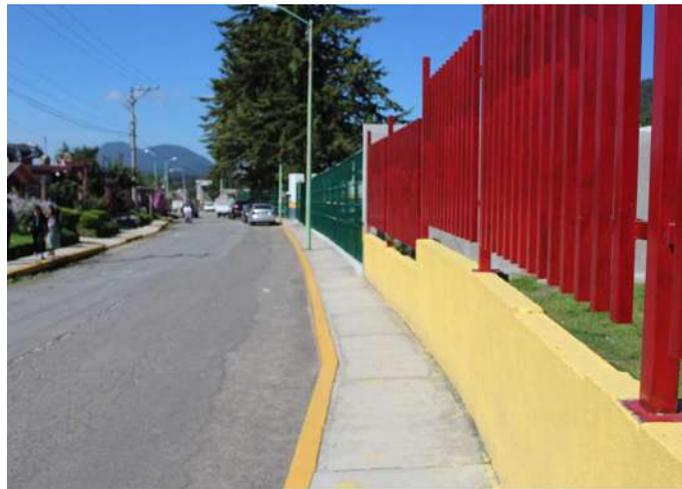
El suministro de electricidad será abastecido gracias a un transformador eléctrico de media tensión que nos permitirá el abastecimiento necesario para establecer generadores de luz al interior del proyecto. De acuerdo al cálculo y diseño de distribución eléctrica se garantiza que por estos medios se permitirá la alimentación de circuitos y aparatos eléctricos necesarios para el buen funcionamiento del hospital.



Contando de igual modo una infraestructura de alumbrado público adecuado para la vialidad donde se establecerá el proyecto, facilitando los accesos y el transcurso de usuarios por la zona.

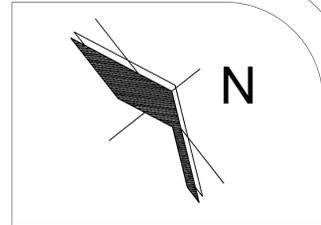
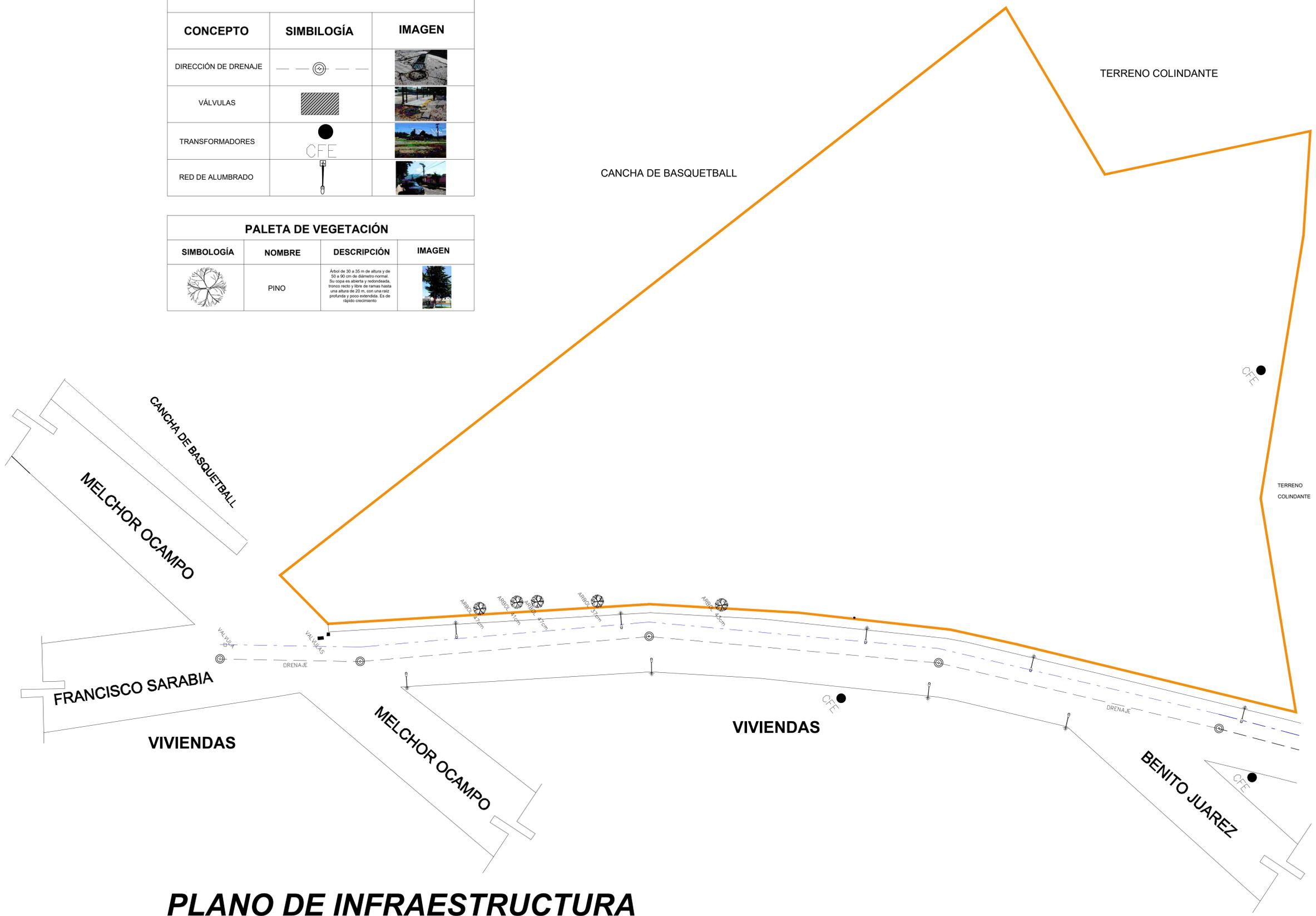


Las banquetas con las que cuenta la vialidad donde se encuentra el terreno son consideradas aptas para uso peatonal, además de encontrarse en buenas condiciones, contando con 1.45 m de ancho y que se prestan a intervenciones y mejorías para inclusión de rampas para discapacitados. Rampas necesarias para acceso de dicha unidad y diseño para lo que serán las rampas de acceso a la unidad médica y de acceso de ambulancias y vehículos.



CUADRO DE INFRAESTRUCTURA		
CONCEPTO	SIMBOLOGÍA	IMAGEN
DIRECCIÓN DE DRENAJE		
VÁLVULAS		
TRANSFORMADORES		
RED DE ALUMBRADO		

PALETA DE VEGETACIÓN			
SIMBOLOGÍA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
	PINO	Árbol de 30 a 35 m de altura y de 50 a 90 cm de diámetro normal. Su copa es abierta y redondeada. Tronco recto y libre de ramas hasta una altura de 20 m, con una raíz profunda y poco extendida. Es de rápido crecimiento.	



SIMBOLOGÍA	
	DIRECCIÓN DE DRENAJE
	VÁLVULA
	VEGETACIÓN

UBICACIÓN
 CALLE FRANCISCO SARABIA
 MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

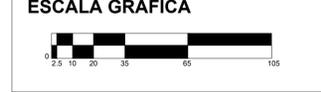
PROYECTO
 HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO
PLANO DE INFRAESTRUCTURA

PROYECTÓ
 HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO
 ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
 1:250



FECHA JUNIO 2020	CLAVE INF- 01
----------------------------	-------------------------

PLANO DE INFRAESTRUCTURA

ANÁLISIS GRÁFICO Y FOTOGRAFICO DEL TERRENO



El terreno se encuentra las condiciones en las que al intervenir en él se harán los trabajos preliminares mínimos. Ya que siendo un terreno de donación por el municipio fue utilizado anteriormente como sitio para realizar fiestas celebres de la localidad, creando ahí eventos y ferias.

Por lo que se le ha dado mantenimiento continuo. Pero algo que sí pudo observarse y que pudo quedar más claro gracias a la creación del plano topográfico, fue la propiciada pendiente con la que el terreno cuenta. Una pendiente que da como resultado un desnivel total de 3 metros , pero que se vio como una ventaja al poder realizar con esto una estrategia de plataformas para las áreas del hospital, y una ventaja al momento de la planeación de instalaciones que pudiesen resolverse sin problema por esta condición.

TOPOGRAFÍA

El terreno se encuentra en suelo tipo C. Un suelo clasificado como andosol, que consiste en roca, cenizas y otros materiales de origen volcánico. Esto es debido a que todo el municipio de Ocampo se localiza en lo que se conoce como una zona volcánica, en donde la superficie del suelo está compuesta de arcillas no expansivas y gravas que serán removidas como mejoramiento del terreno en búsqueda de estratos firmes de roca que traerán consigo propiedades beneficiarias a la construcción.

Tal tipo de suelo nos pudo ofrecer debido a sus características una resistencia de hasta 25 ton/m², gracias a las rocas que pueden encontrarse a pocos centímetros de la superficie.

El suelo es considerado húmedo debido a las precipitaciones anuales del municipio y la ubicación donde se tiene un clima templado subhúmedo. Lo que nos lleva a considerar el mejoramiento de terreno no para el aumento de la capacidad, si no para la disminución de humedad en los cimientos y en la estructura en general del hospital.

Aun teniendo una ventaja en la tipología de terreno se tuvo un reto debido a la pendiente que sufría, una pendiente de 3.10 metros a lo largo del mismo.

La pendiente aun siendo un punto a resolver, se vio al principio como una ventaja al momento de considerar etapas avanzadas de la obra como eran las instalaciones, las cuales tendrían una solución gratificante gracias a tal condición.

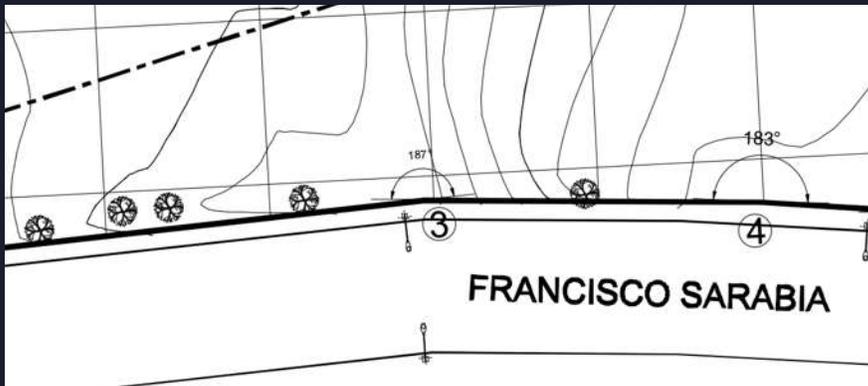
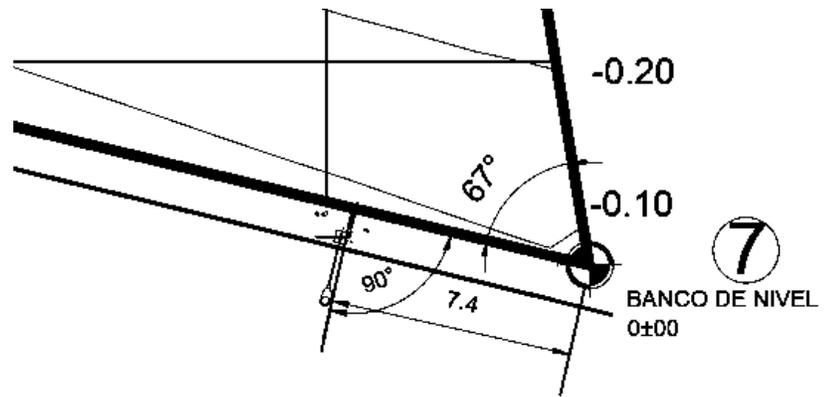
El terreno y las características de su forma pueden apreciarse en los planos topográficos de los anexos. Una forma que consiste en 12 vértices, contando con una totalidad de 7244.90 m².

En cuanto a las curvas de nivel están ubicadas en el terreno donde el desnivel se encuentre a 10 cm debajo o sobre el nivel anterior. Siendo claro la dirección de la pendiente. Y facilitando así las propuestas de plataformas.

BANCO DE NIVEL

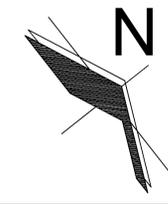
El banco de nivel para el trazó y ubicación de vértices del terreno se ubicó en la esquina este del terreno. Vértice número 7.

Un límite definido existente del terreno y donde se encontró un elemento base para su ubicación precisa. un poste de luz existente de donde se partió para establecer el banco de nivel.



Los elementos existentes que sirvieron de base para localización de los vértices son 5 pinos, ubicados al sur del terreno, con alturas de hasta 35 m que serán integrados al proyecto sin remoción sino más, una re ubicación de ellos, de modo que beneficien al proyecto en aspectos de ambientación y protección en ciertas áreas de elementos climático

Los cortes topográficos muestran las pendientes con las que cuenta el terreno, las zonas con las pendientes máximas y más desfavorables del terreno dándonos la oportunidad de tomar criterio en cuanto la solución de estos espacios con las propuestas de rellenar o bien la creación de plataformas. De las cuales se optó por la solución en la implementación de plataformas, 6 plataformas para ser precisos, de las que hablaremos más adelante en el proceso de elaboración, ya que la creación de plataformas representa beneficio en cuanto a costos, ya que los rellenos representan gastos de maquinaria y en tiempos. Mientras que las plataformas serán planeadas de modo que se aprovechen las pendientes naturales del terreno.



NOTA

UBICACIÓN
 CALLE FRANCISCO SARABIA
 MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

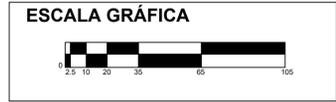
PROYECTO
 HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO
PLANO TOPOGRÁFICO

PROYECTÓ
 HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISÓ
 ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

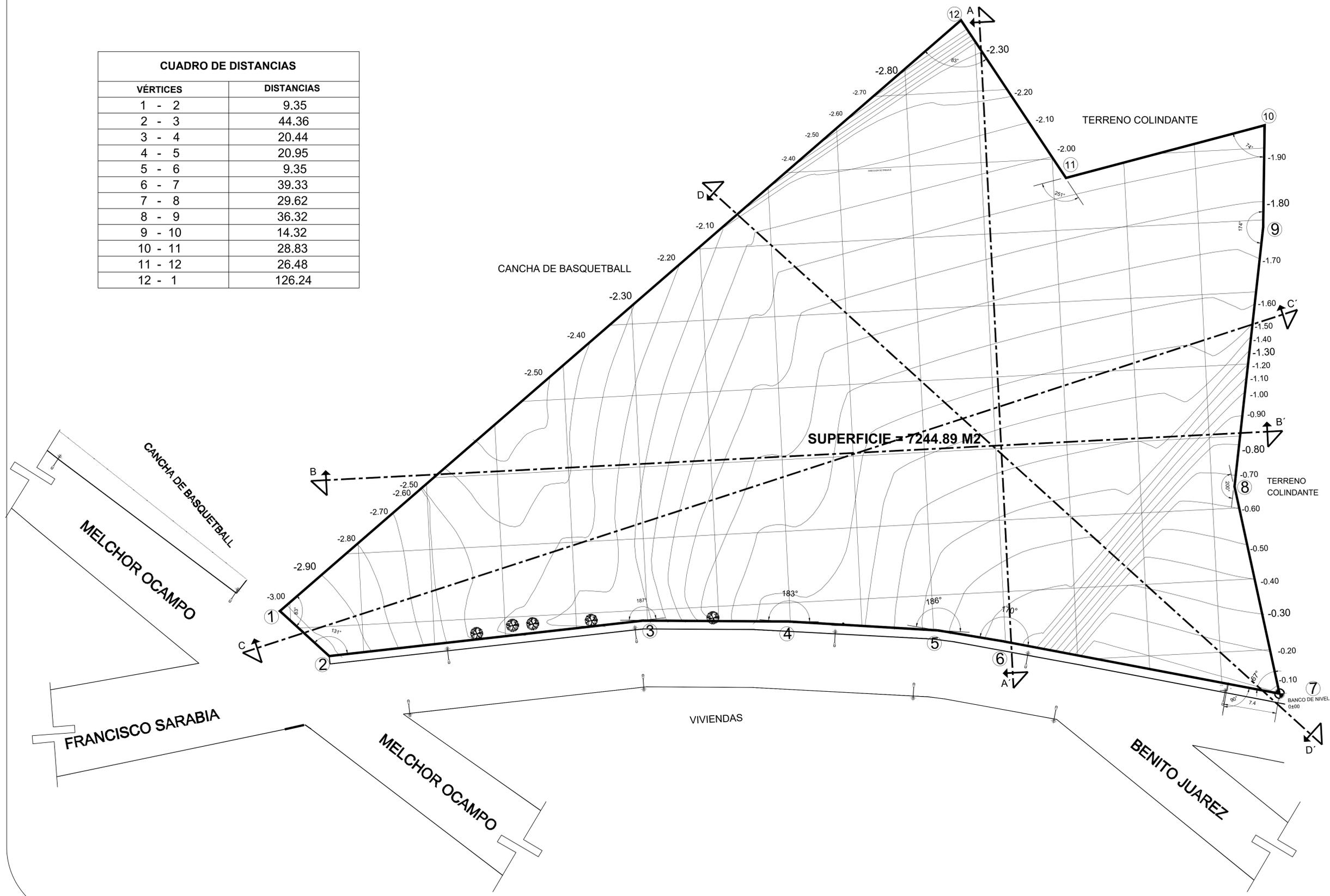
ESCALA
 1:250

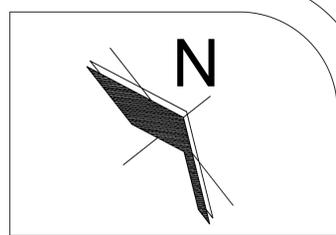
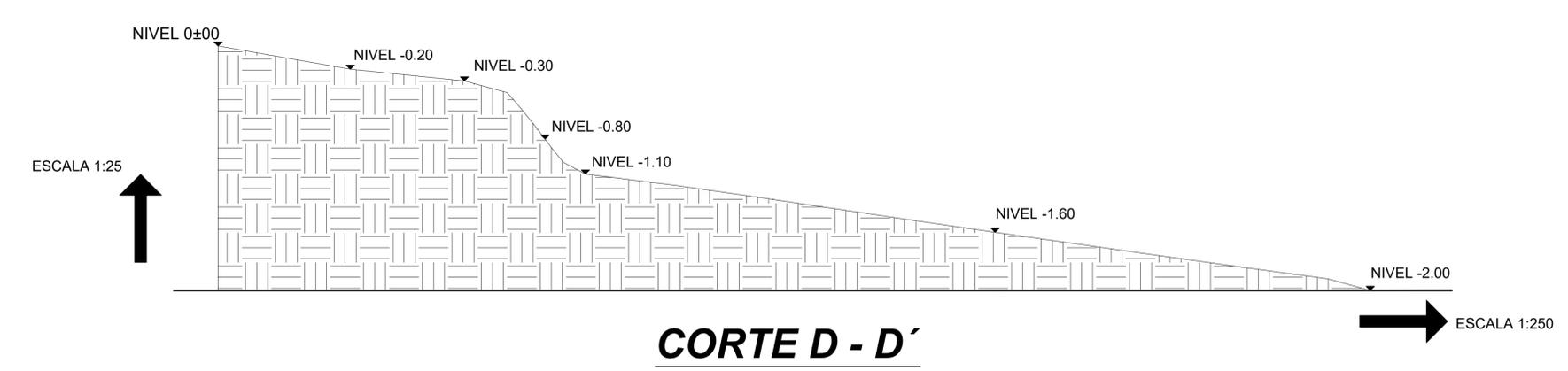
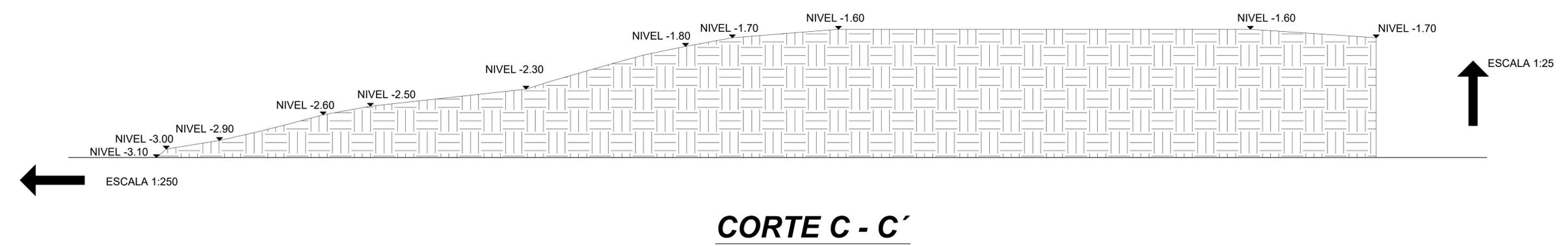
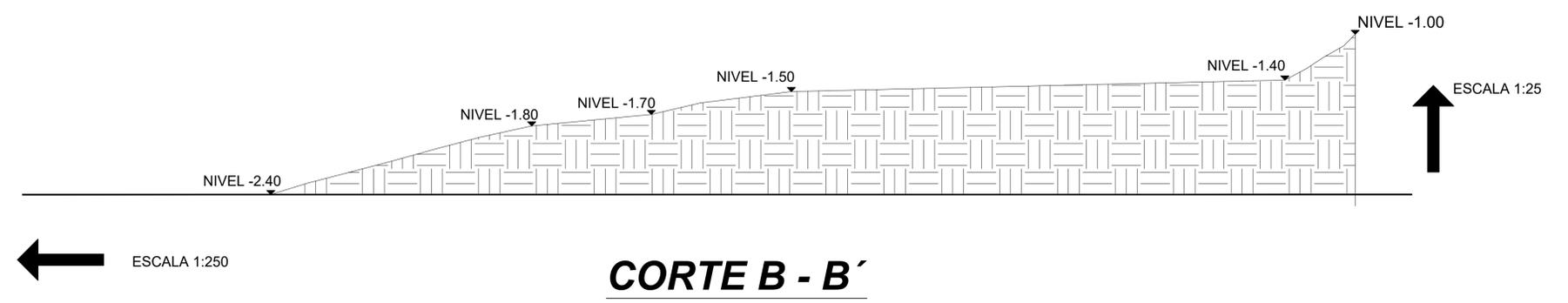
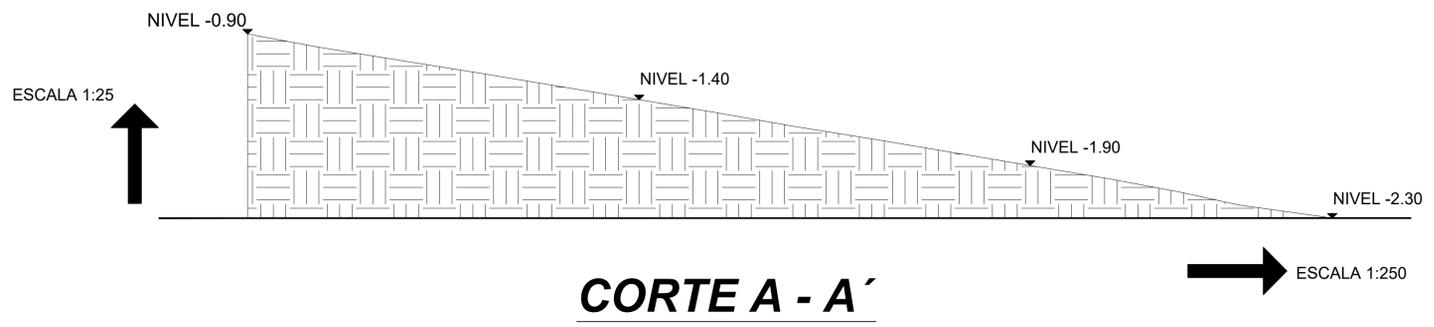


FECHA
 JUNIO 2020

CLAVE
 TOP-01

CUADRO DE DISTANCIAS	
VÉRTICES	DISTANCIAS
1 - 2	9.35
2 - 3	44.36
3 - 4	20.44
4 - 5	20.95
5 - 6	9.35
6 - 7	39.33
7 - 8	29.62
8 - 9	36.32
9 - 10	14.32
10 - 11	28.83
11 - 12	26.48
12 - 1	126.24





NOTA

UBICACIÓN
 CALLE FRANCISCO SARABIA
 MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

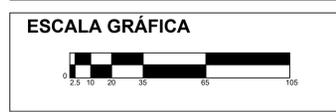
PROYECTO
 HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO
CORTES TOPOGRÁFICOS

PROYECTÓ
 HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO
 ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
 1:250



FECHA JUNIO 2020	CLAVE TOP- 02
----------------------------	-------------------------

TRAZO

En esta etapa de preliminares se ubicara y marcara en el terreno lo que serán los ejes principales, los puntos, distancias, ángulos y cotas que conforman el proyecto. Todo e conjunto de trabajos que sean necesarios para marcar los puntos fijos que darán forma al Hospital y cada uno de sus espacios.

Estos trabajos pueden realizarse por medios mecánico o por medios manuales, Esto depende de la superficie donde se realizarán los trabajos, debido a dimensiones y desniveles que requieran de tolerancias y márgenes de error establecidos. Del cual el terreno por su superficie demanda la utilización de elementos de alta precisión como el uso de nivel y el tránsito evitando durante su medición el que se generen márgenes de error considerables.

Para ello se recomienda tomar como primera referencia algún elemento que sirva como base, ya sea una construcción colindante o algún elemento que se encuentre en la vía pública, como banquetas o postes. En nuestro caso, se tomó como base un poste de luz, ubicado en la vía pública para la ubicación del primer punto.

Este punto fue marcado estableciendo un grado cero respecto al poste y límite del terreno existentes, teniendo una distancia intermedia de 7.55 m . De este modo se estableció a 38 grados al norte del terreno y a una distancia de 30.75 metros para la localización del segundo punto, correspondiente también a uno de los vértices del edificio. Teniendo este punto se estableció un nuevo grado cero en relación del punto 1 al punto 2, teniendo el punto de enfoque desde el punto 2 al punto 1 y así marcar al grado 132 en dirección de las manecillas del reloj y a una distancia de 60.18 metros el tercer punto de partida para el trazo de toda la construcción. Para tener un segundo punto para rectificar el trazo del edificio, se marca un cuarto punto. Nuevamente desde el punto 2 en dirección visualmente hacia el punto 3 y de ahí marcando un nuevo grado cero, se marcan 90 grados en dirección de las manecillas del reloj a una distancia de 48.43 m, encontrando el cuarto punto y tercer vértice marcado del edificio.

Para el completo trazo del edificio puede apreciarse en el plano anexo, que después de la ubicación de los primeros 4 puntos, se completó el trazo por medio de distancias y ángulos a 90 grados internos.

Tratándose del trazo de banquetas y estacionamientos, comenzaremos con el trazo del acceso vehicular de las ambulancias a la zona de urgencias. Con la característica de tener transiciones desde la calle al acceso con esquinas curvas para mayor facilidad de acceso, estos puntos son ubicados desde el punto número 2, teniendo el punto visual hacia el punto número 3 y marcando un nuevo grado 0. Desde este punto se marcaron ángulos y distancias que pueden leerse en los planos anexos al documento, puntos donde se ubican los centroides, los inicios de circunferencia y finales de las mismas que continúan en forma lineal o con una nueva circunferencia para dar forma a la banqueta del acceso.

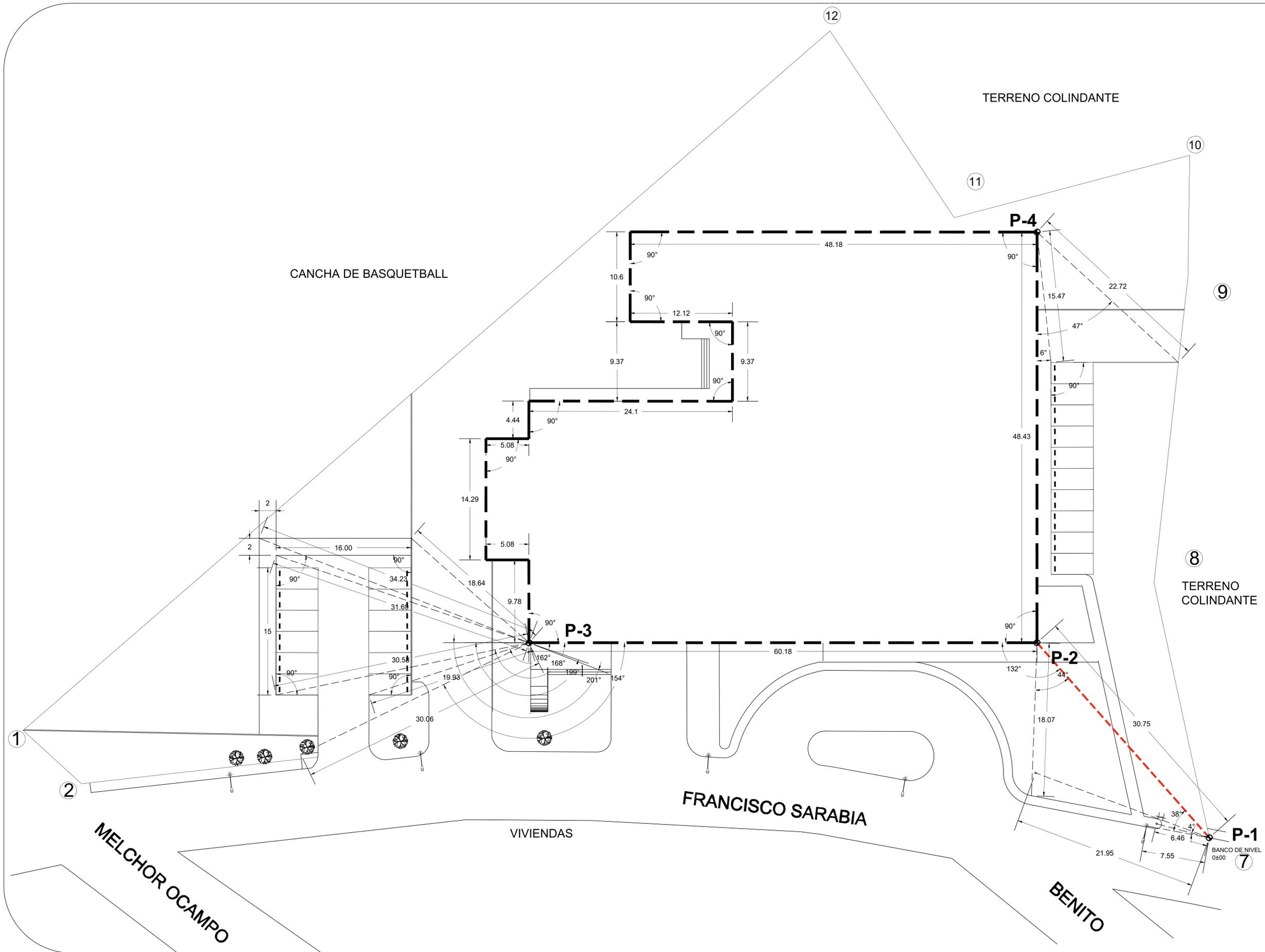
Para la ubicación de los demás puntos necesarios para las transiciones de accesos se requirió el apoyo del punto 3, utilizado como punto visual hacia el punto 2 marcando un nuevo grado cero, se marcó en dirección a las manecillas del reloj con ángulos y distancias marcados en los planos encontrando centroides, puntos de inicio y puntos finales de las circunferencias para dar camino a guarniciones lineales que marcaban las banquetas de exceso directo al Hospital, la entrada de descarga y los estacionamientos.

Para el estacionamiento privado de médicos y trabajadores se utilizó como referencia el punto 4, teniendo como punto visual hacia el punto 2 y generando nuevamente un grado 0, marcando ángulos en dirección contra reloj los ángulos y distancias para marcar los vértices principales del estacionamiento.

Para poder trazar el estacionamiento privado de médicos estableemos un punto 4, exactamente en el vértice 8 del terreno, instalando la estación en ese punto y teniendo como punto focal el punto 1, marcamos un ángulo a 102° y con un distancia de 7.18m el punto base para el trazo de los cajones y la banqueta.

Finalmente como último punto por trazar, se utiliza como punto base el punto número 3, y tendiendo como punto focal el punto 2, marcando un grado cero, se marcó un grado 156° en dirección de las manecillas del reloj y una distancia de 16.24, el primer vértice de la caceta de vigilancia y seguridad para acceso de la zona de descarga, marcando finalmente sus ángulos interiores para su total trazo.

Así se completa el trazo de todo el conjunto, desde el trazo del edificio completo, y sus completamos como estacionamientos y accesos, el acceso principal de urgencias y transiciones para acceso.



MACROLOCALIZACIÓN



MICROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN
 CALLE FRANCISCO SARABIA MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

PROYECTO
 HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO
PLANO DE TRAZO

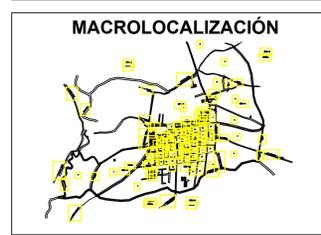
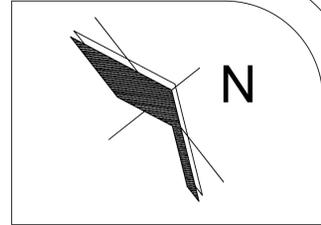
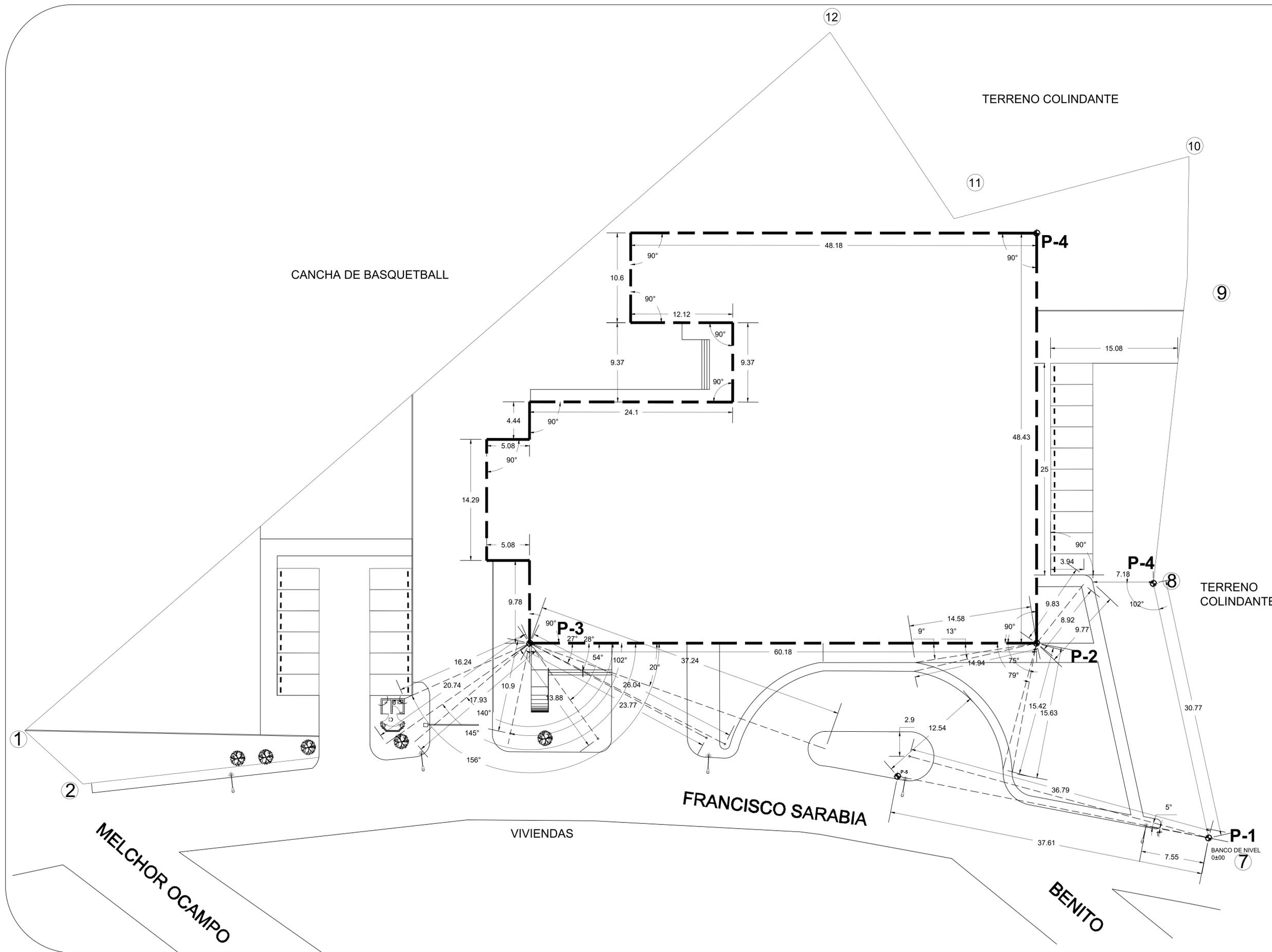
PROYECTO
 HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO
 ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
 1:200



FECHA JUNIO 2020	CLAVE TRA- 01
----------------------------	-------------------------



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN
 CALLE FRANCISCO SARABIA MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

PROYECTO
 HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO
PLANO DE TRAZO

PROYECTÓ
 HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO
 ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
 1:200



FECHA JUNIO 2020	CLAVE TRA- 02
----------------------------	-------------------------

PLATAFORMAS

Para poder definir la función de las plataformas en construcción, nos referiremos a ellas como una solución constructiva ante situaciones que pueden presentarse en los predios refiriéndonos a las condiciones y características que presentan los terrenos, especialmente en las condiciones de inclinación y desniveles que llegue a presentar. funcionando de manera en que creando plataformas a distintos niveles de acuerdo a las pendientes se pueda ir creando superficies plantas y niveladas que nos permitan desplantar la construcción.

Como anteriormente se ha analizado la topografía del terreno y el trazo de la obra plasmado en él podemos darnos cuenta que es una solución viable, ya que si se observa la ubicación del edificio en el terreno, el rellenar no representaba una solución factible por la relación beneficio-costos, a comparación de las plataformas.

Con esta solución se dio como resultado un total de 8 plataformas en el terreno, 3 de ellas que conforman el interior del Hospital, y que contiene cada una de ellas las diversas zonas en las que se divide el mismo. Conectadas por medio de rampas y escalones, con pasillos que aportan el fácil traslado entre cada espacio. Mientras que las demás plataformas contienen los accesos vehiculares y estacionamientos del Hospital.

La primera plataforma, ubicada en el plano anexo en este documento, la referiremos con el color amarillo para mejor claridad, se encuentra a un nivel de -2.00 m respecto al banco de nivel antes referido. En ella estará ubicado lo que será el primer estacionamiento para médicos y el acceso de ambulancias a la zona de urgencias del Hospital. Una característica de esta plataforma, es que en la zona de acceso a ambulancias contiene un ligero desnivel del 3% que permite conectar ambas plataformas sin necesidad de escalones.

La segunda plataforma representada en color verde, se encuentra en el nivel -1.50 m, donde se ubicara las primeras zonas interiores del Hospital, que corresponden a las áreas que conforman el área de urgencias y el área de valoración y quirófano.

La tercera plataforma corresponde a las áreas de hospitalización y parte de los servicios complementarios, como la lavandería, comedores y cocinas para los trabajadores. Con un nivel de -1.80 m y representada en color naranja,

Para la cuarta plataforma ubicada a un nivel de -1.60 m y representada en color morado, encontramos en ella las zonas de auxiliares de análisis, parte de los servicios complementarios como cuartos de máquinas y mortuorio, y finalmente el vestíbulo del hospital con la rampa, escalones y elevador que transportan al segundo nivel.

Continuando con la quinta plataforma, perteneciente a los accesos exclusivos de carga y descarga de materiales y equipos que requiere el hospital, equipo y maquinaria para instalaciones y accesos para el mortuorio. Contando con un nivel de -2.00 m y representada en color azul.

Una sexta plataforma, representada en color rojo y a un nivel de -2.40 m, contiene lo que es el estacionamiento que corresponde a los pacientes.

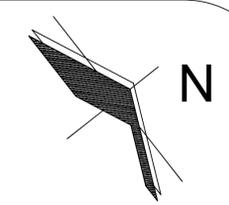
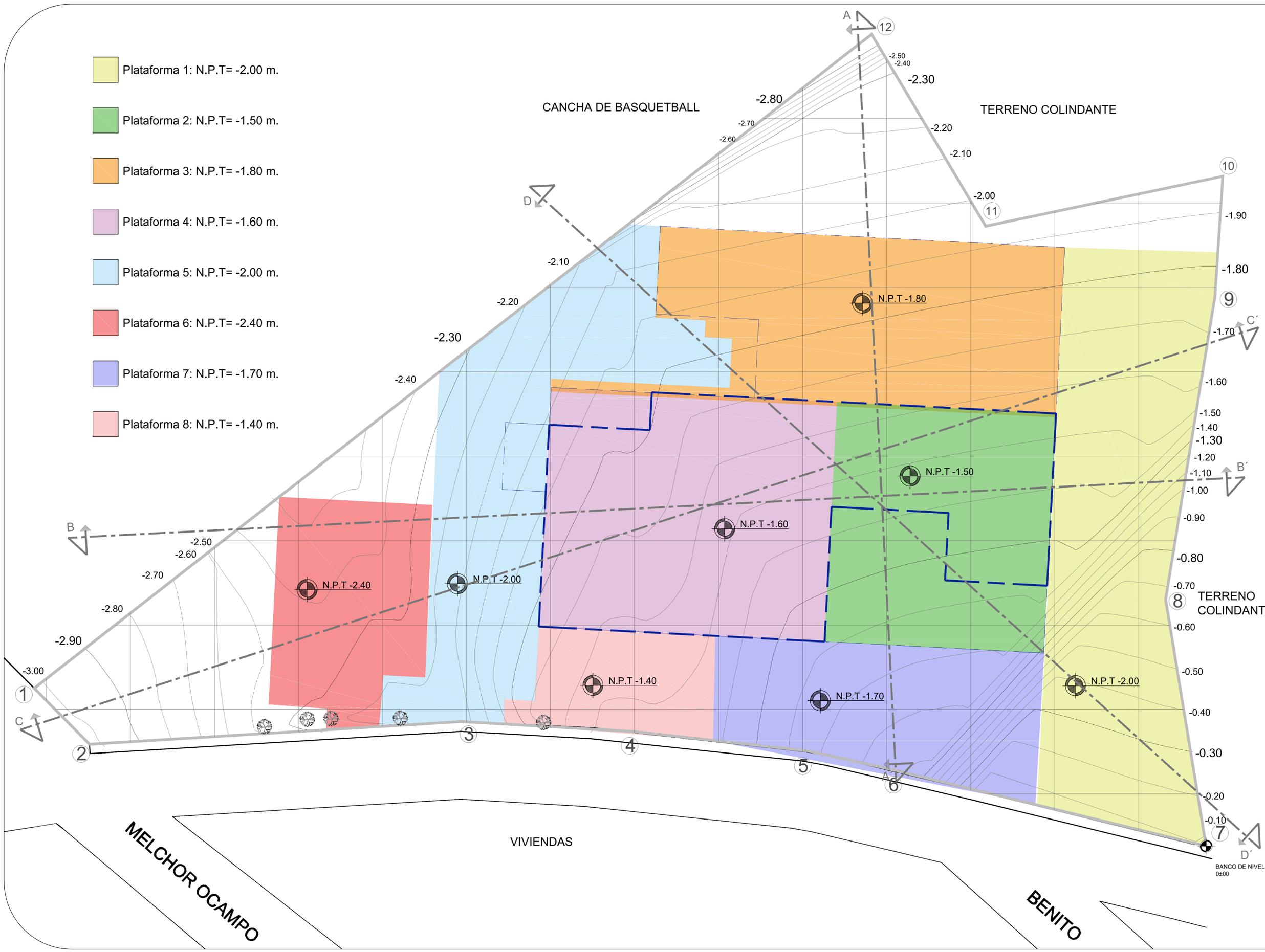
La séptima plataforma, en color rosa a un nivel de -1.40 m, pertenece al estacionamiento exclusivo de discapacitados, y al acceso escalonado y con rampa al Hospital.

Y finalmente octava plataforma en rosa a -1.40 para el estacionamiento para discapacitados y acceso al hospital.

La unión entre las plataformas que conforman el interior del Hospital, conectadas por medio de rampas con 8% de pendiente, pueden apreciarse de igual modo en el plano anexo, representadas en color café.

Cada una de las plataformas y sus niveles responden a la topografía del terreno, aprovechando los desniveles, buscando la disminución de costos, aplicando el sistema de excavación y compensación para su estabilización. Esto puede apreciarse mejor en los cortes de plataformas, observando el nivel de terreno natural y los resultados en la aplicación de plataformas. Leyéndose de manera en que la escala vertical de los cortes es una escala 10 veces mayor con respecto a la escala horizontal, para mayor apreciación debido a la escala real a la que pertenece.

- Plataforma 1: N.P.T= -2.00 m.
- Plataforma 2: N.P.T= -1.50 m.
- Plataforma 3: N.P.T= -1.80 m.
- Plataforma 4: N.P.T= -1.60 m.
- Plataforma 5: N.P.T= -2.00 m.
- Plataforma 6: N.P.T= -2.40 m.
- Plataforma 7: N.P.T= -1.70 m.
- Plataforma 8: N.P.T= -1.40 m.



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN
 CALLE FRANCISCO SARABIA MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

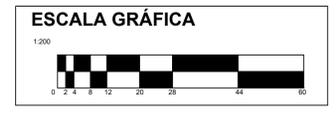
PROYECTO
 HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO
PLANO DE PLATAFORMAS

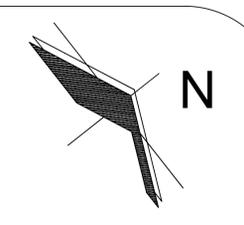
PROYECTÓ
 HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO
 ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
 1:200



FECHA JUNIO 2020	CLAVE PLA- 01
----------------------------	--------------------------------



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN
CALLE FRANCISCO SARABIA MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

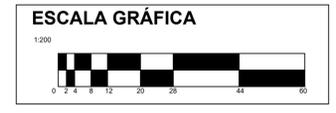
PROYECTO
HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO
PLANO DE PLATAFORMAS

PROYECTO
HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO
ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
1:200



FECHA
JUNIO 2020

CLAVE
PLA- 02

- Plataforma 1: N.P.T= -2.00 m.
- Plataforma 2: N.P.T= -1.50 m.
- Plataforma 3: N.P.T= -1.80 m.
- Plataforma 4: N.P.T= -1.60 m.
- Plataforma 5: N.P.T= -2.00 m.
- Plataforma 6: N.P.T= -2.40 m.
- Plataforma 7: N.P.T= -1.70 m.
- Plataforma 8: N.P.T= -1.40 m.

CANCHA DE BASQUETBALL

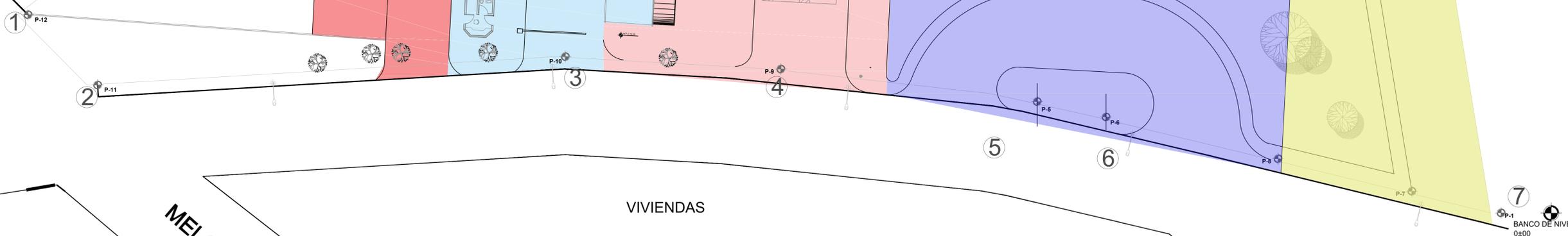
TERRENO COLINDANTE

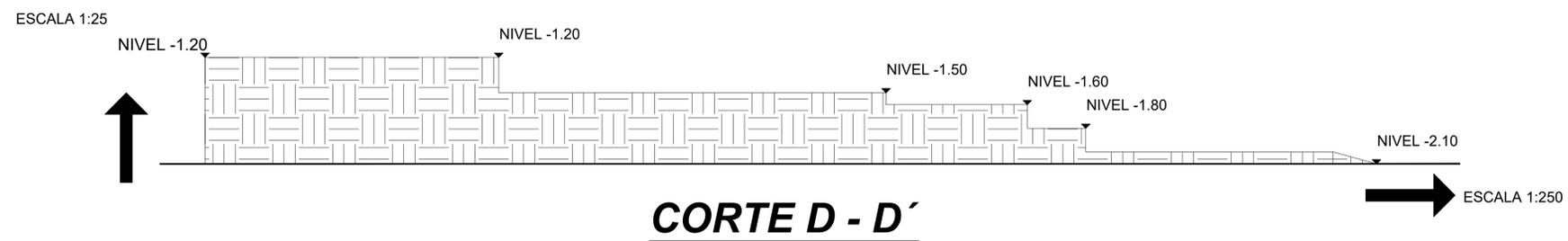
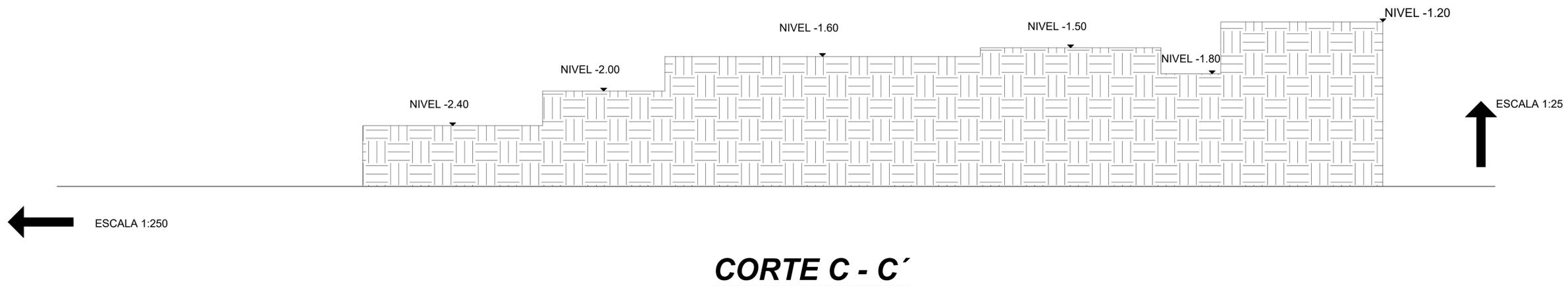
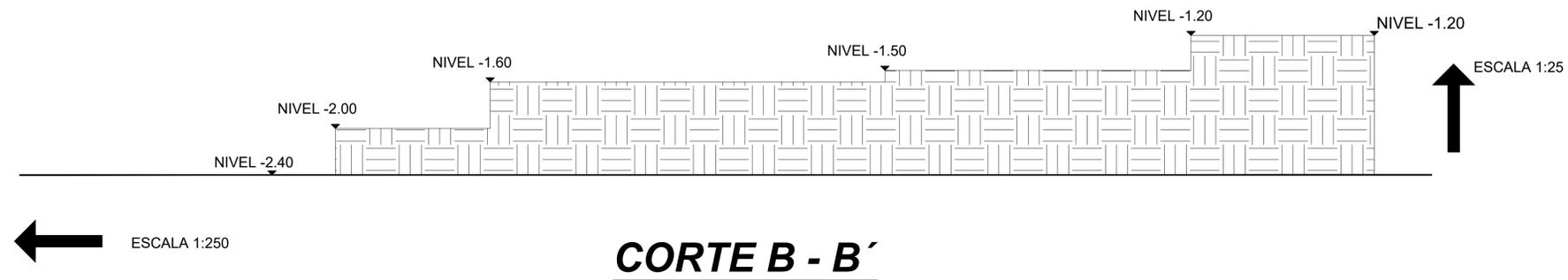
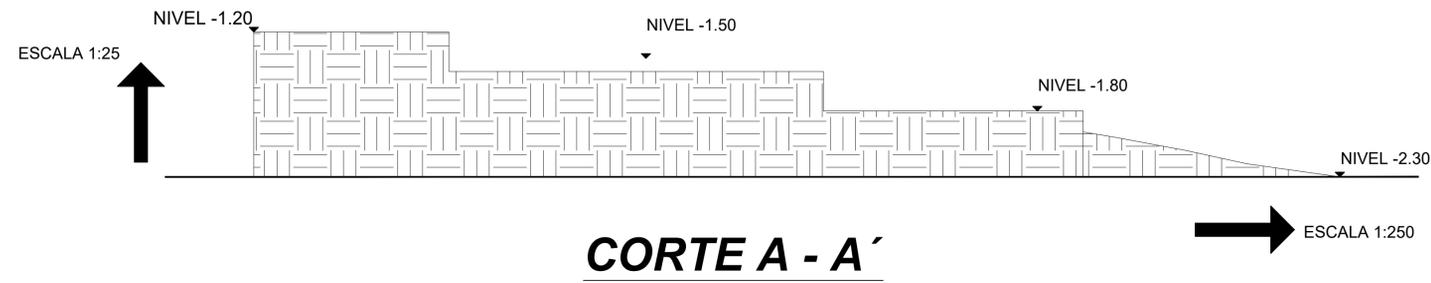
8 TERRENO COLINDANTE

VIVIENDAS

MELCHOR OCAMPO

BENITO





NOTA

UBICACIÓN
 CALLE FRANCISCO SARABIA
 MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

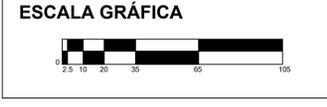
PROYECTO
 HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO
CORTES DE PLATAFORMAS

PROYECTÓ
 HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO
 ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
 1:250



FECHA JUNIO 2020	CLAVE PLA-03
----------------------------	------------------------

CIMENTACIÓN

Para esta etapa, se requirió no solo utilizar un criterio para poder resolver el tipo y dimensión del cimiento, sino que se utilizó por medio de programas digitales y la utilización de conocimientos escolares en cálculo el pre dimensionamiento de la cimentación.

Previo a tal cálculo, para elección del tipo de sistema viable según las características del terreno y las cargas totales del edificio se analizaron los tipos de cimentación existentes, para así tener un panorama amplio sobre cómo funciona cada una y cuál de ellas representa la mejor opción para nuestro proyecto.

La clasificación base de las cimentaciones consiste en las cimentaciones profundas y las cimentaciones superficiales. En la primera de ellas se encuentran los elementos de grandes dimensiones como son los pilotes y pilas que funcionan en terrenos considerados inestables y de materiales con niveles altos de arcillas y limos. Mientras que en las superficiales se encuentran las cimentaciones mayormente conocidas como son la cimentación corrida, la aislada, las losas de cimentación y combinada.

De acuerdo al tipo de terreno con el que contamos se requiere un tipo de cimentación superficial. Las zapatas corridas son utilizadas en casos en que el suelo aunque presente propiedades de resistencia óptimas, requiere de mayor área de contacto en su cimentación para la transmisión de carga uniforme.

Las losas de cimentación son utilizadas en 2 casos contrarios, en que el terreno tiene capacidades de carga muy alta y no sea necesaria una cimentación en la que deba excavarse, si no que con pocos cm de losa pueda desplantarse la construcción, o bien, cuando el suelo tenga capacidades de resistencia demasiado bajas y necesite de la mayor área de contacto necesaria para los desplazamientos uniformes, lo que llega a resultar de losas con peraltes elevados. Y finalmente la cimentación corrida, utilizada en casos en que el suelo resiste capacidades altas y no sea necesaria grandes áreas de contacto, además de que se no se trate de un caso en que los muros transmitan carga y sea necesario un soporte inferior.

Teniendo esto claro, mencionaremos algunos datos que de igual manera tendrán una explicación más amplia en apartados más adelante.

Para la estructura del Hospital se utilizara lo que llamamos una estructura metálica, que consiste en elementos de perfiles metálicos que conformaran las vigas y columnas. Por lo que las cargas se transmitirán de manera puntual hacia la cimentación.

Como conclusión, teniendo la capacidad que nos ofrece el terreno de hasta 25 ton/m² y un sistema de estructura metálica por medio de columnas que establecen cargas puntuales, la solución por la que se optó fue por zapatas aisladas.

Con esto se presentará el cálculo realizado para el predimensionamiento de la cimentación. Comenzando con la bajada de cargas de la construcción, con criterios obtenidos en la materia de cálculo y con ayuda de software para mayor precisión.

Para ello el cálculo está en base a el peso más crítico de la estructura, la mayor área tributaria y el peso total de cada uno de los elementos que se concentran en ella y en las columnas a las que pertenece.

Esta distribución de tableros para el conocimiento del tablero más crítico puede apreciarse con más claridad en el plano anexo de áreas tributarias de este documento.

Esta es la bajada de cargas que se realizó para el pre dimensionamiento adecuado.

LOSA DE AZOTEA			
ELEMENTO	P. VOL. (T/M3)	VOLUMEN (M3)	PESO (T/M2)
Impermeabilizante			0.00575
Lechada de cemento	2.1	1x1x0.005	0.0105
Ladrillo			0.0360
Mortero de junta	2.1	1x1x0.02	0.0420
Relleno (tepetate)	1.6	1x1x0.120024	0.1920
Losa alveolar			0.2700
Instalaciones			0.0160
Plafond			0.0225
Art. 86 (RCEM)			0.4000
		P.P. VIGAS	0.07819
		P.P. COLUMNA	0.01350
		CM	1.0864784
		CV	0.1000
		CP	1.1865

$$\text{kg/m}^2 \quad \text{AT} \quad 96 \quad = \quad 113901.93$$

1186.4784

LOSA DE ENTREPISO			
ELEMENTO	P. VOL. (T/M3)	VOLUMEN (M3)	PESO (T/M2)
Losa alveolar			0.2700
Instalaciones			0.0160
Plafond			0.0025
Art. 86 (RCEM)			0.4000
		P.P. VIGAS	0.07819
		P.P. COLUMNA	0.01350
		CM	0.7802
		CV	0.1700
		CP	0.9502

$$\text{kg/m}^2 \quad \text{AT} \quad 96 \quad = \quad 91218.24$$

950.19

205120.17 KG
 205.120166 TN
 25 RT
 8.20 M2
 2.86 LADO

Bien puede observarse los elementos y sus respectivos pesos en cada uno de los niveles que conforman el edificio, además del peso de cargas vivas según el reglamento de construcción del Estado de Michoacán. La suma resultante se multiplicó por el área tributaria mayor y finalmente el resultado se dividió entre la capacidad de carga del terreno, dando como resultado un área de contacto en m², que sacando su raíz cuadrada, se obtuvo finalmente las dimensiones de la zapata, que sacando una medida constructiva se propuso de 2.90 m de lado.

Dado que el terreno y sus características dan la oportunidad de encontrar un suelo estable y resistente a pocos metros de profundidad, la profundidad del cimiento se calculó de tan solo 1.10 m, donde se encontró el suelo de mayor resistencia.

En cuanto al peralte de la zapata se tomaron 45 cm de peralte total, los constituye 5 cm de plantilla de concreto simple y 25 cm de peralte sin escarpio, mientras se suman 10 cm más con escarpio. Dado con dimensiones de 62 por 62 cm, debido al aumento de 10 cm por cada lado que recibe de la columna para la colocación de la placa de anclaje y una altura de 65 cm. Dando un total de 1.10 de profundidad.

El cálculo del área de acero para tales dimensiones se realizó a través de la aplicación de criterios y conocimientos aprendidos en cursos anteriores de predimensionamiento de estructuras y cimentaciones.

ÁREA DE ACERO PARA ZAPATA:

$$\rho = \frac{0.85 \times 250 \text{ kg/cm}^2}{4200 \text{ kg/cm}^2} \cdot \frac{5100}{4200 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} + 6000} = 0.0253$$

$$A_s = \rho b d = (0.0253) (290 \text{ cm}) (25 \text{ cm}) = 183.43 \text{ cm}^2$$

Se propone 36 varillas #8 (1") con un área de 5.07 cm²

$$36 (5.07) = 182.52 \text{ cm}^2$$

ÁREA DE ACERO PARA DADO:

$$\rho = \frac{0.85 \times 250 \text{ kg/cm}^2}{4200 \text{ kg/cm}^2} \cdot \frac{5100}{4200 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} + 6000} = 0.0253$$

$$A_s = \rho b d = (0.0253) (62 \text{ cm}) (62 \text{ cm}) = 97.25 \text{ cm}^2$$

Se propone 20 varillas #8 (1") con un área de 5.07 cm².

$$5.07 \text{ cm}^2 (20) = 101.40 \text{ cm}^2$$

Después de dejar en claro el cálculo, describiremos la manera en que debe construirse. Después del mejoramiento de suelo con la remoción de la primera capa vegetal, y colocando 1 capa de 15cm de material de tezontle compactado por medios mecánicos para mejorar la estabilidad, se hace la excavación de las cepas donde se armarán las zapatas y las trabes de desplante. Sepas con 1.10 m de profundidad y 3.10 m de ancho. Colocando una plantilla de concreto simple con un $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, y posteriormente se desarrolla el armado de la zapata, armada con 18 varillas #8 a cada 15 cm en ambos sentidos, amarrados con alambre cal.18 con un $f_y = 4500 \text{ kg/cm}^2$ y dobleces por reglamento a 180°.

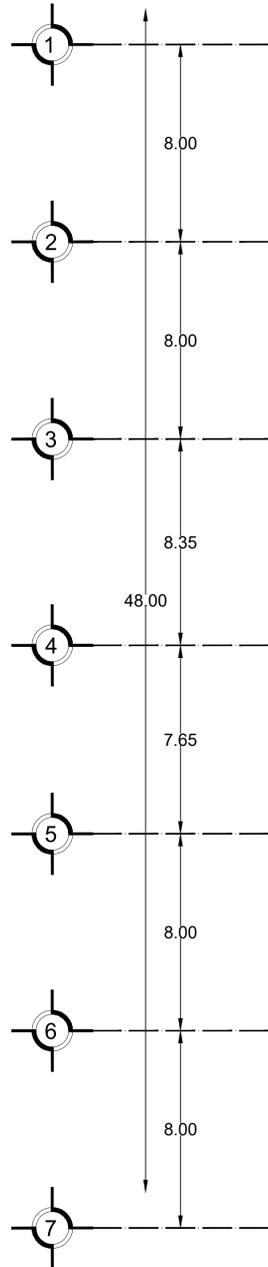
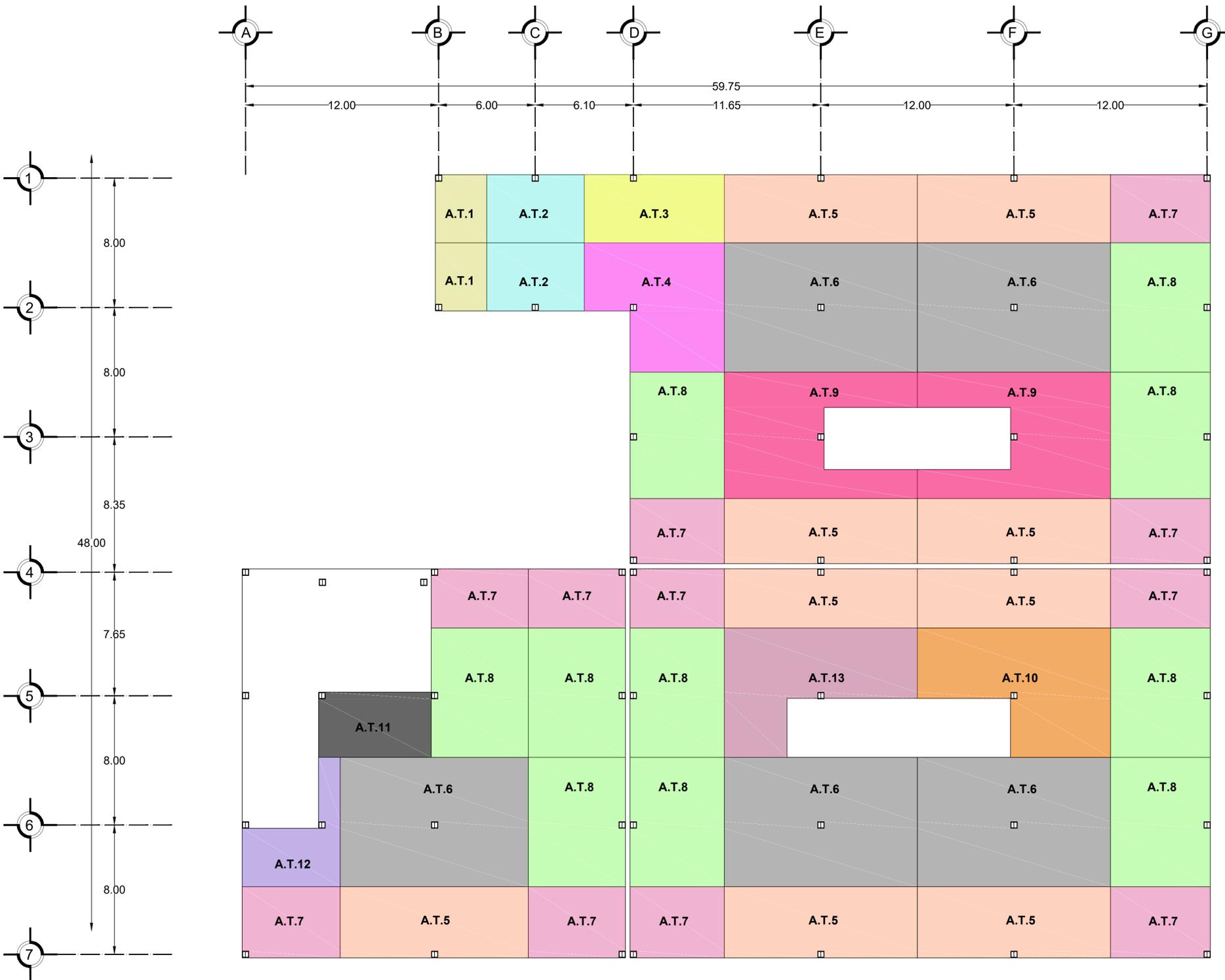
Siguiendo con el armado en conjunto del dado con dimensión de 62 por 62 cm y una altura de 65 cm, del cual se compone de 20 varillas del #8 , largo total de varilla de 2.50m, , colocando estribos del #2.5 a cada 15 cm, amarrado con alambre cal. 18 con un recubrimiento de 4 cm. A este armado se le agregaron los dobleces "patas de gallo" a 1/4 del peralte de la zapata.

Armando conjuntamente las trabes de desplante de 15 por 25 cm, armada con 6 varillas del #4 y estribos del #2.5 a cada 10 cm en las zonas de confinamiento y a cada 15 cm en la zona central, con la colocación previa del rodapié de tabicón de block macizo de sección 20 x 20 x 40 cm, asentado con mortero cemento-arena en proporción 1:4 y un espesor en juntas de 1.5 cm. Finalmente se prosigue con el colado de la zapata y el dado, con concreto premezclado con un $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, tamaño máximo de agregado de 3/4", y colado de la trabe de desplante, con un $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, de manera en que el colado sea monolítico entre estos elementos.

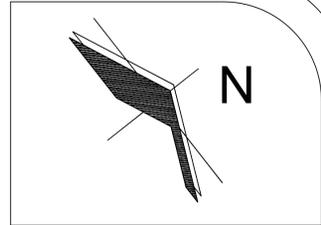
Debido a la aplicación de plataformas, y que tres de ellas son las que conforman el interior del Hospital, se diseñó de igual modo tres tipos de zapatas además de la tipología de centrales, de lindero y de esquina, las cuales mantienen las mismas dimensiones y armados, y que se desplantan del mismo nivel de terreno, más sin embargo tienen cada una una dimensión distinta en la altura del dado, que cambia respecto a la altura de piso terminado al que se desea llegar en cada una de las plataformas. Además de que en cada uno de estos cambios de nivel y de tipo de cimentación se colocó una junta fría, que ayuda mantener aisladas una cimentación de plataforma con la otra, y genera pequeños espacios que vuelve independiente estructuralmente partes del edificio, permitiendo libres deformaciones que causan los comportamientos de la edificación misma, como movimientos sísmicos, empujes o bien hundimientos diferenciales.

Una pequeña nota para justificar la calidad de concreto que se utilizó además de los recubrimientos, fueron consultadas la norma técnica complementaria para el diseño y construcción de estructuras de concreto y el reglamento de construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, donde se establece que para la calidad del concreto depende del grupo al que pertenezca el edificio, en caso del hospital está clasificado en el grupo A, teniendo una calidad de 250 kg/cm^2 . Con recubrimientos que de acuerdo al tipo de suelo según la tabla de clasificación de exposición de la norma, un tipo A2 en caso del terreno del proyecto, el recubrimiento mínimo era establecido en los 3.5cm, que constructivamente se propuso de 4cm.

Mientras que para las juntas constructivas, fueron diseñada en base a la norma técnica complementaria para diseño por sismo, que clasifica los edificios por zona de exposición, donde el municipio de Ocampo es clasificado como una zona 3. La separación no debe ser menor al resultado de multiplicar la altura de nuestro edificio por el factor de la zona 3, factor de 0.012. Nuestras juntas tuvieron una separación de 12 cm constructivos.



- A.T.1 = 13.50 M2
- A.T.2 = 25.50 M2
- A.T.3 = 36.60 M2
- A.T.4 = 58.70 M2
- A.T.5 = 50.50 M2
- A.T.6 = 96.00 M2
- A.T.7 = 26.00 M2
- A.T.8 = 49.60 M2
- A.T.9 = 71.50 M2
- A.T.10 = 75.00 M2
- A.T.11 = 28.00 M2
- A.T.12 = 27.90 M2
- A.T.13 = 66.50 M2



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN
CALLE FRANCISCO SARABIA MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

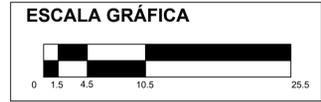
PROYECTO
HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO
PLANO DE ÁREAS TRIBUTARIAS

PROYECTÓ
HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO
ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

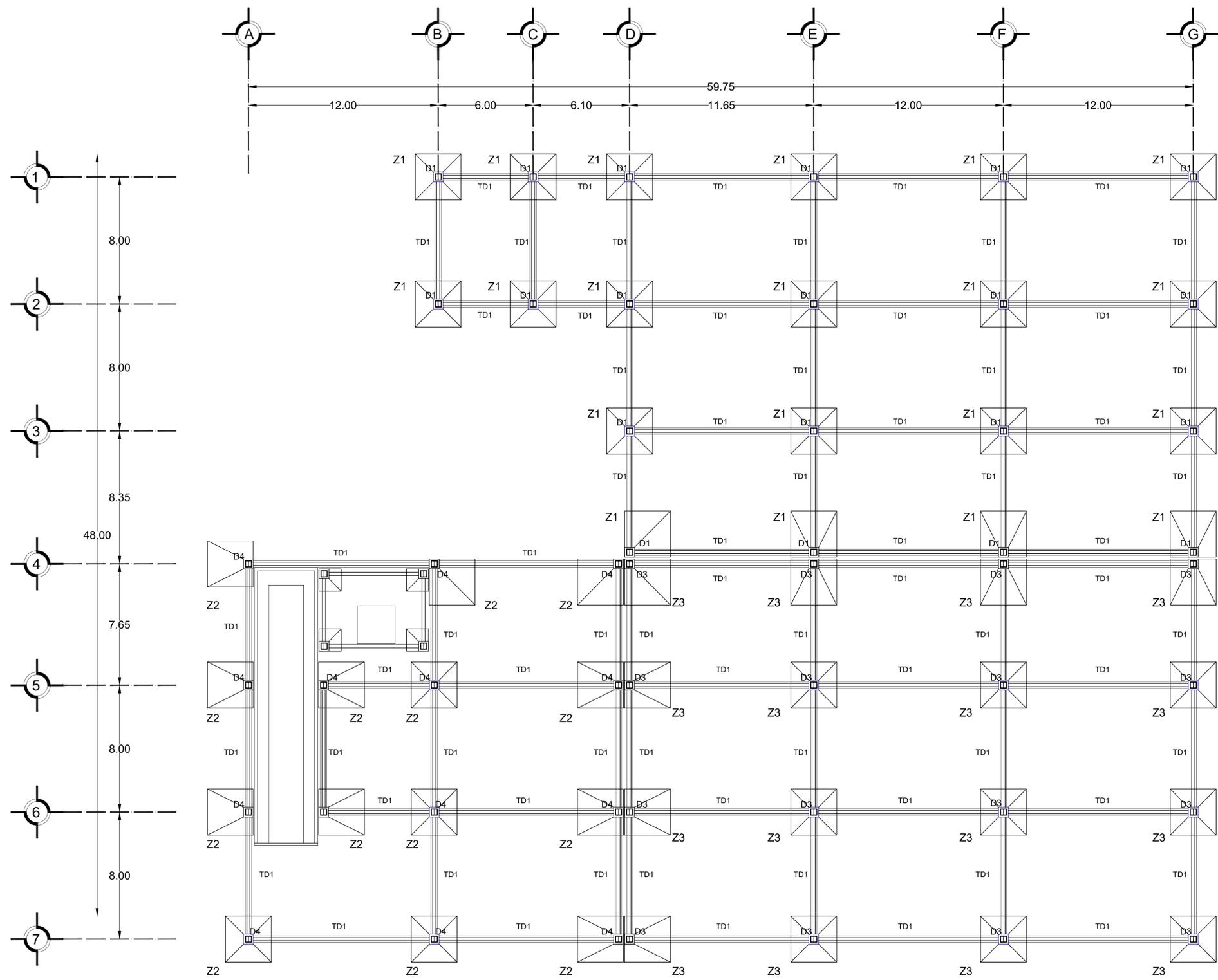
ESCALA
1:150



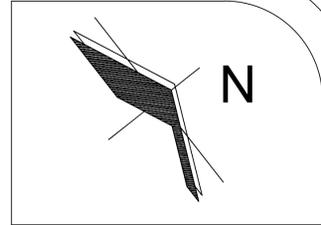
FECHA
JUNIO 2020

CLAVE
AT-01

PLANTA DE ÁREAS TRIBUTARIAS



PLANTA DE CIMENTACIÓN



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN
 CALLE FRANCISCO SARABIA MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

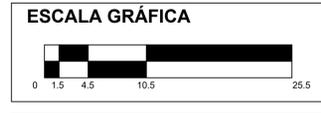
PROYECTO
 HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO
PLANO DE CIMENTACIÓN

PROYECTÓ
 HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO
 ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
 1:150



FECHA
 JUNIO 2020

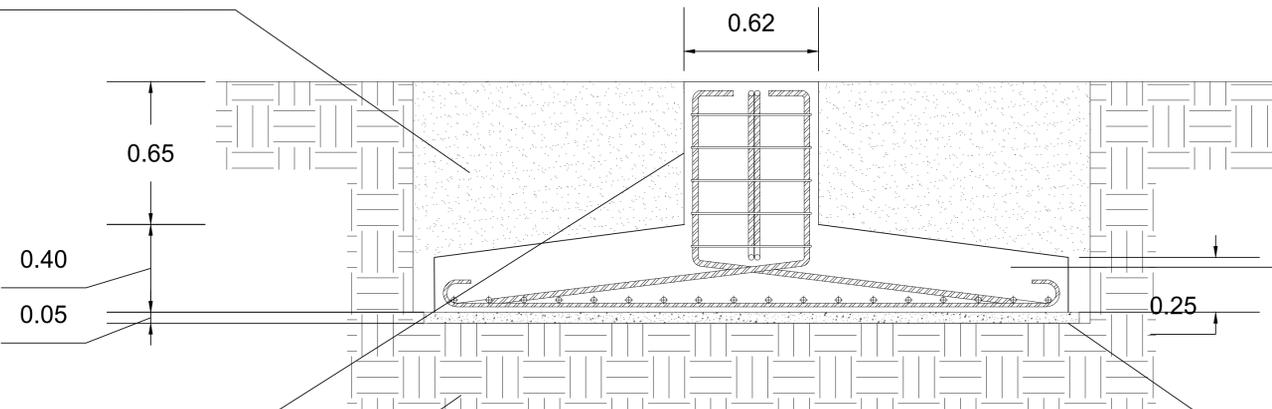
CLAVE
CIM- 01

ALZADO DE ZAPATA

Relleno producto de la excavación. Compactado por medios mecánicos.

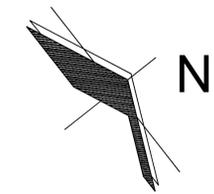
Dado de concreto reforzado de 0.53 X 0.53 m y peralte de 0.65 m. armado con paquetes de varilla de #8 y #6, amarrados con alambre cal.18. Estribos del #2.5 @ 15cm. Terminados de dobleces en "pata de gallo". Con recubrimiento de 4 cm. Concreto premezclado con un $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$, tamaño máximo de agregado de $\frac{3}{4}$ ".

Terreno natural clasificado como andosol, que consiste en roca, cenizas y materiales de origen volcánico. Con capacidad de resistencia de 25 ton/m².



Zapata aislada de concreto reforzado, con dimensiones de 2.90 X 2.90. Peralte de 0.25 m y peralte con escarpio total de 0.40 m. Con concreto premezclado con un $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$, tamaño máximo de agregado de $\frac{3}{4}$ ". Armada con 17 varillas de acero #8 @ 15cm en ambos sentidos. Estribos con alambre cal. 18 con un $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$, en dobleces a 180° y recubrimiento de 4cm.

Plantilla de concreto simple de 5 cm de espesor. Con concreto hecho en obra con $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$, tamaño máximo de agregado de $\frac{3}{4}$ ".



MACROLOCALIZACIÓN



MICROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN

PROYECTO

HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO

DETALLE DE CIMENTACIÓN

PROYECTÓ

HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO

ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA

1:15

ESCALA GRÁFICA



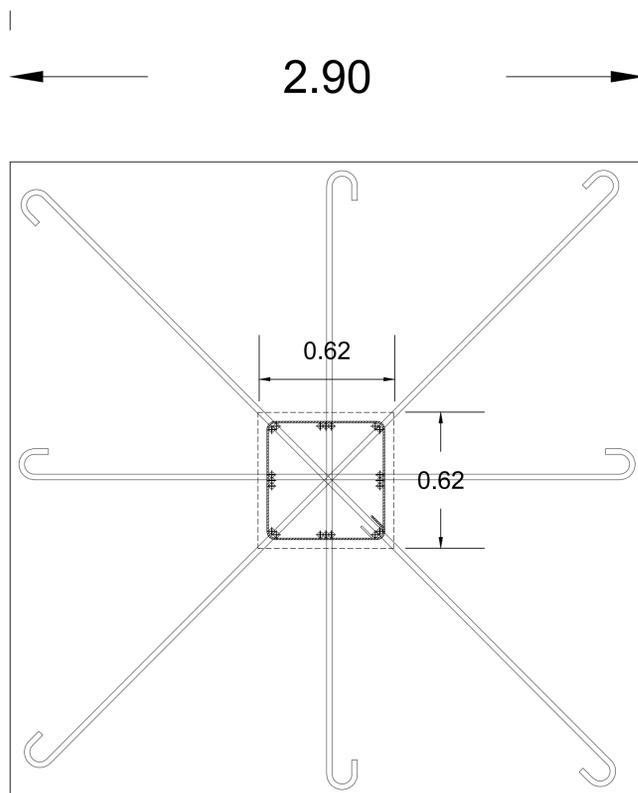
FECHA

JUNIO 2020

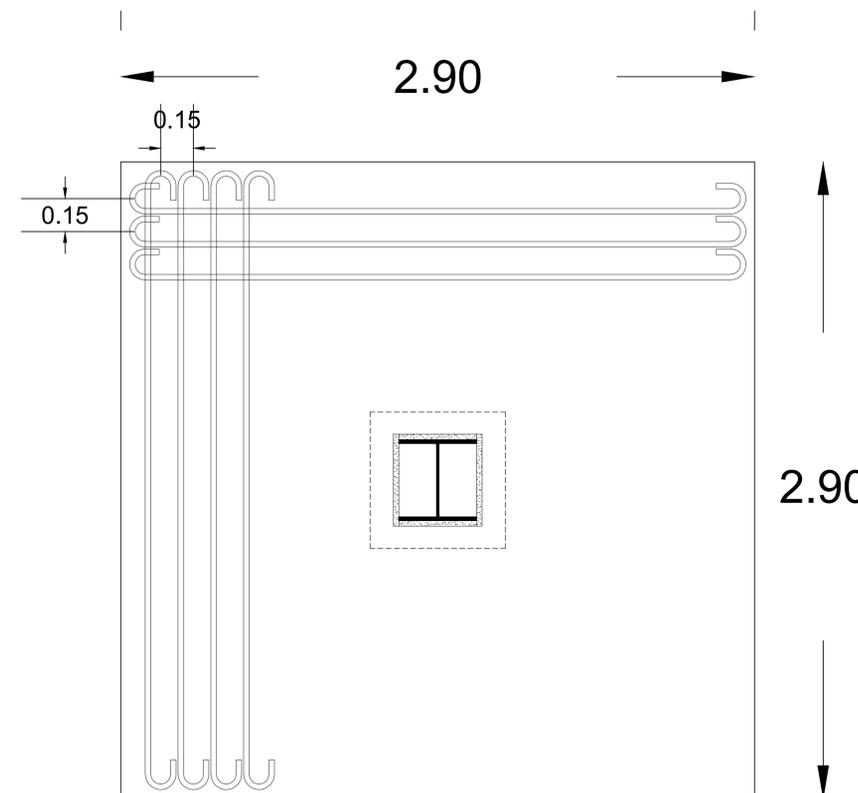
CLAVE

CIM- 02

PLANTA DE ZAPATA



Dado de concreto reforzado de 0.53 X 0.53 m y peralte de 0.65 m. armado con paquetes de varilla de #8 y #6, amarrados con alambre cal.18. Estribos del #2.5 @ 15cm. Terminados de dobleces en "pata de gallo". Con recubrimiento de 4 cm. Concreto premezclado con un $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$, tamaño máximo de agregado de $\frac{3}{4}$ ".



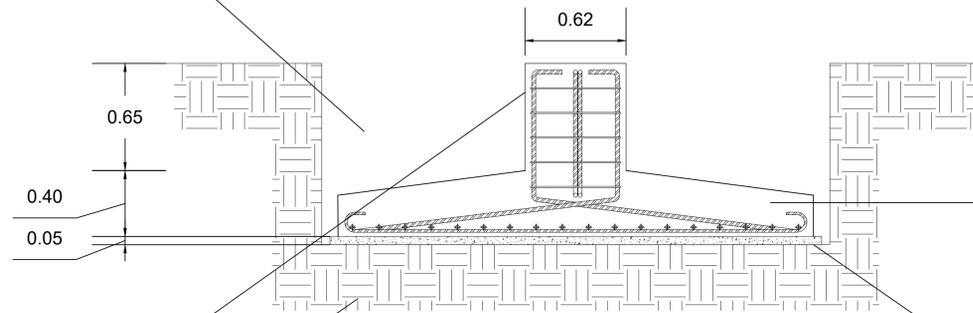
Zapata aislada de concreto reforzado, con dimensiones de 2.90 X 2.90. Peralte de 0.25 m y peralte con escarpio total de 0.40 m. Con concreto premezclado con un $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$, tamaño máximo de agregado de $\frac{3}{4}$ ". Armada con 17 varillas de acero #8 @ 15cm en ambos sentidos. Estribos con alambre cal. 18 con un $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$, en dobleces a 180° y recubrimiento de 4cm.

Relleno producto de la excavación. Compactado por medios mecánicos.

Dado de concreto reforzado de 0.53 X 0.53 m y peralte de 0.65 m. armado con paquetes de varilla de #8 y #6, amarrados con alambre cal.18. Largo total de varilla 2.50m. Estribos del #2.5 @ 15cm. Terminados de dobleces en "pata de gallo". Con recubrimiento de 4 cm. Concreto premezclado con un $f'c= 250$ kg/cm², tamaño máximo de agregado de ¾".

Terreno natural clasificado como andosol, que consiste en roca, cenizas y materiales de origen volcánico. Con capacidad de resistencia de 25 ton/m².

ZAPATA 1



Zapata aislada de concreto reforzado, con dimensiones de 2.90 X 2.90. Peralte de 0.25 m y peralte con escarpio total de 0.40 m. Con concreto premezclado con un $f'c= 250$ kg/cm², tamaño máximo de agregado de ¾". Armada con 17 varillas de acero #8 @ 15cm en ambos sentidos. Estribos con alambre cal. 18 con un $f_y= 4200$ kg/cm², en dobleces a 180° y recubrimiento de 4cm.

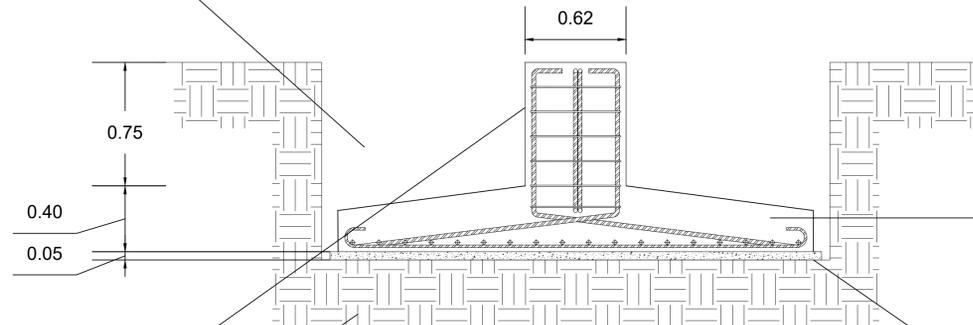
Plantilla de concreto simple de 5 cm de espesor. Con concreto hecho en obra con $f'c= 100$ kg/cm², tamaño máximo de agregado de ¾".

Relleno producto de la excavación. Compactado por medios mecánicos.

Dado de concreto reforzado de 0.53 X 0.53 m y peralte de 0.75 m. armado con paquetes de varilla de #8 y #6, amarrados con alambre cal.18. Largo total de varilla 2.50m. Estribos del #2.5 @ 15cm. Terminados de dobleces en "pata de gallo". Con recubrimiento de 4 cm. Concreto premezclado con un $f'c= 250$ kg/cm², tamaño máximo de agregado de ¾".

Terreno natural clasificado como andosol, que consiste en roca, cenizas y materiales de origen volcánico. Con capacidad de resistencia de 25 ton/m².

ZAPATA 2



Zapata aislada de concreto reforzado, con dimensiones de 2.90 X 2.90. Peralte de 0.25 m y peralte con escarpio total de 0.40 m. Con concreto premezclado con un $f'c= 250$ kg/cm², tamaño máximo de agregado de ¾". Armada con 17 varillas de acero #8 @ 15cm en ambos sentidos. Estribos con alambre cal. 18 con un $f_y= 4200$ kg/cm², en dobleces a 180° y recubrimiento de 4cm.

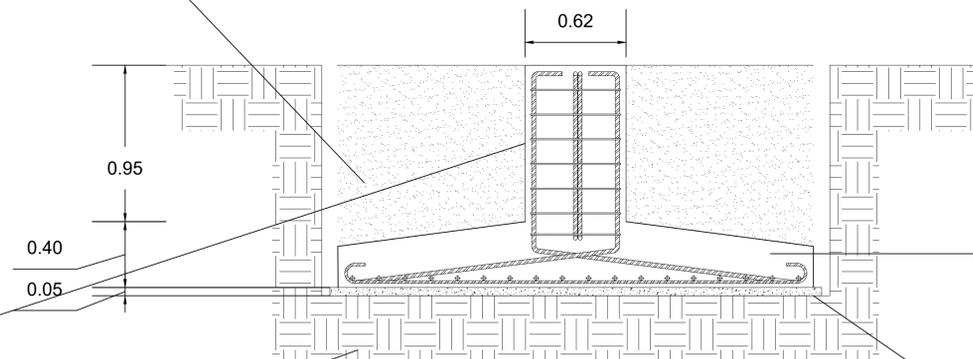
Plantilla de concreto simple de 5 cm de espesor. Con concreto hecho en obra con $f'c= 100$ kg/cm², tamaño máximo de agregado de ¾".

Relleno producto de la excavación. Compactado por medios mecánicos.

Dado de concreto reforzado de 0.53 X 0.53 m y peralte de 0.95 m. armado con paquetes de varilla de #8 y #6, amarrados con alambre cal.18. Largo total de varilla 2.50m. Estribos del #2.5 @ 15cm. Terminados de dobleces en "pata de gallo". Con recubrimiento de 4 cm. Concreto premezclado con un $f'c= 250$ kg/cm², tamaño máximo de agregado de ¾".

Terreno natural clasificado como andosol, que consiste en roca, cenizas y materiales de origen volcánico. Con capacidad de resistencia de 25 ton/m².

ZAPATA 3

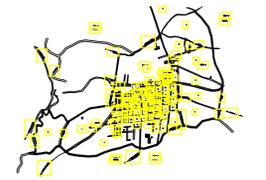


Zapata aislada de concreto reforzado, con dimensiones de 2.90 X 2.90. Peralte de 0.25 m y peralte con escarpio total de 0.40 m. Con concreto premezclado con un $f'c= 250$ kg/cm², tamaño máximo de agregado de ¾". Armada con 17 varillas de acero #8 @ 15cm en ambos sentidos. Estribos con alambre cal. 18 con un $f_y= 4200$ kg/cm², en dobleces a 180° y recubrimiento de 4cm.

Plantilla de concreto simple de 5 cm de espesor. Con concreto hecho en obra con $f'c= 100$ kg/cm², tamaño máximo de agregado de ¾".



MACROLOCALIZACIÓN



MICROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN

CALLE FRANCISCO SARABIA MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

PROYECTO

HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO

TIPOS DE ZAPATAS

PROYECTO

HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

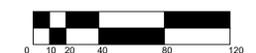
REVISO

ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA

1:20

ESCALA GRÁFICA



FECHA

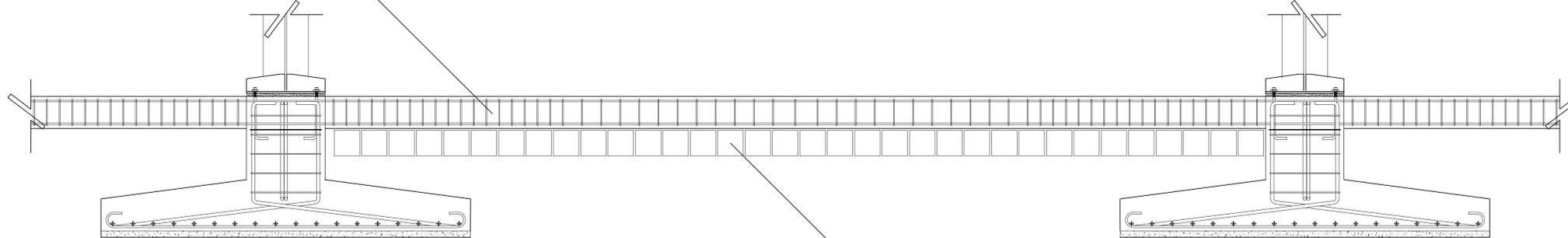
JUNIO 2020

CLAVE

CIM- 03

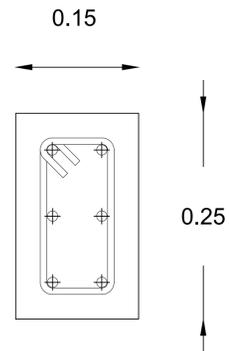
UNIÓN ENTRE ZAPATAS Y RODAPIÉ

Trabe de desplante de concreto reforzado de 0.15 x 0.25 m, con 6 varillas del número 4 ($\frac{1}{2}$ ") y estribos de numero 2.5 ($\frac{5}{16}$ ") @ 10 cm en la zona de confinamiento y @ 15cm en la zona central. Con un fy de 4200 kg/cm².



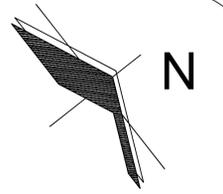
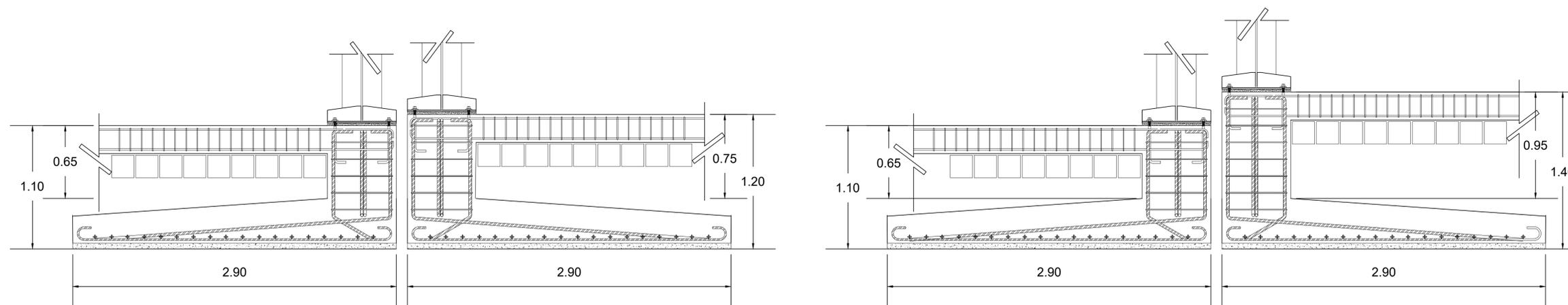
Rodapié de block macizo de concreto, con dimensiones nominales 20 X 20 X 40 CM. Asentado con mortero cemento arena, prop 1:4. Espesor de junta de 1.5cm, colocado a hilo y plomo..

DETALLE DE TRABE



Trabe de desplante de concreto reforzado de 0.15 x 0.25 m, con 6 varillas del número 4 ($\frac{1}{2}$ ") y estribos de numero 2.5 ($\frac{5}{16}$ ") @ 10 cm en la zona de confinamiento y @ 15cm en la zona central. Con un fy de 4200 kg/cm².

DETALLE DE JUNTAS



MACROLOCALIZACIÓN



MICROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN

CALLE FRANCISCO SARABIA MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

PROYECTO

HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO

CORTE DE ZAPATAS

PROYECTÓ

HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO

ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA

1:20

ESCALA GRÁFICA

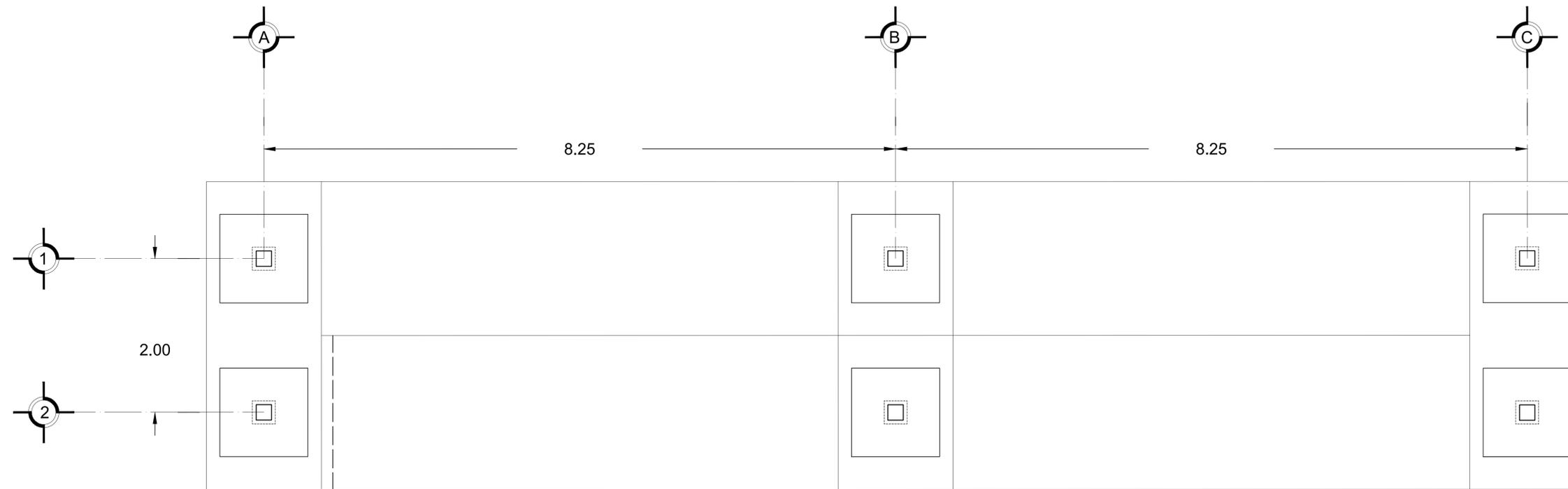


FECHA

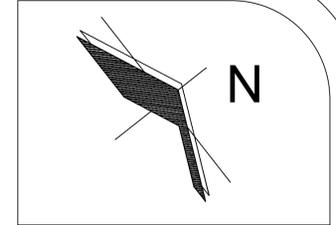
JUNIO 2020

CLAVE

CIM- 04



PLANTA DE RAMPA



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN

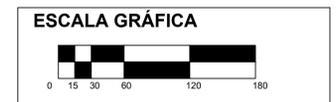
PROYECTO
HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO
PLANO DE RAMPA

PROYECTÓ
HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

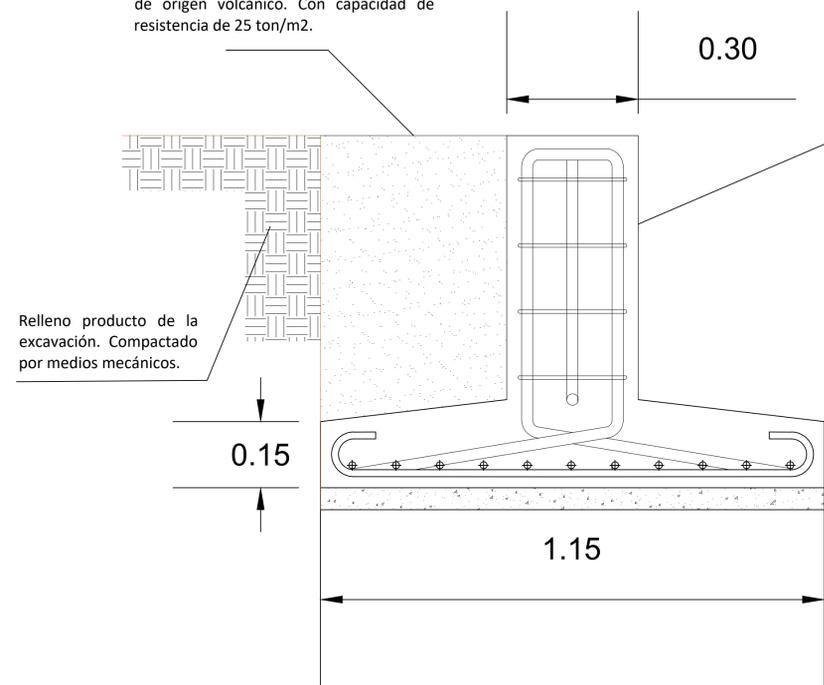
REVISO
ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA
1:30



FECHA JUNIO 2020
CLAVE CIM- 05

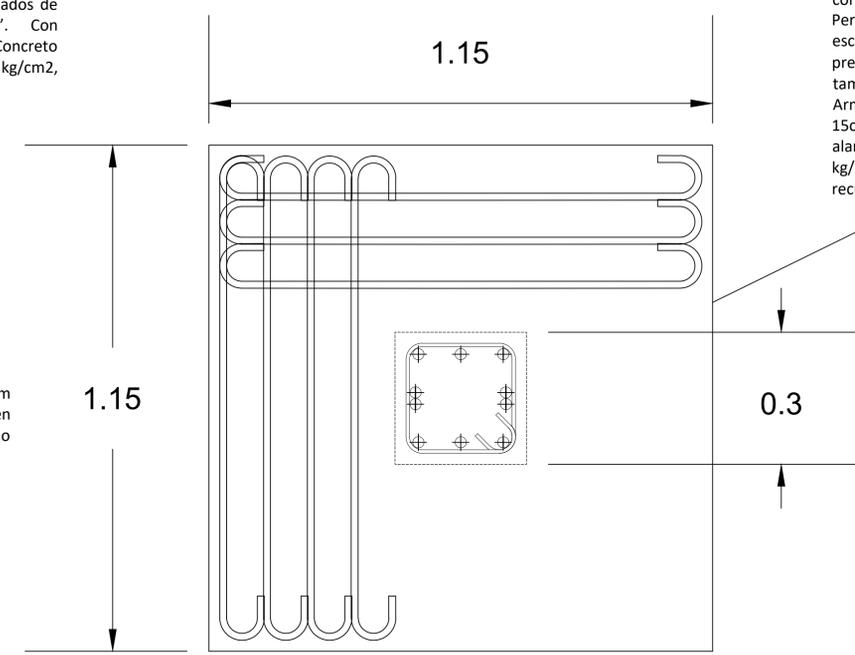
Terreno natural clasificado como andosol, que consiste en roca, cenizas y materiales de origen volcánico. Con capacidad de resistencia de 25 ton/m².



ALZADO DE ZAPATA
Esc: 1:25

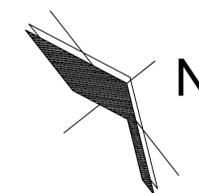
Dado de concreto reforzado de 0.30 X 0.30 m y peralte de 0.60 m armado con 10 varillas #8 y estribos del #2.5 @ 15cm. Terminados de dobleces en "pata de gallo". Con recubrimiento de 4 cm. Concreto premezclado con un $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, tamaño máximo de agregado de $\frac{3}{4}$ ".

Plantilla de concreto simple de 5 cm de espesor. Con concreto hecho en obra con $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, tamaño máximo de agregado de $\frac{3}{4}$ ".



PLANTA DE ZAPATA
Esc: 1:25

Zapata aislada de concreto reforzado, con dimensiones de 1.15 X 1.15. Peralte de 0.25 m y peralte con escarpio total de 0.15 m. Con concreto premezclado con un $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, tamaño máximo de agregado de $\frac{3}{4}$ ". Armada con 11 varillas de acero #8 @ 15cm en ambos sentidos. Estribos con alambre cal. 18 con un $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, en dobleces a 180° y recubrimiento de 4cm.



MACROLOCALIZACIÓN



MICROLOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

UBICACIÓN

CALLE FRANCISCO SARABIA MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH.

PROYECTO

HOSPITAL GENERAL PARA EL MUNICIPIO DE OCAMPO, MICH

PLANO

CORTES DE RAMPA

PROYECTÓ

HERNÁNDEZ LÓPEZ MONTSERRATH ZAETH

REVISO

ARQ. ALBERTO BEDOLLA ARROYO

ESCALA

1:15

ESCALA GRÁFICA



FECHA

JUNIO 2020

CLAVE

CIM- 06

Trabe de 0.20 X 0.15 m. Armada con 4 varillas #4 y @ 10cm en zona de confinamiento y @ 15cm en zona central.

Columpios a 1/4 de la longitud, varilla del número 3 (3/8"), colocados @ 20cm en ambos sentidos, con un fy de 4200 kg/cm2.

Zapata aislada de concreto reforzado, con dimensiones de 1.15 X 1.15. Peralte de 0.25 m y peralte con escarpio total de 0.15 m. Con concreto premezclado con un f'c= 250 kg/cm2, tamaño máximo de agregado de 3/4". Armada con 11 varillas de acero #8 @ 15cm en ambos sentidos. Estribos con alambre cal. 18 con un fy= 4200 kg/cm2, en dobleces a 180° y recubrimiento de 4cm.

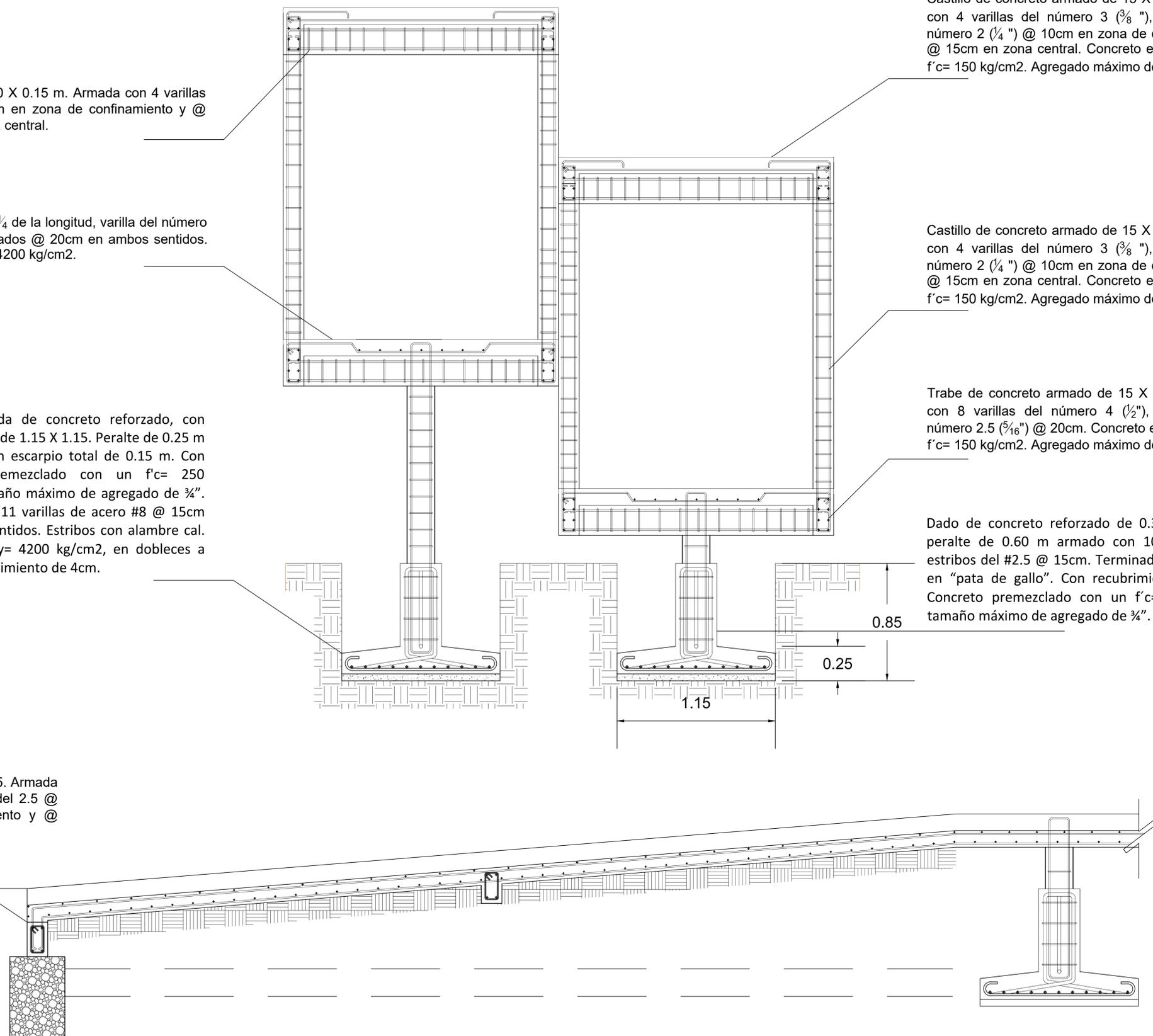
Trabe de desplante de 0.15 X 0.25. Armada con 4 varillas del #3 y estribos del 2.5 @ 10cm en la zona de confinamiento y @ 15cm en la zona central.

Castillo de concreto armado de 15 X 15 cm, armado con 4 varillas del número 3 (3/8"), y estribos del número 2 (1/4") @ 10cm en zona de confinamiento y @ 15cm en zona central. Concreto echo en obra de f'c= 150 kg/cm2. Agregado máximo de 3/4".

Castillo de concreto armado de 15 X 15 cm, armado con 4 varillas del número 3 (3/8"), y estribos del número 2 (1/4") @ 10cm en zona de confinamiento y @ 15cm en zona central. Concreto echo en obra de f'c= 150 kg/cm2. Agregado máximo de 3/4".

Trabe de concreto armado de 15 X 30 cm, armado con 8 varillas del número 4 (1/2"), y estribos del número 2.5 (5/16") @ 20cm. Concreto echo en obra de f'c= 150 kg/cm2. Agregado máximo de 3/4".

Dado de concreto reforzado de 0.30 X 0.30 m y peralte de 0.60 m armado con 10 varillas #8 y estribos del #2.5 @ 15cm. Terminados de dobleces en "pata de gallo". Con recubrimiento de 4 cm. Concreto premezclado con un f'c= 250 kg/cm2, tamaño máximo de agregado de 3/4".



CORTE DE RAMPA

ESTRUCTURA

VIGAS

Una viga es un elemento rígido, generalmente horizontal, con la función estructural de poder soportar y transmitir cargas transversales a las que está sometida hacia los elementos de apoyo. Dentro de estos elementos existe la clasificación de acuerdo a su material y composición. Las vigas de madera se comportan de un modo ortotrópico, es decir que sus propiedades mecánicas y térmicas son únicas e independientes en tres direcciones perpendiculares entre sí, donde el material permite tener resistencia y rigidez por las fibras por las que se compone, capaz de soportar exigencias con menos deformación que otros materiales, pero que representa un costo mayor a otros.

Las vigas de concreto u hormigón armado se elaboran a base de concreto pretensado y postensado, o bien las tradicionales en concreto armado con varillas, son resistentes, con buena flexibilidad y adaptación a las tensiones, con la característica de ser de mayor peso que las de acero.

Las vigas de acero o hierro que se comportan de modo isotrópico, donde sus propiedades térmicas, físicas, dilatación son idénticas en todas las direcciones, con propiedades de mayor resistencia y menor peso que las de hormigón soportando mayores esfuerzos de compresión. Esta última viga trae consigo propiedades que se apegan más a las necesidades que nos exige el proyecto como tal, ya que es capaz de soportar grandes pesos sin que su forma sea dañada o modificada aún con longitudes largas, material con una mayor durabilidad y con el mínimo mantenimiento para evitar la corrosión. Con una ductilidad capaz de aún en su deformación y estando sometida a grandes esfuerzos de tensión no presenta fallas y con la tenacidad que tiene en la absorción de energía, soportando sin sufrir rupturas como presentan con mayor facilidad en otros materiales.

Es por esto anterior que de determino que el acero era la mejor opción para el Hospital, por sus características y propiedades que nos permiten no solo garantizar que la estructura podrá funcionar de manera correcta, si no que nos permite trabajar con claros amplios, ayudándonos en los espacios interiores del Hospital para hacerlos flexibles a cualquier cambio. Con una composición de hierro, carbono y distintas aleaciones que incluyen silicio, fósforo, azufre y oxígeno, permite hacer de este material uno de los más resistentes y perfecto para el diseño de vigas, pilares y demás elementos que conforme la estructura de un edificio.

Para su diseño y pre dimensionamiento fue necesario la aplicación de criterios y un cálculo desarrollado por medio los conocimientos obtenidos en grados anteriores de la carrera.

A continuación se presentará el cálculo desarrollado por pasos y a detalle del origen en la elección de la sección de vigas.

PREDIMENCIONAMIENTO

$$C_m = 1164.79 \text{ kg/m}^2 \quad C_v = 100 \text{ kg/m}^2 \quad C_p = 1.4(1164.79) + 1.7(100) = 1800.71 \text{ kg/m}^2$$

$$F'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

CONSTANTES DE DISEÑO

$$F_c = 0.80 f'_c = 0.80(250 \text{ kg/cm}^2) = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$F'_c = 0.85 f'_c = 0.85(200 \text{ kg/cm}^2) = 170 \text{ kg/cm}^2$$

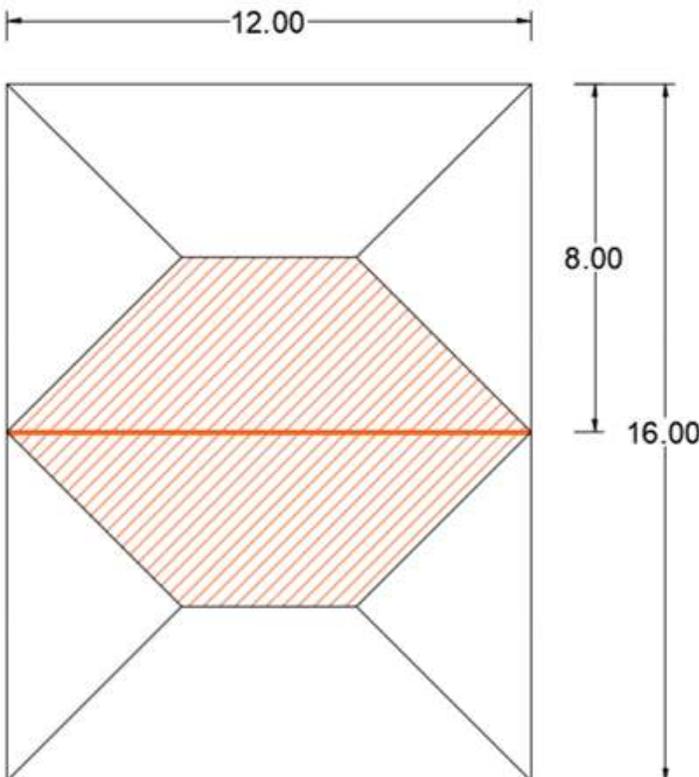
$$C_{min} = 0.70 \frac{0.70 \sqrt{250 \text{ kg/cm}^2}}{4200 \text{ kg/cm}^2} = 0.002635231383$$

$$C_{bal} = \frac{170 \text{ kg/cm}^2}{4200} \cdot \frac{6000(0.85)}{4200 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} + 6000} = 0.020238095$$

Para zona sísmica

$$C_{max} = 0.75 C_{bal} = 0.75(0.020238095) = 0.015178571$$

MOMENTOS



El AT de la figura relena es $(2)(a_2 \cdot a') \cdot (a' / 4)$

$$AT = (2)(12\text{m} \cdot 8\text{m}) \cdot (8\text{m} / 4) = 32\text{m}^2(2) = 64\text{m}^2$$

$$W_{equ} = \frac{AT \cdot C_p}{L} = \frac{64(1800.71)}{12\text{m}} = 9603.79 \text{ kg/m}$$

$$W_u = (F_c)(W_{equ}) = 1.5(9603.79) = 14405.69 \text{ kg/m}$$

$$M_1 = M_2 = W/12$$

$$= \frac{(14405.69 \frac{\text{kg}}{\text{m}})(12\text{m})^2}{12} = 172868.22 \text{ KG.M}$$

$$M_y = WL^2/24$$

$$= \frac{(14405.69 \frac{\text{kg}}{\text{m}})(12)^2}{24} = 86434.14 \text{ kg.m}$$

CALCULO DE GEOMETRIA DE LA VIGA

$$P_{prop} = 50\% \text{ } e_{max} = 0.5(0.015178571) = 0.0075892855$$

$$\text{Sabemos que } q = \frac{efy}{f'c} = \frac{(0.0075892855)(4200 \frac{kg}{cm^2})}{170 \text{ kg/cm}^2} = 0.18749$$

$$\text{Sustituyendo en } b = 3 \sqrt{\frac{Mu}{4FR f'c q (1-0.5q)}}$$

$$b = 3 \sqrt{\frac{17.286822.00}{4(0.9)(170 \frac{kg}{cm^2})(0.1875)(1-0.5(0.1875))}} = 54.98$$

$$d = 2b = 2(54.98) = 109.96 \text{ cm}$$

Propongo rec de 2.5 cm y varilla #5(1.59d)

$$H = \frac{d + rec + \emptyset var}{2} = \frac{109.96 + 2.5 + 1.59}{2} = 57 \text{ cm}$$

Se propone dimensión de 55 x 110 cm

PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS

$$W = CP/L$$

$$W = \frac{(1800.71 \frac{kg}{cm^2})}{12m} = 150.06 \text{ kg/m}$$

$$W_u = W(AT)$$

$$W_u = \frac{(9603.84 \frac{kg}{m})(8)^2}{12} = 51220.48$$

$$S_x = M(100cm)/900 \text{ kg/cm}^2$$

$$S_x = \frac{(51220.48)(100m)}{900 \text{ kg/cm}^2} = 5691.16 \text{ cm}^3 = 347.30 \text{ in}^3$$

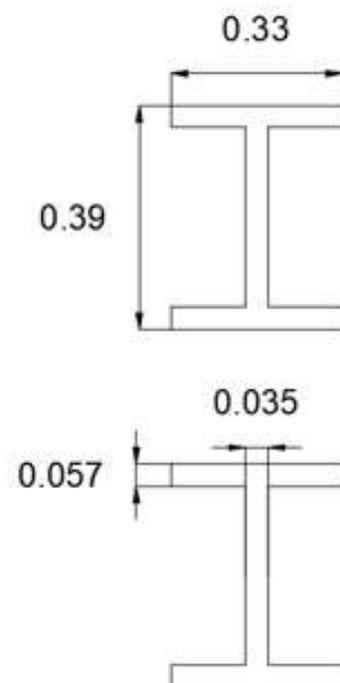
Se eligió un perfil del catálogo GERDAU

PERFIL 1

Rectangular

Peso = 375.30 kg/m

Detalle de viga



Después de lo que es el cálculo, se prosiguió a la solución de las uniones entre las vigas y las columnas que de igual modo fueron diseñadas con perfiles de acero, de las que más adelante se hablara a detalle, Uniones que dieron paso a la alternativa en el uso de escuadras estructurales roladas en caliente, marca MIPS A, cortadas en secciones de 10 por 35 cm, y de 14 por 35 cm, con un espesor de un cuarto de pulgada, fijadas con soldadura autógena a la columna, reforzada por medio de tornillos. En la unión de viga con alma de la columna se utilizó la escuadra de sección de 14 por 35 cm, y 8 tornillos de una y media pulgada y 3.25 pulgadas de longitud, mientras que en la unión entre viga y patín de columna se utilizó la escuadra estructural de 10 por 35 cm fijada con 6 tornillos de siete octavos de pulgada y de 1.5 pulgadas de longitud.

Teniendo resueltas las uniones se pensó en garantizar el apoyo que necesitan las vigas para evitar movimientos que afecten a la estructura, por lo que se añadieron escuadras de apoyo debajo y sobre las vigas de sección de 16 por 33 cm en espesor de 1 cuarto de pulgada, soldada a la viga y a la columna con soldadura autógena.

Todos estos detalles podrán apreciarse en los planos anexos de este documento, mostrando detalles de las uniones y sus especificaciones. Las distintas conexiones que se presentan en el proyecto además de los detalles de placas y tornillos empleados.

¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo dgbrepositorio@umich.mx, al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS