



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Arquitectura

Clínica de Hemodiálisis

en Ciudad Hidalgo,
Michoacán

Proyecto de Tesis

Presenta:

Araceli Sereno Segura

Para obtener el Título de
Licenciado en Arquitectura

Sinodales:

Arq. Cecilia Elías Copete (asesor)
M. Arq. José Manuel Patiño Soto
M. Arq. Héctor Antonio Santoyo Vázquez

Morelia, Michoacán, México-noviembre 2021

Gracias a *Él* por la vida.

A todos los que de alguna u otra manera contribuyeron
a que este sueño se convirtiera en una realidad. ♡



Índice

Índice de figuras	8
Abstract	12
Resumen	13
Introducción	14
Análisis del problema	16
Justificación	19
Objetivos	21
Antecedentes	22
Metodología	24

Capítulo I **Enfoque Teórico**

I.I Conceptos Básicos.....	27
I.II Referentes Evolutivos	31
I.II.I Análisis Diacrónico	31
I.II.II Análisis Sincrónico.....	33
I.III Visión del promotor del proyecto	41
Conclusión	42

Capítulo II

Antecedentes de Determinantes Contextuales

II.I Análisis estadístico de la población a atender	44
II.II Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios	45
II.III Aspectos económicos relacionados con el proyecto	46
II.IV Análisis de políticas y estrategias sobre el proyecto	48

Capítulo III

Análisis de Determinantes Medio Ambientales

III.I Localización	50
III.I.I Macro y micro localización	51
III.II Climatología	52
III.II.I Temperatura media y precipitación	52
III.II.II Velocidad del viento y vientos dominantes	54
Conclusión	54

Capítulo IV

Antecedentes de Determinantes Urbanas

IV.I De lo general	56
IV.I.I Lotificación	56
IV.II Vialidades	57
IV.III Equipamiento urbano	58
IV.IV Infraestructura	60
IV.V Imagen urbana y natural	61
Conclusión	62

Capítulo V

Análisis Normativo

V.I Normas	64
------------------	----

Capítulo VI

Análisis de Determinantes

Arquitectónicas

VI.I Perfil de usuarios	70
VI.II Análisis Programático	71
VI.III Análisis Diagramático	72
VI.IV Análisis gráfico y fotográfico del terreno.....	73

Capítulo VII

Análisis Constructivo	75
-----------------------------	----

Capítulo VIII

Procesos de Diseño

VIII.I Argumento Compositivo.....	78
VIII.II Composición Geométrica	79

Capítulo IX

Estrategias de Sostenibilidad

IX.I Lugar y Uso de Suelo	83
IX.II Comunidad	86
IX.III Materiales	87
IX.IV Energía.....	91
IX.V Agua	92
<i>Planimetría</i>	94
<i>Anexos</i>	138
<i>Referencias</i>	139

Índice de Figuras

Ilustración 1. Gráfica de edades de pacientes con ERC atendidos en la Unidad de Hemodiálisis Ciudad Hidalgo-Gobierno de Michoacán-Secretaría de Salud.

Ilustración 2. Gráfica de número de pacientes atendidos en la Unidad de Hemodiálisis Ciudad Hidalgo-Gobierno de Michoacán-Secretaría de Salud.

Ilustración 3. Esquema Metodológico. Diseño elaborado por autora.

Ilustración 4. Análisis diacrónico. Diseño elaborado por autora con base a datos de la Sociedad Española de Nefrología.

Ilustración 5. Análisis formal de casos análogos latinoamericanos. Diseño Elaborado por autora.

Ilustración 6. Plantas, elevación y volumetría del proyecto OZ 3459-Fuente: Arqtipo.

Ilustración 7. Casa Antoniz, fotografía exterior. Autor. Nicolás Campodónico-Fuente: ArchDaily.

Ilustración 8. Casa LLV- Autor. Gonzalo Viramonte-Fuente: ArchDaily.

Ilustración 9. Unidad Renal DIALCENTRO-Fuente: Street View de Google Maps.

Ilustración 10. Plantas y diseño de fachada de la Clínica Paraguay-Autor: Estudio ELGUE-Fuente: ArchDaily.

Ilustración 11. Fachada principal de la Unidad de Hemodiálisis del Hospital General de Calvillo-Aguascalientes- @GobAgs | @SaludAgs | Sala de Prensa.

Ilustración 12. Fachada principal de la Unidad de Hemodiálisis del Hospital General de Calvillo-Aguascalientes- Autor: @GobAgs | @SaludAgs | Sala de Prensa

Ilustración 13. Unidad de Hemodiálisis del Hospital Aranda de la Parra-León, Guanajuato-Autor: HAP.

- Ilustración 14.** Unidad de Hemodiálisis y Hospital Aranda de la Parra-León, Guanajuato-Autor: HAP.
- Ilustración 15.** Fachada principal e interior de la estación de hemodiálisis de la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico-Guatemala-Autor: “Soy 502”, por Jesús Alfonso.
- Ilustración 16.** Población total en Ciudad Hidalgo en el año 2010-INEGI. Imagen elaborada por autora.
- Ilustración 17.** Mapa de Distribución por Unidades, Michoacán-Ubicación del municipio de Ciudad Hidalgo-Fuente: Distribuidora disur.com
- Ilustración 18.** Microlocalización- Imagen satelital tomada de Google Earth-INEGI 2020.
- Ilustración 19.** Macrolocalización- Diseño elaborado por autora con base a mapa de Snazzy Maps/Google/INEGI 2020.
- Ilustración 20.** Gráfica de temperaturas medias y precipitaciones. Fuente: Meteoblue.com
- Ilustración 21.** Gráfica de temperaturas máximas y mínimas registradas en Ciudad Hidalgo-Fuente: Meteoblue.com
- Ilustración 22.** Gráfica de días con cielo nublado, días soleados y precipitación. Fuente: Meteoblue.com
- Ilustración 23.** Dirección de los vientos dominantes; ssw-nne, sw-ne, wsw-ene y s-n. Gráficos elaborados por autora con base a datos de Meteoblue.com
- Ilustración 24.** Gráfica de la velocidad del viento en Ciudad Hidalgo-Fuente: Meteoblue.com
- Ilustración 25.** Lotificación de la zona oriente de la cabecera de Ciudad Hidalgo, con un radio de 3.5 Km. Diseño elaborado por autora con base a mapa de Snazzy Maps/Google/INEGI 2020.
- Ilustración 26.** Vialidades principales y secundarias aledañas al predio. Diseño elaborado por autora con base a mapa de Snazzy Maps/Google/INEGI 2020.
- Ilustración 27.** Equipamiento Urbano del municipio de Ciudad Hidalgo. Diseño elaborado por autora con base a mapa de Snazzy Maps/Google/INEGI 2020.
- Ilustración 28.** Equipamiento Urbano del municipio de Ciudad Hidalgo. Diseño elaborado por autora con base a mapa de Snazzy Maps/Google/INEGI 2020.
- Ilustración 29.** Infraestructura de las vialidades principales del municipio de Ciudad Hidalgo colindantes con el terreno. Diseño elaborado por autora con base a mapa de Snazzy Maps/Google/INEGI 2020.
- Ilustración 30.** Croquis del terreno propuesto; levantamiento fotográfico. Imagen elaborada por autora.
- Ilustración 31.** Larguillo fotográfico; contexto alrededor del terreno-Autora.

Ilustración 32. Diagrama de Funcionamiento de Interrelación Externa de una Unidad de Hemodiálisis. Elaborado por autora con base a datos del IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social).

Ilustración 33. Diagrama de Funcionamiento de Interrelación Interna de una Unidad de Hemodiálisis. Elaborado por autora con base a datos del IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social).

Ilustración 34. Secuencia de fotografías del terreno propuesto-Autora.

Ilustración 35. Croquis del terreno propuesto; levantamiento fotográfico. Imagen elaborada por autora.

Ilustración 36. Casa Tabique-TAC Taller Arquitectura-Fotografía por: Willem Schalkwijk-Fuente: ArchDaily.

Ilustración 37. Ejemplo de aplicación de losa reticular. Fotografía cortesía de Holedeck-Fuente: ArchDaily.

Ilustración 38. Espiral de Oro-Representación elaborada por autora.

Ilustración 39. Bocetos e ideas de elección de un elemento de la naturaleza (en este caso, un cactus) para crear la modulación que regirá la forma de una piel exterior para el edificio. Gráficos elaborados por autora.

Ilustración 40. Propuesta de modulación de espacios interiores y de fachadas del edificio mediante el empleo de la Secuencia o Modulación de Fibonacci y Sección Áurea. Bocetos elaborados por autora.

Ilustración 41. Propuesta de diseño para Sala de Espera y Vistas Exteriores con base a los procesos de diseño. Bocetos elaborados por autora.

Ilustración 42. Camino a Hospital General de Ciudad Hidalgo-Estacionamiento y parada de taxis sobre la vialidad principal. Fotografía tomada por autora.

Ilustración 43. Ilustración realizada por autora con base a información de SUSTENTABLE & SOSTENIBLE. marzo 15, 2015. <https://blog.deltoroantunez.com/2013/03/arquitectura-sustentable-sostenible.html> (accessed abril 10, 2021).

Ilustración 44. Rutas de transporte público a Hospital General de Ciudad Hidalgo. Fotografías tomadas por autora.

Ilustración 45. Ilustración realizada por autora con base a información de SUSTENTABLE & SOSTENIBLE. marzo 15, 2015. <https://blog.deltoroantunez.com/2013/03/arquitectura-sustentable-sostenible.html> (accessed abril 10, 2021).

Ilustración 46. Jacarandas que rodean el contexto alrededor del terreno. Fotografía tomada por autora.

Ilustración 47. Estrategias de Sostenibilidad propuestas con base a datos principalmente sociales y ambientales. Ilustración elaborada por autora.

Ilustración 48. Desventajas del uso de ciertos materiales y estrategias para reducir los costos de estos. Ilustración elaborada por autora.

Ilustración 49. Mood Board de propuesta de materiales y de diseño en Sala de Espera, Dirección y espacios exteriores. Ilustraciones elaboradas por autora.

Ilustración 50. Estrategias para ahorrar el consumo de energía eléctrica. Ilustraciones realizadas por autora.

Ilustración 51. Esquema de las soluciones prácticas y ecológicas de un biodigestor-Ilustración realizada por autora con base a información de Distribuidor Nacional Rotoplas.

Ilustración 52. Captación de agua pluvial para riego de áreas jardinadas. Ilustración realizada por autora.

Abstract

Chronic kidney disease (CKD) is related to gradual loss of kidney function. The aggravating factors of this condition are diabetes, high blood pressure, heart disease, smoking and obesity. Nowadays this disease is present to a greater extent in low-income communities of Mexico such as Ciudad Hidalgo, Michoacán, where water is a high-risk factor due to its high content of heavy minerals. Within this community there are clinics where treatment is given to people with renal insufficiency, however, their attention span is not enough.

In 2012 the creation of a module attached to the General Hospital of Ciudad Hidalgo, Michoacán was proposed to provide care to patients with renal disease through hemodialysis

treatment. Nevertheless, this module does not have the necessary infrastructure to provide better medical care.

In this Thesis project an architectural design of a Hemodialysis Clinic in Ciudad Hidalgo, Michoacán is proposed using constructive methods and typical materials of the region that in turn has the enough capacity to give medical care to patients with CKD, favoring their quality of life.

Key Words:

Clinic, Nephrology, CKD, Hemodialysis, Medical Patient.

Resumen

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) se relaciona con la pérdida gradual de la función renal. Los factores agravantes de esta condición son la diabetes, la presión arterial alta, enfermedades del corazón, el tabaquismo y la obesidad. Actualmente esta enfermedad se presenta en mayor medida en comunidades de bajos recursos del territorio mexicano, como es el caso del municipio de Ciudad Hidalgo en Michoacán en donde además el agua suele ser un factor perjudicial para la salud de los habitantes debido al alto contenido de minerales pesados. Dentro de esta localidad existen clínicas en donde se brinda tratamiento a las personas que padecen de Insuficiencia Renal, sin embargo, su capacidad de atención no es la suficiente.

En el año de 2012 se propuso la creación de un módulo anexo al Hospital General de Ciudad Hidalgo para brindar atención a los

pacientes con algún tipo de enfermedad renal por medio del tratamiento de hemodiálisis. No obstante, este módulo no cuenta con la infraestructura necesaria para brindar un mejor servicio médico.

En el presente proyecto de Tesis se propone el diseño arquitectónico de una Clínica de Hemodiálisis en Ciudad Hidalgo, Michoacán, empleando métodos constructivos y materiales propios de la región que a su vez cuente con la capacidad suficiente para brindar atención médica a los pacientes con ERC, favoreciendo de esta manera su calidad de vida.

Palabras Clave:

Clínica, Nefrología, ERC, Hemodiálisis, Paciente.

Introducción

La Enfermedad Renal Crónica del riñón, ERC, también llamada Insuficiencia Renal Crónica, describe la pérdida gradual de la función renal. Los riñones filtran los desechos y el exceso de líquidos de la sangre, que luego son excretados en la orina. Cuando la enfermedad renal crónica alcanza una etapa avanzada, niveles peligrosos de líquidos, electrolitos y desechos pueden acumularse en el cuerpo. Los signos y síntomas de la enfermedad renal crónica se desarrollan con el paso del tiempo y el daño renal suele avanzar lentamente. Algunos de los factores que pueden aumentar el riesgo de enfermedad renal crónica son la diabetes, la presión arterial alta, enfermedades del corazón, el tabaquismo y la

obesidad.¹ Al respecto, se ha reportado que la prevalencia de la ERC en poblaciones de muy bajos recursos en el territorio mexicano es de dos a tres veces mayor en comparación con la población general, y que se desconoce la causa de la enfermedad en aproximadamente 30% de los casos.²

El municipio de Ciudad Hidalgo, ubicado en la zona oriente del estado de Michoacán, se caracteriza por presentar un alto índice de ERC en personas jóvenes, lo cual difiere con los datos nacionales, donde la media de edad de

¹ Organización Panamericana de la Salud. OPS. n.d. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=349&Itemid=40937&lang=es (accessed septiembre 26 , 2020).

² María Fernanda Carrillo, Blanca Estela Pelcastre, Guillermo Salinas, Luis Durán, Malaquías López. «Empoderamiento y apoyo social en pacientes con enfermedad renal crónica: estudio de caso en Michoacán, México.» *Rev Panam Salud Publica* 41, 2017: p: 1.

presentación de la enfermedad se acerca a los 50 años.³

La desigualdad en el país con relación a los servicios de salud es alta ya sea por la falta de infraestructura médica en el municipio, por el alto número de pacientes sin afiliación a un seguro médico o por la alta prevalencia de ERC y la carencia de recursos médicos insuficientes para la atención a la enfermedad que obligan a las personas que sufren este padecimiento a tomar el control del capital con el que cuentan para poder acceder al tratamiento.⁴

Por tal motivo, este proyecto de Tesis se enfoca al área de la salud proponiendo una Clínica de Hemodiálisis en el municipio de Ciudad Hidalgo para evitar que los pacientes con ERC en sus etapas más críticas tengan que trasladarse a la ciudad de Morelia a recibir los tratamientos necesarios, contribuyendo así a brindar una mejor calidad de vida.

³ Gregorio T, Guillermo García, Antonio R, Ximena Rubilar, Nadia Olvera, Evangelina Ferreira, Margarita Virgen, José Alfonso Gutiérrez, Melissa Plascencia, Martha Mendoza, Salvador Plascencia. *ELSEVIER* . marzo 2010.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0085253815541835> (accessed septiembre 26, 2020).

⁴ María Fernanda Carrillo, Blanca Estela Pelcastre, Guillermo Salinas, Luis Durán, Malaquías López. Op. Cit. p: 1.

Análisis del problema

Actualmente en la población de la región oriente de Michoacán existe una alta incidencia y prevalencia de la Enfermedad Renal Crónica

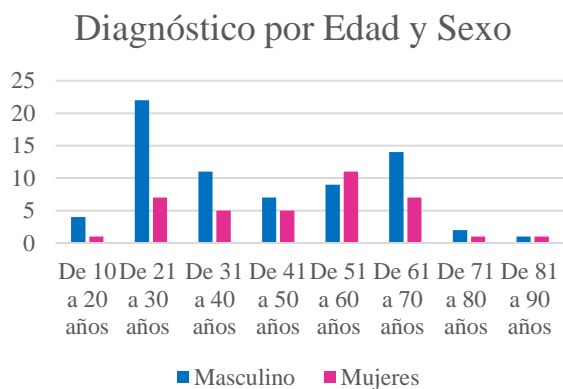


Ilustración 1. Gráfica de edades de pacientes con ERC atendidos en la Unidad de Hemodiálisis Ciudad Hidalgo-Gobierno de Michoacán-Secretaría de Salud.

(ERC), problema grave de salud que se presenta en individuos jóvenes sin diabetes mellitus o hipertensión arterial (causas comunes de la ERC), sugiriéndose así un posible origen ambiental.⁵

El municipio de Ciudad Hidalgo se caracteriza por tener la mayor prevalencia de ERC del estado de Michoacán ya que en esta localidad se han registrado aproximadamente 1,000 casos, lo que representa un 20% del total de los afectados a nivel estatal.⁶ Dadas las

⁵ María de Guadalupe Panduro, Leonel Hernández, Alberto López, Mario Alfonso Murillo, José de Jesús Díaz, Jorge del Real. «Evaluación de la calidad del agua ante la enfermedad renal crónica en la Zona Oriente de Michoacán, México.» *Tlamati*, 2014: Pp: 22-23.

⁶ María Fernanda Carrillo, Blanca Estela Pelcastre, Guillermo Salinas, Luis Durán, Malaquías López. Op. Cit. p: 2.

circunstancias, la Unidad de Hemodiálisis Ciudad Hidalgo atiende a 47 pacientes locales y a 54 pacientes más provenientes de los municipios de Zacapu, Tzitzio, Talpujahuá, Aporo, Senguio, Huetamo, Benito Juárez, Queréndaro, Jungapeo, Coatepec, Tuxpan, Irimbo, Zitácuaro y Maravatío.⁷

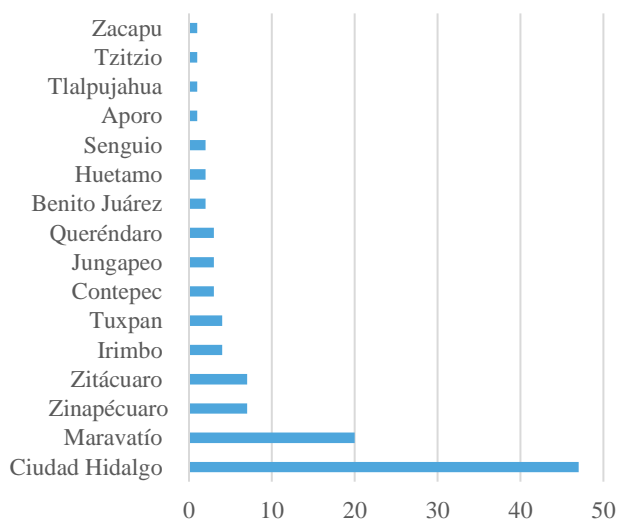


Ilustración 2. Gráfica de número de pacientes atendidos en la Unidad de Hemodiálisis Ciudad Hidalgo-Gobierno de Michoacán-Secretaría de Salud.

Durante las últimas décadas el nivel de casos de IRC (Insuficiencia Renal Crónica) ha crecido de manera exponencial, al grado que hoy en día afecta a niños desde los 3 o 4 años, y en algunos casos aqueja a dos o tres integrantes de una misma familia. Con relación a esta situación,

las instituciones de salud reportan que la demanda de servicios médicos es superior a la cobertura que el estado puede brindar a la población afectada; los Centros de Hemodiálisis generalmente se concentran en las capitales de los estados y no se cuenta con criterios adecuados para decidir quien recibe hemodiálisis o diálisis peritoneal en los escasos centros existentes.⁸ Con base a esta situación, Juan Carlos Pérez, integrante fundador de la Asociación de Enfermos del Riñón A.C. de Ciudad Hidalgo (asociación que se encarga de brindar apoyo emocional e instrumental a personas con ERC) expuso en un comunicado que la idea es que los pacientes del Oriente de Michoacán que estén afiliados al IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social), no tengan que trasladarse a la ciudad de Morelia, sino que sean atendidos en esta población, es decir, que puedan hacer sus sesiones de hemodiálisis en Ciudad Hidalgo, destacando que para acudir a Morelia para recibir este tratamiento, los pacientes deben realizar un recorrido de aproximadamente 2 horas y media en transporte público y 1 hora 45 minutos en automóvil, gastando un estimado de 500 pesos por persona en un viaje redondo, eso multiplicado por el acompañante del paciente y

⁷ García, Melissa. *primeraplana.mx*. 2 de febrero de 2020. <https://primeraplana.com.mx/portal/archivos/712400> (último acceso: 22 de septiembre de 2020).

⁸ Cámara de Diputados. «Proposición de urgente u obvia resolución.» *Gaceta Parlamentaria*, Número 3728-VI, Ciudad Hidalgo, 2013.

considerando que los enfermos deben recibir sus terapias tres veces por semana, se ha vuelto una situación que repercute seriamente a la economía de las familias afectadas.⁹

Debido a lo anterior, la gente demanda atención médica para sus familiares y una respuesta real a la problemática de salud que se ha venido desarrollando a lo largo de los últimos años. Aunado a esto, las autoridades federales, estatales y municipales están conscientes de la necesidad de atención médica para los enfermos del riñón del municipio de Ciudad Hidalgo y sus inmediaciones.¹⁰

⁹ Semilla de Vida . www.cdngo.com.mx . 23 de octubre de 2018. <http://cdngo.com.mx/htm/semilladevida.htm> (último acceso: 24 de septiembre de 2020)

¹⁰ Cámara de Diputados. «Proposición de urgente u obvia resolución.» Gaceta Parlamentaria, Número 3728-VI, Ciudad Hidalgo, 2013.

Justificación

Año con año se ha generado una gran expectativa de los habitantes del oriente del estado de Michoacán, así como de sus comunidades y los municipios aledaños, de recibir atención especializada para los enfermos de Insuficiencia Renal de sus comunidades.¹¹ Esto originó un empoderamiento¹² social que posteriormente dio paso a la creación de la Asociación de Enfermos del Riñón A.C. de Ciudad Hidalgo, donde se encargan de brindar apoyo emocional e instrumental a personas con la enfermedad en sus diferentes etapas, y sobre

todo a aquellas personas que ya cuentan con Terapia de Reemplazo Renal (TRR). A esto último, cabe añadir que la principal TRR en Ciudad Hidalgo es la hemodiálisis; los pacientes mayores a 38 años son los que reciben este tipo de tratamiento, mientras que el trasplante de riñón es más común en personas jóvenes.¹³

Dentro de los Compromisos de la Administración del Gobierno Municipal 2018-2021 anexos en el Plan de Desarrollo de Ciudad Hidalgo¹⁴, se contempla el acceso a los servicios de salud o las demás acciones que sean necesarias

¹¹ Ibidem

¹² El empoderamiento es el proceso de toma de decisiones autónomas por medio del cual el individuo obtiene acceso a los recursos que lo ayudan a gestionar su condición actual y llevar a cabo acciones valiosas y significativas que impactan en su persona y contexto. N, Kabeer. *Between affiliation and autonomy: navigating pathways of women's empowerment and*

gender justice in rural Bangladesh. Dev Change, 2011. Pp: 499-528.

¹³ María Fernanda Carrillo, Blanca Estela Pelcastre, Guillermo Salinas, Luis Durán, Malaquías López. Op. Cit. Pp: 2-3

¹⁴ H. Ayuntamiento Constitucional de Hidalgo, Michoacán. «Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo.» Plan de Desarrollo Municipal, Hidalgo, Michoacán, 2019. Pp: 11-21

para la atención médica de la Insuficiencia Renal que se presenta en la población¹⁵ para que un mayor número de habitantes cuenten con el servicio ya que hasta el 80% de los enfermos no cuenta con seguridad social, las unidades médicas existentes y el personal del área de la salud son pocos para atender la demanda de los aproximadamente 200 pacientes provenientes de la localidad de Ciudad Hidalgo y de los de municipios aledaños¹⁶. Con relación a esta situación, se tiene un registro del año 2017, donde el Hospital General de Ciudad Hidalgo contaba con 10 máquinas de hemodiálisis, de las cuáles 8 operaban de manera regular y cubrían el tratamiento semanalmente un promedio de 100 pacientes con insuficiencia renal que requerían al menos de dos sesiones de hemodiálisis cada 8 del IMSS, casi siempre médicos familiares. Lo anterior multiplica las consultas, sobrecarga de trabajo al personal médico y genera en los pacientes la sensación de que nadie es responsable directo de su atención.¹⁷

días. Actualmente el Hospital Civil de Morelia brinda el servicio a las personas cuya atención no puede ser cubierta en la Unidad de Hemodiálisis de Ciudad Hidalgo, invirtiendo así un aproximado de 5 millones de pesos anuales.

En este proyecto de Tesis se propone el diseño de una Clínica de Hemodiálisis del sector privado en Ciudad Hidalgo debido a que cuando el IMSS no puede cubrir con recursos propios la demanda de atención de los enfermos con ERC, recurre a la subrogación de algunos servicios. En lo que se refiere a hemodiálisis, solicita que el prestador del servicio proporcione los tratamientos necesarios y paga por el número de sesiones.

¹⁵ H. Congreso del Estado de Michoacán de Ocampo. «Comisión de Salud y Asistencia Social .» Decreto, Estado de Michoacán, 2019. p: 4

¹⁶ Corporativo Internacional Universitario Campus Maravatío . *Vive Maravatío-Agencia Gráfica e Informativa* . agosto 10, 2017. <https://vivemaravatio.com/instalara-ssm-10->

[maquinas-mas-la-unidad-hemodialisis-ciudad-hidalgo](#) (accessed octubre 17, 2020).

¹⁷ Juan. A Tamayo y Orozco, H. Santiago Lastiri Quirós. *La enfermedad renal crónica en México hacia una política Nacional para enfrentarla* . México, D.F. : Intersistemas, S.A. de C.V. , 2016 . p: 43.

Objetivos

Objetivo General

Proponer, mediante un proyecto arquitectónico, el diseño inclusivo de una Clínica de Hemodiálisis en Ciudad Hidalgo.

Objetivos Específicos

- Brindar una infraestructura de calidad a los pacientes residentes de Ciudad Hidalgo y a los provenientes de los municipios colindantes.
- Evitar que el gasto económico de los usuarios de las comunidades aledañas no sea excesivo al brindar un servicio médico especializado cercano a sus comunidades.
- Diseñar un espacio confortable y original sin que deje de responder a las necesidades del usuario.

Antecedentes

Han pasado cuarenta y siete años desde que el primer paciente inició el tratamiento por insuficiencia renal crónica mediante Hemodiálisis (HD) repetida en el Hospital de la Universidad de Washington en Seattle en marzo de 1960.¹⁸ Este es un tratamiento relativamente nuevo en México pues se desarrolló durante la última década del siglo XX. Anteriormente, todos los pacientes con enfermedad renal crónica recibían tratamiento de sustitución a través de la diálisis peritoneal.¹⁹

En el año de 2012, el ex gobernador del estado de Michoacán, Fausto Vallejo Figueroa acudió al territorio de oriente a diferentes municipios de la entidad por la preocupación y

solidaridad que manifestaba la población por combatir la latente incidencia de Insuficiencia Renal Crónica, que anualmente cobra la vida de decenas de los habitantes principalmente de Ciudad Hidalgo y de las comunidades vecinas. En dicha visita, el mandatario estatal conoció las instalaciones del Hospital General Regional, donde estuvieron presentes personal médico, familiares y miembros de la Asociación Civil de enfermos de riñón “Una esperanza de vida” A, C., (cuyo registro de pacientes oscila entre 800 y 1,000 enfermos del riñón, situación que ha logrado identificar al municipio como un foco rojo a nivel nacional²⁰) quienes plantearon la necesidad de iniciar la construcción de un

¹⁸ Blagg., Christopher R. *National Kidney Foundation* . 01 de marzo de 2007. [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(07\)00116-3/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(07)00116-3/fulltext) (último acceso: 24 de septiembre de 2020).

¹⁹ *SciELO*. 7 de septiembre de 2011. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0

036-36342011001000013 (último acceso: 25 de septiembre de 2020).

²⁰ María de Guadalupe, Panduro. *Evaluación de la calidad del agua en la enfermedad renal crónica en la zona oriente de Michoacán*. Guadalajara, Jalisco , 2015. p: 6

módulo de hemodiálisis para la atención de los pacientes que sufren de ERC.²¹

Al respecto, la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del estado, dio a conocer que el proyecto ejecutivo presentaba un

30 por ciento de avance para el módulo de hemodiálisis, previendo un terreno anexo al Hospital General Regional.²²

²¹ Visión de Michoacán, El Gran Diario Independiente, periódico diario. *El Diario Vision, Te informa primero* . 13 de abril de 2012.

<https://www.eldiariovision.com.mx/noticia/nota,11321/> (último acceso: 25 de septiembre de 2020).

²² Ibidem

Metodología

De acuerdo a los enfoques de investigación cualitativa y cuantitativa descritas por Sampieri en su libro “Metodología de la Investigación”²³, se propone un enfoque mixto con base al siguiente esquema:



Ilustración 3. Esquema Metodológico. Diseño elaborado por autora.

²³ Roberto, Sampieri. *Metodología de la Investigación*. México D.F. : Mc Graw Hill Education , 2014. Pp: 5-7, 36.

1

Planteamiento del problema:

Donde se define el tema a desarrollar y se investigan los antecedentes previos del mismo.

2

Desarrollo del Marco Teórico:

Revisión de Literatura.

3

Recaudación de información

Datos, cifras y estadísticas demográficas de la población.

4

Delimitación, observación y análisis del contexto del usuario:

Toma de evidencias de visitas a campo mediante la captura de fotografías y análisis económico, político, de localización, climatológico, de equipamiento, imagen e infraestructura urbana, perfil del usuario y posterior realización de programa de necesidades.

5

Revisión de casos análogos:

Análisis funcional y formal.

6

Interfase proyectiva:

Análisis funcional y formal.

7

Proyecto Arquitectónico:

Elaboración de planos que incluyan plantas, secciones, alzados y representaciones digitales tridimensionales del resultado final del diseño del proyecto (espacios tanto interiores como exteriores).

8

Proyecto Ejecutivo:

Desarrollo de planos estructurales, de albañilería e instalaciones.

Capítulo I



Enfoque Teórico

I.I Conceptos básicos

El tema de enfoque sobre el cual se desarrollará el proyecto es una Clínica de Hemodiálisis, razón por lo cual en este apartado se exponen las palabras y conceptos clave que permitirán una mejor comprensión del desarrollo del tema.

Palabras clave:

- Clínica
- Nefrología
- ERC
- Hemodiálisis
- Paciente

Clínica

Se denomina clínica a un centro de salud de carácter público o privado que, de acuerdo al diccionario de la Real Academia Española (RAE), el término puede aludir a aquellos establecimientos que están vinculados a instituciones educativas y que pueden atender a pacientes ambulatorios o que quedan internados en el lugar. En estos espacios se realizan diagnósticos y tratamientos y se caracterizan por ser centros muy modernos equipados con aparatos de alta complejidad o de última tecnología para brindar el mayor confort dentro de lo posible a los usuarios, ya que en algunos casos los exámenes, tratamientos y terapias a los

que son sometidos los pacientes son muy dolorosos e invasivos.²⁴

Nefrología

La Nefrología es la especialidad médica que estudia la anatomía de los riñones y sus funciones. Tiene como objetivo la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades del riñón y sus consecuencias.

Es una especialidad que abarca un amplio campo de la medicina y exige al Nefrólogo una formación amplia y sólida no sólo en lo que es su propia especialidad, sino también de aquellas especialidades con las que se relaciona estrechamente como la Cardiología, la Endocrinología y Urología principalmente.²⁵

ERC

La Enfermedad Renal Crónica del riñón, también conocida como Insuficiencia Renal Crónica (IRC), consiste en el deterioro progresivo e irreversible de la función renal. Es decir, los riñones pierden lentamente su capacidad para eliminar toxinas y controlar el volumen de agua del organismo.²⁶ Algunos de los factores que pueden aumentar el riesgo de este padecimiento son la diabetes, la presión arterial alta, enfermedades del corazón, el tabaquismo y la obesidad. La ERC no tiene cura, pero en general, el tratamiento consiste en medidas para ayudar a controlar los síntomas, reducir las complicaciones y retrasar la progresión de la enfermedad.²⁷

²⁴ Julián Pérez Porto, Ana Gardey. *Definición de clínica* . 2016. <https://definicion.de/clinica/> (accessed noviembre 11, 2020).

²⁵ Gobierno de la Rioja . *Qué es la Nefrología* . n.d. [https://www.riojasalud.es/ciudadanos/catalogo-multimedia/nefrologia/que-es-la-nefrologia#:~:text=La%20Nefrolog%C3%ADa%20es%20la%20especialidad,proteinuria%20\(prote%C3%A9n%20en%20la%20orina\)](https://www.riojasalud.es/ciudadanos/catalogo-multimedia/nefrologia/que-es-la-nefrologia#:~:text=La%20Nefrolog%C3%ADa%20es%20la%20especialidad,proteinuria%20(prote%C3%A9n%20en%20la%20orina)) (accessed noviembre 11, 2020).

²⁶ Clínic Barcelona . *Insuficiencia Renal Crónica*. febrero 20, 2018. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=349&Itemid=40937&lang=es (accessed septiembre 26 , 2020). (accessed noviembre 10, 2020).

²⁷ Organización Panamericana de la Salud. *OPS*. n.d. <https://www.paho.org/>. Op. Cit.

Hemodiálisis

La hemodiálisis es un procedimiento que se empezó a usar como una alternativa más eficiente en el tratamiento de pacientes con insuficiencia renal aguda o bien como un método más efectivo para prepararlos para el trasplante renal.²⁸ Ayuda a filtrar las toxinas y el agua de la sangre como lo hacían los riñones cuando estaban sanos; por consiguiente, controla la presión arterial y equilibra los minerales importantes en la sangre como el potasio, el sodio y el calcio.

Este tratamiento puede reemplazar parte de la función renal, pero no toda. Brinda la oportunidad de mejorar el nivel de energía del paciente, y los cambios que este realice en su dieta pueden ayudarlo, posteriormente, a sentirse mejor.²⁹

²⁸ IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social)-Subdirección General del Obras y Patrimonio Inmobiliario-Unidad de Proyectos . *Normas de Proyecto de Arquitectura* . México , 1993. p: 304.

²⁹ National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. *Hemodiálisis* . enero 2018. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/insuficiencia-renal/hemodialisis> (accessed noviembre 10 , 2020).

Paciente

1. *m. y f.* Persona que padece física y corporalmente; especialmente quien se halla bajo atención médica.
2. *m. y f.* Persona que es o va a ser reconocida médicamente.³⁰
3. La palabra “paciente” es de origen latín “*patiens*”, y significa “*sufriente*” o “*sufrido*”.

El paciente es aquella persona que sufre de dolor o malestar y, por ende, solicita asistencia médica y está sometida a cuidados profesionales para la mejoría de su salud.

El individuo en cuestión, para adquirir la nominación de “paciente”, debe de pasar por una serie de etapas como: identificación de los síntomas, diagnóstico, tratamiento y resultado.³¹

³⁰ Real Academia Española, Asociación de Academias de la Lengua Española. *DEL*. 2019. <https://dle.rae.es/nosocomio> (accessed octubre 11, 2020).

³¹ Significados . *Significado de Paciente* . mayo 5, 2016. <https://www.significados.com/paciente/> (accessed noviembre 10, 2020).

En el servicio de Hemodiálisis, se consideran dos tipos de pacientes:

· Externos:

Los referidos por especialistas de otras Unidades Médicas y los de Consulta Externa; estos son recibidos por interconsulta³² en el Control de Hemodiálisis donde se le indica al paciente a esperar su turno. Posteriormente, pasan a un consultorio del servicio para ser valorados.

De esta manera, el paciente regresa al control para corroborar su ingreso y para poder programar sus citas posteriores.

· Internos:

Estos pacientes provienen de las áreas de Urgencias y de Hospitalización.

Los que provienen de Urgencias son primeramente estabilizados y valorados en esa área para después determinar si continuarán su atención en el servicio de Hemodiálisis o se canalizarán con un médico especialista. En caso de ser aceptados, registran y programan sus citas en el control del servicio de Hemodiálisis.

Los pacientes de Hospitalización se valoran y se programan para su tratamiento en su propia cama, una vez hecho esto son trasladados al cubículo de tratamiento del servicio.³³

³² Reunión clínica para discutir el estado de salud de algún enfermo. Real Academia Española, Asociación de Academias de la Lengua Española. *DEL*. 2019. <https://dle.rae.es/interconsulta> (accessed octubre 11, 2020).

³³ IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social). Loc. Cit.

I.II Referentes Evolutivos

I.II.I Análisis Diacrónico

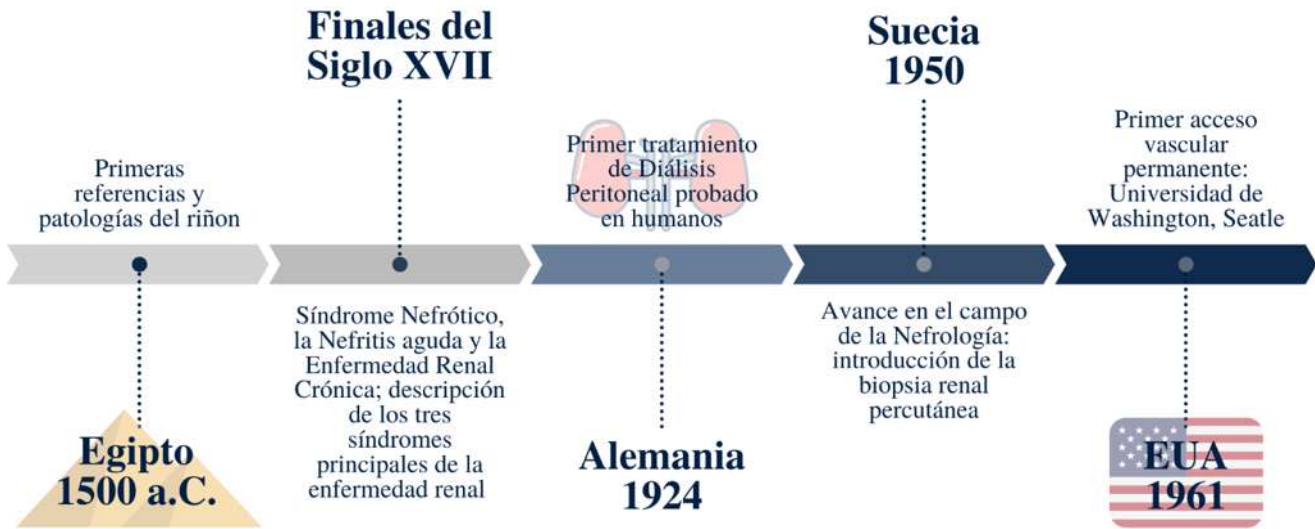


Ilustración 4. Análisis diacrónico. Diseño elaborado por autora con base a datos de la Sociedad Española de Nefrología.

La recaudación de información para el desarrollo de este apartado no cuenta con un referente evolutivo preciso que aborde el origen de las primeras Clínicas de Hemodiálisis; sin embargo, se tomaron como referencias algunos datos que muestran el avance científico dentro del área de la Nefrología a lo largo de la historia de la humanidad y como esto ha permitido que un mayor número de personas con alguna enfermedad renal mejoren su calidad de vida.

Las primeras referencias al riñón y su patología se remontan al antiguo Egipto (1500 a.C.), pero fue Hipócrates de Cos (Grecia) (460-370 a.C.) el primero en conocer y describir diversos cambios macroscópicos sutiles de la orina que reflejaban determinadas enfermedades específicas en diferentes órganos, fundamentalmente en el riñón.

A finales del siglo XVIII se habían descrito ya los tres síndromes principales de la enfermedad renal, los cuáles eran el síndrome nefrótico, la nefritis aguda y la enfermedad renal crónica, que entrarían juntas en la historia de la mano del médico inglés Richard Bright.

En el año de 1924, tras numerosos experimentos en animales, el alemán George Haas realizó lo que sería la primera diálisis humana en un paciente con enfermedad renal crónica; sin embargo, su procedimiento no tuvo éxito.

Hasta el año de 1950, la mayor parte de la historia de la Nefrología se refiere a la fisiología renal, a la histología y a la radiografía renal. Después de 1950, se produce un incremento progresivo de avances científicos y tecnológicos que consiguieron la prolongación de la vida de muchos enfermos renales y que constituyeron el contenido real de la historia de la Nefrología.

En el año de 1961, Clyde Shields, un paciente con Insuficiencia Renal Crónica Terminal (IRCT), atendido en la pequeña Unidad de Diálisis para enfermos agudos de la Universidad de Washington, en Seattle, fue incluido en un programa de Hemodiálisis

periódicas, al poderse disponer por primera vez de un acceso vascular permanente.

Desde entonces, se ha experimentado un extraordinario desarrollo tanto en fundamentos teóricos como experimentales en la extensión del uso de este tratamiento para tratar los problemas renales de centenares de miles de pacientes en todo el mundo.³⁴

³⁴ Sociedad Española de Nefrología . "Historia de la Nefrología ." In *Historia de la Nefrología en España* , by Luis

Hernando Avedaño, 150. Barcelona, España : Edición del Grupo Editorial de Nefrología de la Sociedad Española de Nefrología , 2012. p: 1-4.

I.II.II Análisis Sincrónico



Casa Antoniz

Tipología del edificio: Vivienda Residencial
Ubicación: Rosario, Argentina
Superficie: 395 m²
Año: 2007
Proyecto: Marcelo Villafañe



Casa LLV

Tipología del edificio: Vivienda Residencial
Ubicación: Córdoba, Argentina
Superficie: 365 m²
Año: 2019
Proyecto: Despacho FLV Arquitectura

DIALCENTRO

Tipología del edificio: Clínica Renal
Ubicación: Ecuador
Superficie: -
Año: 2005
Proyecto: Convenio con Fresenius Medical Care



Clínica Paraguay

Tipología del edificio: Clínica Médica y Vivienda
Ubicación: Paraguay
Superficie: 350 m²
Año: 2016
Proyecto: Estudio ELGUE

Ilustración 5. Análisis formal de casos análogos latinoamericanos. Diseño Elaborado por autora.

OZ 3459

Es un edificio de propiedad horizontal con siete unidades de vivienda ubicado en una zona residencial de la ciudad de Buenos Aires.

El programa se organiza en cuatro pisos de altura, con un sistema de patios y un bloque de servicios central, disponiéndose en torno a éstos los espacios de habitación tanto privados como semipúblicos. Esta articulación del volumen construido con la sucesión de patios permite generar una ventilación cruzada y logran captar a su vez la luz en los distintos momentos del día.³⁵

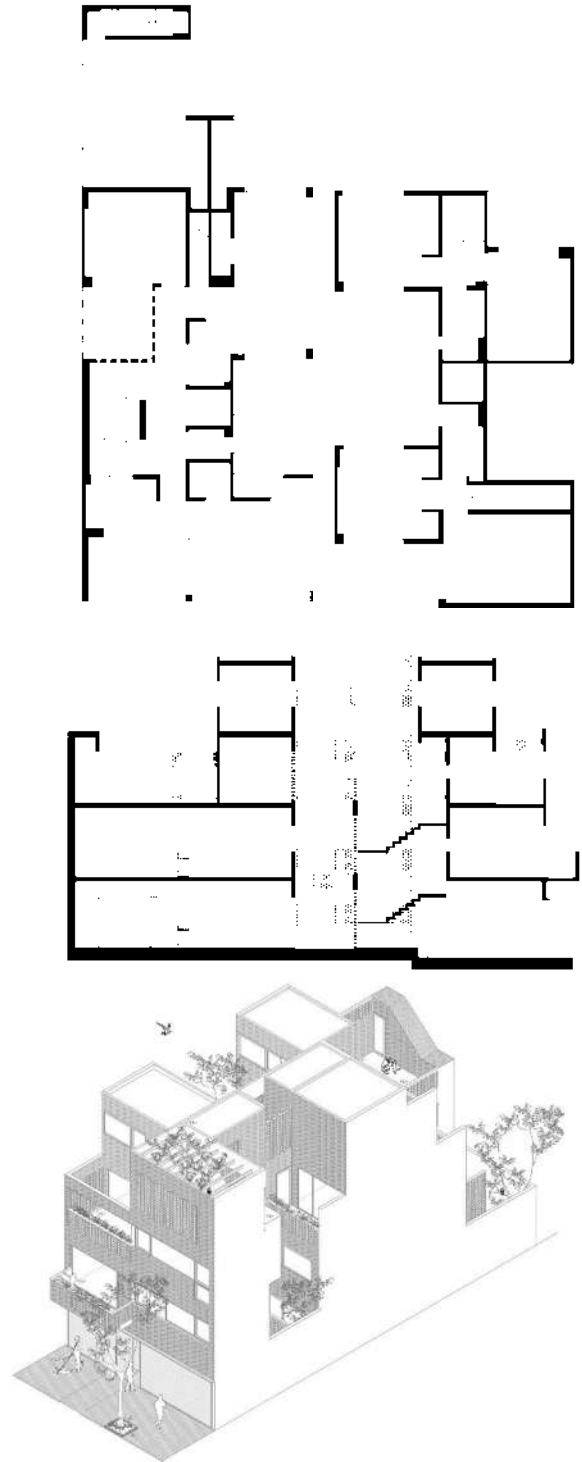
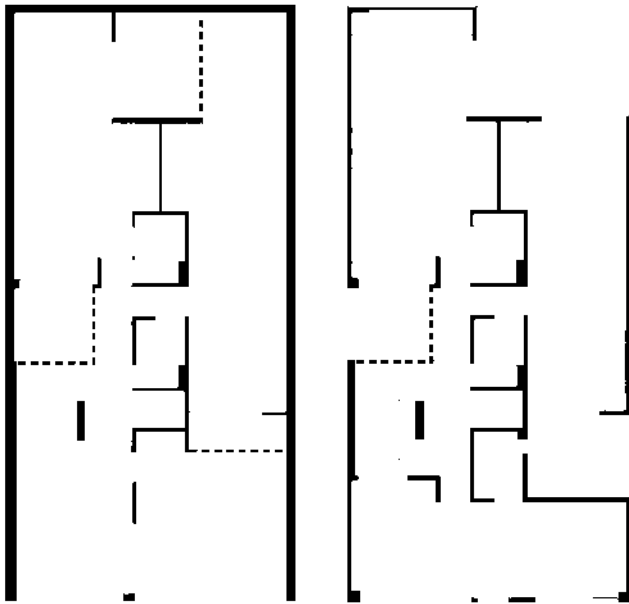


Ilustración 6. Plantas, elevación y volumetría del proyecto OZ 3459-
Fuente: Arqtipo.

³⁵ Archivo BAQ . OZ 3459. 2020.
<http://www.arquitecturapanamericana.com/oz3459/>
(accessed noviembre 14, 2020).

Casa Antoniz

Es un proyecto realizado dentro de un terreno ubicado en una esquina con forma de “L” caracterizado por estar rodeado de grandes eucaliptos que debían ser respetados.

La casa cuenta con dos plantas, techos planos, materializada con una estructura mixta entre concreto armado, ladrillos y con una propuesta muy ligada al recorrido y a las visuales oblicuas pese al orden ortogonal de la construcción.³⁶



Ilustración 7. Casa Antoniz, fotografía exterior. Autor. Nicolás Campodónico-Fuente: ArchDaily.

Casa LLV

El lote cuenta con un espacio verde de gran carácter paisajístico otorgado por un canal que atraviesa el barrio de eje a eje. El mismo tiene a su vez la particularidad de presentar un desnivel, el cual se tomó como punto de partida para proyectar la disposición de la vivienda. De esta manera, la cochera se dispuso a medio nivel debajo de la calle y la casa se dispuso según la cota del fondo del terreno, primando un jardín a nivel con la planta general.

La conexión entre estos dos niveles y la calle se realiza mediante rampas; una de acceso peatonal ascendiente hacia la puerta de ingreso y la otra de acceso vehicular descendiente hacia la cochera. Como estética general de la vivienda, se proyectó una planta rectangular envuelta en una piel de ladrillo, que se vuelve permeable de acuerdo a las necesidades visuales o del asoleamiento. Se genera, hacia la calle detrás de la cáscara de ladrillo, un patio longitudinal que no solo resguarda la privacidad de los dormitorios, sino que también genera una protección del sol dada la orientación.

³⁶ ArchDaily . *Casa Antoniz/Marcelo Villafañe*. agosto 4, 2011. https://www.archdaily.mx/mx/02-101308/casa-antoniz-marcelo-villafane?ad_medium=gallery (accessed noviembre 14, 2020).

La planta se distribuye en 3 sectores, en donde el sector privado se orienta hacia la fachada principal; el semi-privado en el centro y el sector público hacia el fondo con vistas generales hacia el jardín. Esta distribución hizo que se generara una gran rampa que acompaña la extensión de la vivienda, para generar un ingreso protagónico hacia el “ambiente principal”. Se decidió ubicar el gran espacio social tomando todo el ancho construible del terreno con la franca relación del fondo del terreno.³⁷



Ilustración 8. Casa LLV- Autor. Gonzalo Viramonte-Fuente: ArchDaily.

DIALCENTRO

Es una Unidad Renal que comenzó sus actividades en el año 1993, con únicamente 3 máquinas de hemodiálisis en el sector de Santa Clara, Ecuador. Sin embargo, no fue hasta el año 2002 que se constituyó como compañía. En el año 2005 abrió una sucursal en el sector de Villaflora donde radica actualmente y atiende a un promedio diario de 226 pacientes de la modalidad de hemodiálisis.

En el mes de febrero del año 2013, se firmó un convenio con la empresa Fresenius Medical Care y pasó a formar parte de la misma, haciéndose efectivo el 4 de marzo del 2014.



Ilustración 9. Unidad Renal DIALCENTRO-Fuente: Street View de Google Maps.

³⁷ ArchDaily-FLV Arquitectura . Casa LLV/FLV
Arquitectura . agosto 13, 2019.

<https://www.archdaily.mx/mx/922916/casa-llv-flv-arquitectura>
(accessed noviembre 14 , 2020).

Clínica Paraguay

El proyecto consiste en la reforma de una vivienda existente en una *vivienda/clínica médica*; es un espacio que no es enteramente público ni enteramente privado, es decir, en un espacio mestizo.

La clínica se articula espacialmente como dos barras de consultorios paralelas a la calle (una de ellas existente y otra opuesta) y un espacio que contiene áreas comunes; escalera, vestíbulos, área de servicios y patios. Un retiro de la línea general o principal a modo de espacio público que conecta a su vez a la calle con el interior de la sala de espera y a los patios, unificándolos en un gran vacío a nivel del suelo.

El edificio plantea recursos naturales propios para ahorro energético. Los patios tienen una orientación norte-sur para contar con una ventilación e iluminación natural y existe una diferencia de alturas entre las cubiertas para una ventilación cruzada.

La gran malla de ladrillo se encuentra apoyada en un punto de equilibrio para generar una condición mixta de tracción, compresión y pandeo lateral. Esta cáscara cerámica es un gran

parasol que configura el elemento principal de todo el conjunto, lo conecta con la calle y proporciona una escala pública al edificio.³⁸

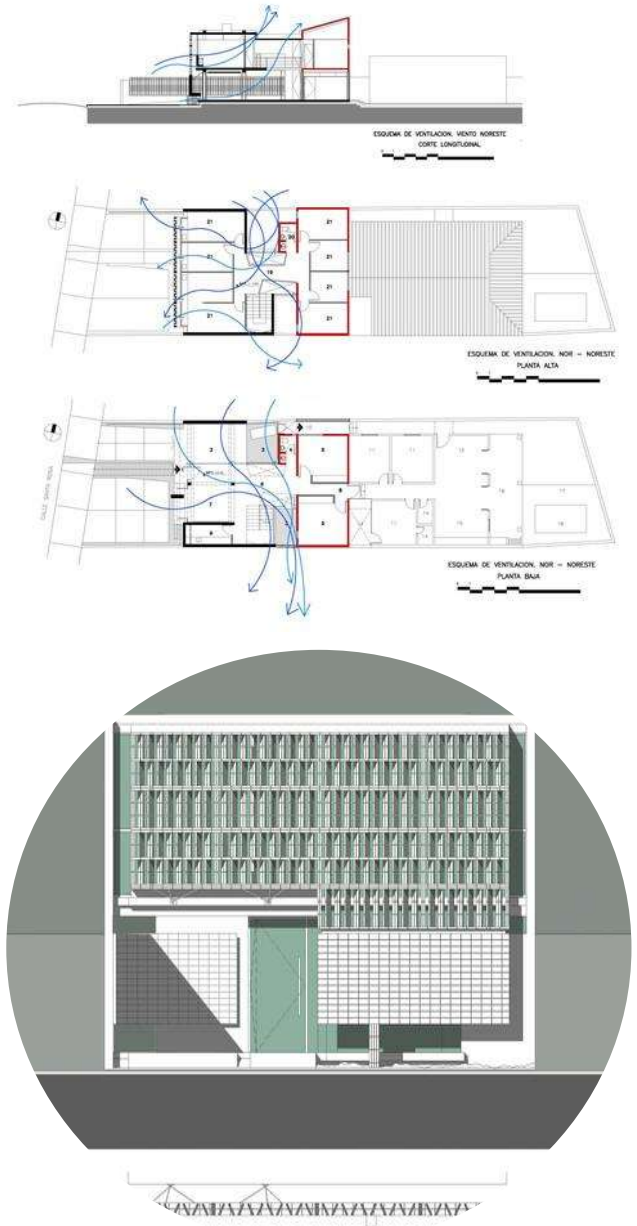


Ilustración 10. Plantas y diseño de fachada de la Clínica Paraguay- Autor: Estudio ELGUE-Fuente: ArchDaily.

³⁸ ArchDaily-Estudio ELGUE. *Clínica Médica y Vivienda/Estudio ELGUE*. marzo 14, 2017. <https://www.archdaily.mx/mx/867144/clinica-medica->

y-vivienda-luis-elgue-cecilia-roman# (accessed noviembre 14, 2020).

Los casos análogos presentados en la Ilustración 5 para su análisis no sólo responden a la forma del edificio que da vida a los espacios interiores y exteriores, sino también a la cuestión estructural, al uso de sistemas constructivos no tradicionales y a un material propio de la cultura latinoamericana para conseguir una integración con el contexto natural; en cada uno de los casos expuestos, el material protagonista es el tabique adecuado a cada uno de los requerimientos particulares de cada obra arquitectónica.

A continuación, se presentan tres casos análogos más, dos nacionales y uno internacional cuyo análisis va enfocado exclusivamente al ámbito funcional debido a la tipología del tema del proyecto a desarrollar.

Unidad de Hemodiálisis de Aguascalientes

En el municipio de Calvillo, Aguascalientes, México, se encuentra ubicada la Unidad de Especialidades Médicas, que fue inaugurada el 13 de noviembre del año 2012. En esta clínica se otorgan servicios para que pacientes del IMSS con ERC puedan recibir sus tratamientos de hemodiálisis sin tener que

desplazarse a la ciudad capital de Aguascalientes. Para la atención de los pacientes esta unidad cuenta con aproximadamente 600 m² de construcción donde se resguardan 10 estaciones de hemodiálisis (8 en área general y 2 para pacientes aislados; cada estación se encuentra equipada con una máquina de hemodiálisis y un sillón), un equipo de reanimación (que incluye un carro rojo, un desfibrilador y un monitor portátil) y un cuarto de tratamiento de agua (equipo de ósmosis inversa).³⁹



Ilustración 11. Fachada principal de la Unidad de Hemodiálisis del Hospital General de Calvillo-Aguascalientes- @GobAgs | @SaludAgs | Sala de Prensa.

El número promedio de pacientes que fueron atendidos en este nosocomio al final del año 2013 fue de 38 enfermos, con un total de 2,669 procedimientos realizados y una lista de

³⁹ Gonzalez, Efrain. *Calvillo Hoy*. s.f. <https://calvillohoy.com/unidad-de-especialidades->

medicas-hemodialisis-en-aguascalientes (último acceso: 18 de octubre de 2020).

espera de al menos 45 pacientes adicionales. Debido a la creciente demanda de los pacientes con ERC del estado se tenía previsto que para el mes de junio del año 2014 se aprobara la apertura de un turno vespertino con la finalidad de aumentar la atención para 50 pacientes más.⁴⁰



Ilustración 12. Fachada principal de la Unidad de Hemodiálisis del Hospital General de Calvillo-Aguascalientes- Autor: @GobAgs | @SaludAgs | Sala de Prensa

Unidad de Hemodiálisis del Hospital Aranda de la Parra

En el año 2016 en el estado de León Guanajuato, México, se inauguró en el cuarto piso de la Torre Premier del Hospital Aranda de la Parra, una nueva Unidad de Hemodiálisis, donde actualmente se realizan procedimientos para el diagnóstico y el tratamiento de los pacientes con ERC.⁴¹



Ilustración 13. Unidad de Hemodiálisis del Hospital Aranda de la Parra-León, Guanajuato-Autor: HAP.

⁴⁰ Ibidem

⁴¹ Vallejo, Sagrario. *El Heraldo*. octubre 19, 2016. <https://www.heraldoleon.mx/inauguran-nueva-unidad-hemodialisis-del-hap/> (accessed octubre 19, 2020).



Ilustración 14. Unidad de Hemodiálisis y Hospital Aranda de la Parra-León, Guanajuato-Autor: HAP.

La unidad cuenta con una sala de espera, una recepción, un archivo muerto, un área para lockers, un área para registrar el peso de cada paciente, sanitarios, área de ropa sucia, cuarto de aseo, almacén, un equipo de ósmosis inversa (sistema de tratamiento que purifica el agua para evitar que esta contenga sales y/u otros minerales que afecten la salud de los pacientes en el tratamiento de hemodiálisis), una central de enfermeras y 8 estaciones de hemodiálisis en área general y 2 más para pacientes aislados.⁴²

Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico

La Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico (UNAERC), fue creada el 24 de abril del año 1997 en Guatemala, teniendo como objeto principal atender a los pacientes que no cuentan con un seguro social y que padecen de enfermedades renales crónicas, brindando a la comunidad a nivel nacional, servicios especializados de alta calidad en el campo de la nefrología.⁴³

⁴² Hospital Aranda de la Parra . *Unidad de Hemodiálisis* . 2017. <https://arandadelaparra.com.mx/> (accessed octubre 19, 2020).

⁴³ Contraloría General de Cuentas-Guatemala, C.A. «Informe de Auditoría a Organizaciones no Gubernamentales y otras Instituciones Civiles.» Auditoría , Guatemala , 2013. p: 1.

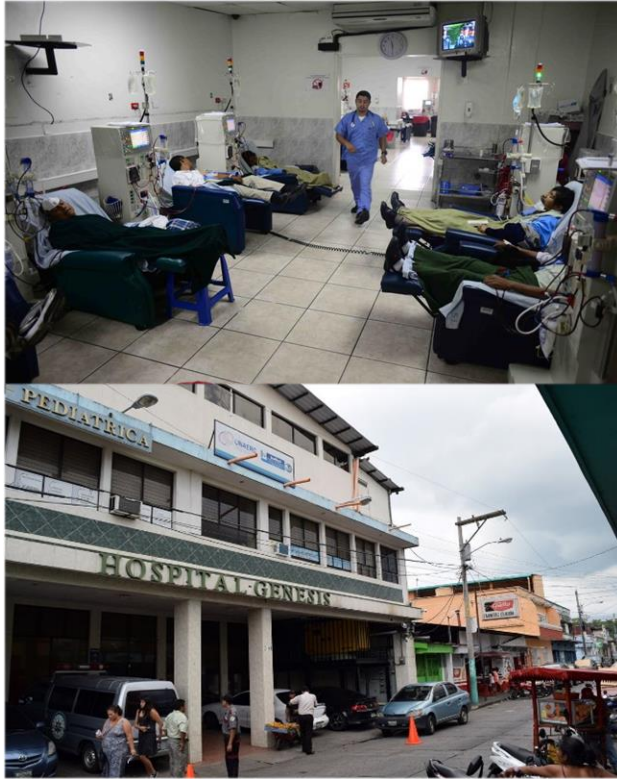


Ilustración 15. Fachada principal e interior de la estación de hemodiálisis de la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico-Guatemala-Autor: “Soy 502”, por Jesús Alfonso.

Esta clínica dispone de un equipo de trabajo especializado para dar apoyo integral al paciente según sean sus necesidades específicas, proporcionando terapias sustitutivas, insumos y medicamentos que los enfermos necesitan para cubrir satisfactoriamente sus tratamientos. Cabe añadir que uno de los logros más importantes de este proyecto fue la selección del lugar, ya que muchos de los pacientes realizaban largos recorridos para recibir sus tratamientos y su economía se veía gravemente afectada, por lo

cual debían de ser muy precavidos a la hora de administrar sus recursos.⁴⁴

I.III Visión del promotor del proyecto

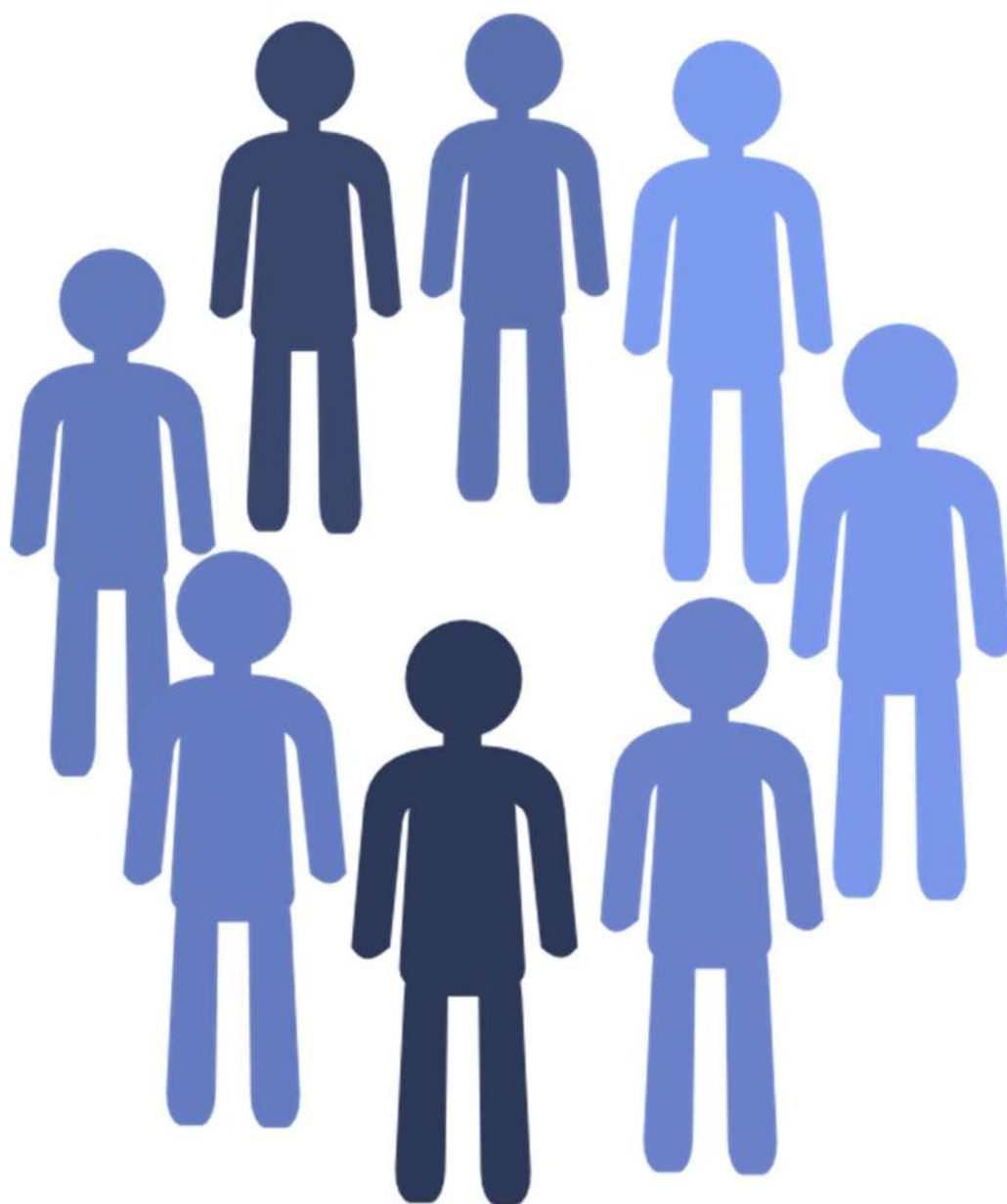
La entidad promotora del proyecto, Asociación de Enfermos Renales “Semilla de Vida”, tiene como objetivo principal el ofrecer a los pacientes con ERC la oportunidad de recibir el servicio de Hemodiálisis dentro del municipio de Ciudad Hidalgo, para evitar que estas personas tengan que trasladarse a la ciudad de Morelia para recibir sus tratamientos y contribuir al mismo tiempo en un ahorro económico para las familias de las personas afectadas.

⁴⁴ Ibidem

Conclusión

La preocupación por atender a más personas con ERC que carecen de un seguro médico y la escasez de los recursos económicos que deben sobrellevar los pacientes para trasladarse a las clínicas de hemodiálisis lejos de sus comunidades, ha llevado al sector de salud pública a subrogar servicios que cubran los tratamientos de estas personas a inversionistas privados, acción que obliga a estos últimos a construir o adaptar hospitales o clínicas ya existentes unidades médicas especializadas en zonas estratégicas donde el índice de Insuficiencia Renal Crónica sea más denso. Por ende, la calidad de vida de estas personas se ve favorecida, ya que los tiempos de traslado para recibir sus tratamientos se vuelve más corto y logran aprovechar de mejor manera los ingresos con los que cuentan.

Capítulo II



Antecedentes de Determinantes Contextuales

II.I Análisis estadístico de la población a atender

Ciudad Hidalgo es un municipio con un grado de marginación⁴⁵ media que en el año 2010 contaba con un total de 117,620 habitantes, compuesto por 56,532 hombres y 61,088 mujeres, enfatizando que el 53.21 por ciento de esta población contaba con ingresos de hasta dos

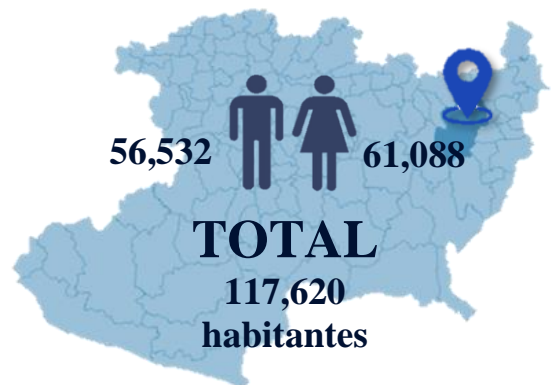


Ilustración 16. Población total en Ciudad Hidalgo en el año 2010-INEGI. Imagen elaborada por autora.

⁴⁵ La marginación es un fenómeno multidimensional y estructural que se expresa en la falta de oportunidades y en la desigual distribución del progreso en la estructura productiva, lo que excluye a diversos grupos sociales, incidiendo en los niveles de bienestar y en la creación de capacidades, recursos y, por ende, en el

desarrollo. Consejo Nacional de Población . *Gobierno de México* . octubre 26, 2016. <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2015> (accessed Octubre 11 , 2020).

salarios mínimos.⁴⁶ En el mismo año, la población sin derechohabiencia a servicios de salud ascendió a 61,093 (lo que equivale al 51.94 por ciento de los habitantes), de los cuales el 41.4 por ciento se encontraba en las ZAP urbanas (Zonas de Atención Prioritarias) y el 5.6 por ciento en las localidades con los dos mayores grados de rezago social del municipio.⁴⁷

El personal médico con el que se contaba era de 71 trabajadores especializados en el área de la salud, es decir, un 1.1 por ciento del total de médicos en la entidad y una razón por unidad médica de 2.6; mientras que las unidades médicas existentes eran 27 en total, representando un 2.3 por ciento del total de unidades médicas del estado de Michoacán.⁴⁸

II.II Análisis de hábitos culturales de los futuros usuarios

Resultados de un estudio realizado sobre el empoderamiento⁴⁹ individual en Ciudad Hidalgo, muestran que este fenómeno es una clara manifestación de la preocupación latente que aqueja a los pacientes con ERC. Es un proceso presente que trasciende al nivel comunitario, principalmente entre individuos de mayor edad, lo que invita a reflexionar sobre la presencia de un mayor sentimiento de pertenencia y arraigo en este sector de la población.⁵⁰

Este comportamiento guarda una estrecha relación con la pertenencia a la asociación. En este sentido, el acercamiento a grupos de apoyo denota la capacidad del individuo para plantear y lograr objetivos. Por otro lado, los individuos que acceden a estos grupos son provistos con herramientas que incrementan sus capacidades como el autocontrol, la toma de decisiones y

⁴⁶ INEGI . *SEDESOL-Secretaría de Desarrollo Social* . Octubre 2015.

<http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/Default.aspx?tipo=clave&campo=mun&valor=16> (accessed octubre 11 , 2020).

⁴⁷ CONEVAL Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social . *Informe Anual Sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2015* . 2015. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/45529/Michoacan_034.pdf (accessed octubre 11, 2020).

⁴⁸ Ibidem

⁴⁹ N, Kabeer. Op. Cit. Pp: 499-528.

⁵⁰ María Fernanda Carrillo, Blanca Estela Pelcastre, Guillermo Salinas, Luis Durán, Malaquías López. Op. Cit. p:3

algunas características más propias del empoderamiento individual.⁵¹

Cabe destacar que la herramienta más importante del empoderamiento es el apoyo social ya que forma parte de la maquinaria indispensable para controlar los recursos disponibles, acceder, en este caso, a los sistemas de salud y participar de manera activa junto con el personal médico en la toma de decisiones en contextos caracterizados por inequidades pronunciadas.⁵²

II.III Aspectos económicos relacionados con el proyecto

En el año 2014 el ex gobernador del estado de Michoacán, Salvador Jara Guerrero mencionó que se había hecho una inversión de 32 millones de pesos para la modernización del Hospital General de Ciudad Hidalgo y para la creación de una Unidad de Especialidad en

Nefrología en respuesta al compromiso en salud que el Gobierno Federal había adquirido.⁵³

Más tarde, para el año 2018, la Secretaría de Salud de Michoacán (SSM) informó que se comenzaría la instalación de 15 nuevos equipos en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital General para garantizar la atención a 94 pacientes con daño renal que fueron canalizados a otros hospitales para poder recibir sus tratamientos. La adquisición de estas máquinas se logró gracias a las gestiones de recursos que el Gobierno del Estado destinó para la sustitución y ampliación del servicio en este nosocomio.⁵⁴ Al respecto, la secretaria de Salud en Michoacán, Diana Carpio Ríos, informó que la dependencia invirtió 12 millones de pesos para la obtención de las máquinas, sillones, un equipo especial de ósmosis inversa y unos paquetes para la atención de cerca de 200 enfermos, cumpliendo así con el compromiso del Gobernador de Michoacán Silvano Aureoles Conejo, de garantizar la atención médica a los ciudadanos que no están incorporados a la seguridad social.⁵⁵

⁵¹ Ibidem, 5

⁵² Ibidem, 6

⁵³ Secretaría de Salud . *Gobierno de México* . diciembre 18, 2014. <https://www.gob.mx/salud/prensa/modernizan-infraestructura-hospitalaria-en-michoacan> (accessed octubre 14, 2020).

⁵⁴ Real Academia Española, Asociación de Academias de la Lengua Española. *DEL*. 2019. <https://dle.rae.es/nosocomio> (accessed octubre 11, 2020).

⁵⁵ Corporativo Internacional Universitario, Vive Maravatío; Agencia Gráfica e Informativa. *SSM INSTALA NUEVO EQUIPAMIENTO PARA LA UNIDAD DE HEMODIÁLISIS EN CIUDAD HIDALGO*. diciembre 11, 2018. <https://vivemaravatio.com/ssm-instala-nuevo-equipamiento-para-la-unidad-de-hemodialisis-en-ciudad-hidalgo> (accessed octubre 11, 2020).

Además de la instalación de los equipos de hemodiálisis, se realizaron acciones de mantenimiento y dignificación de espacios físicos de la Unidad de Hemodiálisis que recibe a pacientes provenientes de Contepec, Zinapécuaro, Maravatío, Huetamo, Queréndaro, Zacapu, Aporo y Tuxpan, principalmente.⁵⁶

⁵⁶ Ibidem

II.IV Análisis de políticas y estrategias sobre el proyecto

Con la representación del ex presidente de México, Enrique Peña Nieto, la secretaria de Salud, Mercedes Juan, puso en marcha en el año 2014 la creación de la Unidad de Especialidad en Nefrología del Hospital General de Ciudad Hidalgo, mencionando que se beneficiarían a 35 mil habitantes de la región. Con esta acción, se daría cumplimiento al compromiso en salud que adquirió ante un notario público el mandatario de modernizar y equipar el Hospital General, sobre

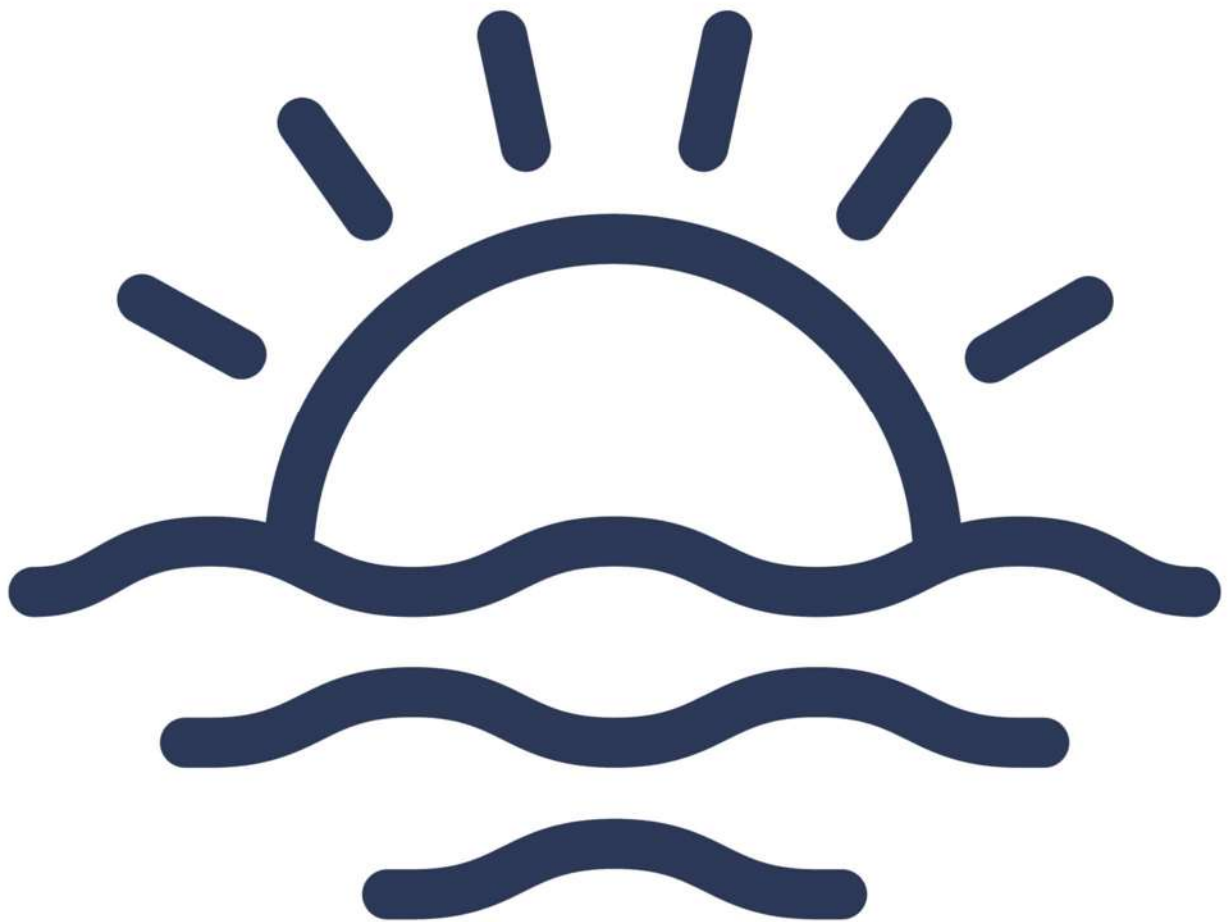
todo para evitar que los pacientes con insuficiencia renal que requirieran de hemodiálisis tuvieran que desplazarse a la capital del estado de Michoacán para recibir dicho tratamiento.⁵⁷

La doctora Mercedes Juan señaló que era importante contar con equipo médico capaz de cubrir las necesidades de los pacientes, pero al mismo tiempo puntualizó que la prevención de enfermedades como la diabetes, el sobrepeso y la obesidad era crucial ya que estos problemas conllevan, en muchos casos al desarrollo de la insuficiencia renal.⁵⁸

⁵⁷ Secretaría de Salud . Op. Cit.

⁵⁸ Ibidem

Capítulo III



Análisis de Determinantes Medio Ambientales

III.I Localización

El municipio de Ciudad Hidalgo se ubica al noroeste del estado de Michoacán ocupando el número 34 de las 113 localidades existentes dentro del territorio. Limita al norte con los municipios de Queréndaro, Zinapécuaro y Maravatío, al este con Irimbo, Tuxpan y Jungapeo, al sur con Tuzantla y Tiquicheo, y al oeste con Tzitzio, Indaparapeo y Charo.⁵⁹



Ilustración 17. Mapa de Distribución por Unidades, Michoacán-Ubicación del municipio de Ciudad Hidalgo- Fuente: Distribuidora disur.com

⁵⁹ Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Hidalgo. n.d. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16>

michoacan/municipios/16034a.html (accessed octubre 25, 2020).

III.I.I Macro y micro localización

El terreno propuesto para la realización del proyecto cuenta con una superficie total de 7,564 m² y se encuentra ubicado en la zona Oriente de la cabecera del municipio de Ciudad Hidalgo, colindando al sur con el Hospital General de dicha localidad y al norte con la Biblioteca de las Nubes.

La accesibilidad al predio es factible para los futuros usuarios ya que el Libramiento, que es una vialidad con gran fluidez vehicular, conecta con la carretera Federal Toluca-Morelia y con el camino que dirige al Hospital General.

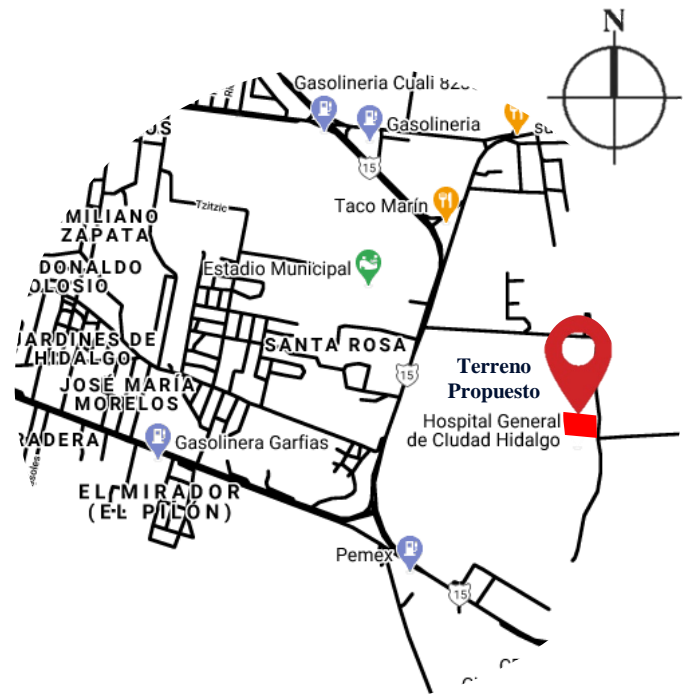


Ilustración 18. Microlocalización- Imagen satelital tomada de Google Earth-INEGI 2020.

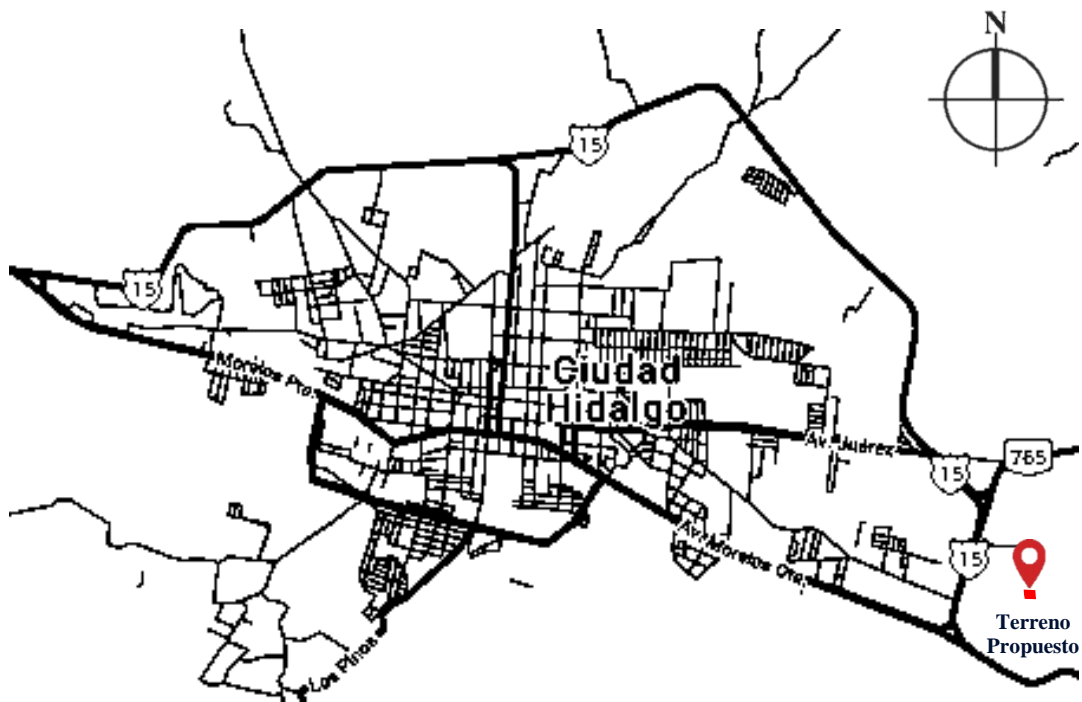


Ilustración 19. Macrolocalización- Diseño elaborado por autora con base a mapa de Snazzy Maps/Google/INEGI 2020.

III.II Climatología

III.II.I Temperatura media y precipitación

El clima de Ciudad Hidalgo oscila entre un semi húmedo y templado frío a frío semi húmedo. La temperatura promedio anual en este municipio es de 16.6 °C y la precipitación de 67mm.

En la presente gráfica se muestran los datos registrados durante los últimos 30 años en Ciudad Hidalgo de la temperatura máxima diaria media, la mínima media diaria, de la precipitación, las noches frías y los días más calurosos tomando como referencia un día por cada mes del año.

El mes más seco del año es marzo, registrando 9mm de precipitación, mientras que en julio se ha llegado a presentar una precipitación de 85mm.⁶⁰

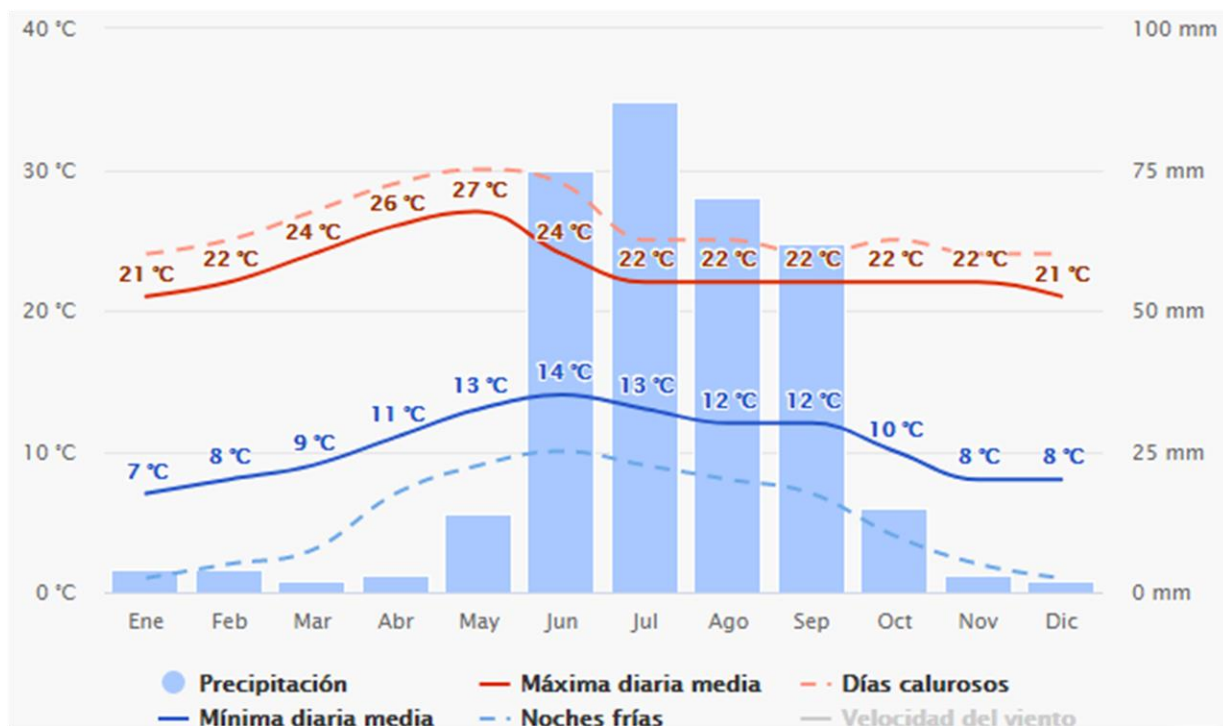


Ilustración 20. Gráfica de temperaturas medias y precipitaciones.
Fuente: Meteoblue.com

⁶⁰ Weather Spark . *El clima promedio en Ciudad Hidalgo, México* . diciembre 31, 2016. <https://es.weatherspark.com/y/4892/Clima-promedio-en-Ciudad->

Hidalgo-México-durante-todo-el-año#Sections-Temperature (accessed octubre 2020, 2020).

El gráfico muestra el número mensual de los días soleados, parcialmente nublados, nublados y las precipitaciones. Los días con menos del 20 por ciento de cubierta de nubes se consideran como días soleados, con 20-80 por ciento de cubierta de nubes como parcialmente nublados y más del 80 por ciento como nublados.

La temporada templada dura 2.0 meses, del 5 de abril al 6 de junio, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 26 °C. El día más caluroso del año es el 9 de mayo, con una temperatura máxima promedio de 27 °C y una temperatura mínima promedio de 11 °C.⁶¹

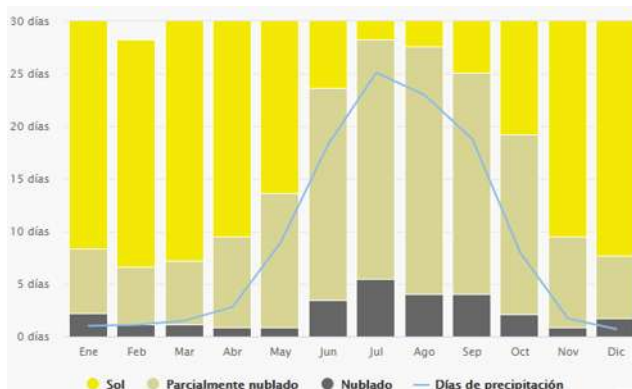


Ilustración 22. Gráfica de días con cielo nublado, días soleados y precipitación. Fuente: Meteoblue.com

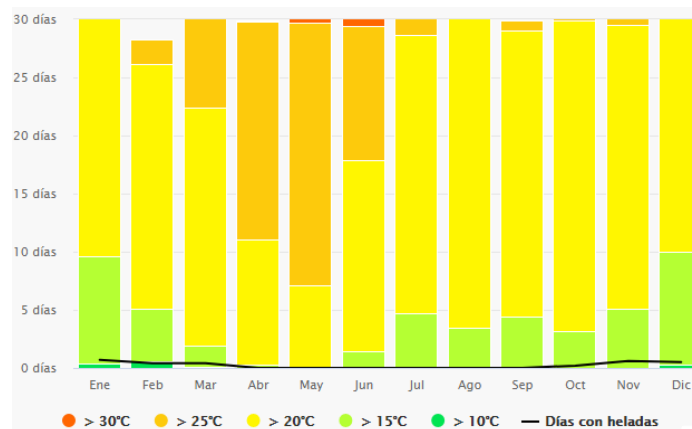


Ilustración 21. Gráfica de temperaturas máximas y mínimas registradas en Ciudad Hidalgo-Fuente: Meteoblue.com

La temperatura fresca dura 2.2 meses, del 30 de noviembre al 6 de febrero, y la temperatura máxima promedio es menos de 22 °C. El día más frío del que se tiene registro es el 7 de enero, con una temperatura mínima promedio de 4 °C y máxima promedio de 20 °C.⁶²

⁶¹ Meteoblue-Weather close to you . *Clima Ciudad Hidalgo* . n.d. https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/ciudad-hidalgo_m%C3%A9xico_4013712 (accessed octubre 25 , 2020).

⁶² Weather Spark . *Op. Cit.*

III.II.II Velocidad del viento y vientos dominantes

El viento con más frecuencia viene del este durante 5.8 meses, del 24 de junio al 18 de diciembre, con un porcentaje máximo del 53 por ciento el 7 de octubre y durante el 18 de diciembre al 24 de junio el viento con más frecuencia proviene del sur, con un porcentaje máximo del 38 por ciento registrado el 1 de enero. La velocidad máxima del viento registrada durante el mes de marzo ha sido de 9.3 km/hr y por año se ha registrado un promedio de 6 km/hr.⁶³

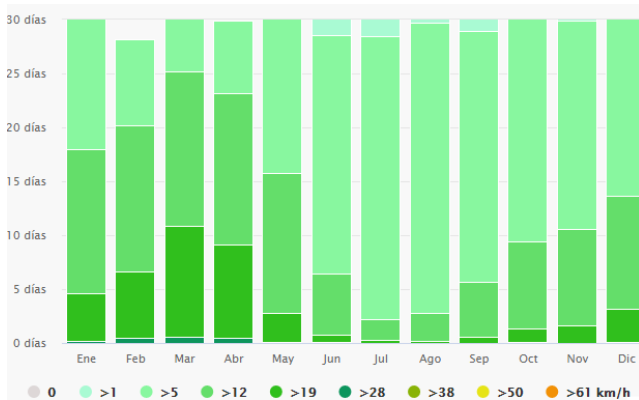


Ilustración 24. Gráfica de la velocidad del viento en Ciudad Hidalgo- Fuente: Meteoblue.com

Los vientos dominantes de Ciudad Hidalgo predominan del suroeste con dirección noreste.⁶⁴

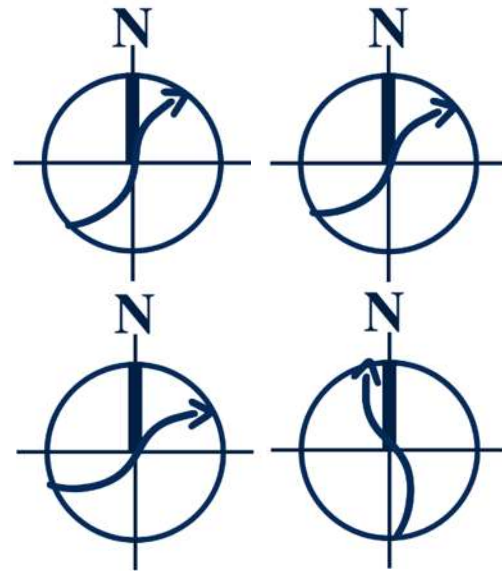


Ilustración 23. Dirección de los vientos dominantes; ssw-nne, sw-ne, wsw-ene y s-n. Gráficos elaborados por autora con base a datos de Meteoblue.com

Conclusión

Los factores ambientales son fenómenos que se deben considerar y tener siempre presentes para el diseño de cualquier proyecto arquitectónico, sobretodo para la propuesta y selección de los materiales que se adapten mejor a los sistemas constructivos y a las condiciones del lugar. Aunado a esto, es imprescindible que cada uno de los espacios estén orientados de manera que permitan contar con una óptima ventilación, iluminación y temperatura natural para que el usuario se sienta cómodo en el lugar sin necesidad de recurrir a sistemas artificiales de acondicionamiento climático.

⁶³ Ibidem

⁶⁴ Meteoblue-Weather close to you. Op. Cit.

Capítulo IV



Análisis de Determinantes Urbanas

IV.I De lo general

IV.I.I Lotificación

En el siguiente diagrama de Nolli⁶⁵ se presenta el espacio urbano de la zona oriente de la cabecera de Ciudad Hidalgo con un radio de 3.5 kilómetros, marcando la relación que existe entre los elementos construidos (indicados en



Ilustración 25. Lotificación de la zona oriente de la cabecera de Ciudad Hidalgo, con un radio de 3.5 Km. Diseño elaborado por autora con base a mapa de Snazzy Maps/Google/INEGI 2020.

⁶⁵ “Herramienta eficaz que permite visualizar el espacio público como un “continuo espacial”, donde está representada la totalidad y sus partes a escala del peatón”. Universidad de Palermo-Facultad de Diseño y Comunicación . *Actas de diseño n° 11-Rescatando el Plano de Nolli* . Julio 11, 2011.

https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicaciones/c/vista/detalle_articulo.php?id_libro=339&id_articulo=7616 (accessed noviembre 1, 2020).

color negro) y los espacios vacíos (en color blanco) respecto al predio seleccionado para la realización de la propuesta del proyecto arquitectónico.

Al respecto se muestra una gran diferencia, ya que en el lado poniente del municipio las construcciones son más abundantes que del lado oriente, donde el principal uso de suelo es destinado para la agricultura de riego.

IV.II Vialidades

La zona de estudio alrededor del terreno propuesto, al pertenecer al centro del municipio, está íntimamente relacionada con las vialidades principales que conectan a esta localidad con los municipios aledaños. Esto permitirá a los futuros usuarios provenientes de otras comunidades

llegar de manera rápida al lugar de destino por la conectividad y relación que guarda este con las vialidades principales como lo son la carretera Federal 15 Toluca Morelia, la Morelos Ote, la Juárez y el Libramiento; y las vialidades secundarias como la Avenida Santa Rosa y la Avenida Argentina.



Ilustración 26. Vialidades principales y secundarias aledañas al predio.
Diseño elaborado por autora con base a mapa de Snazzy
Maps/Google/INEGI 2020.

IV.III Equipamiento Urbano

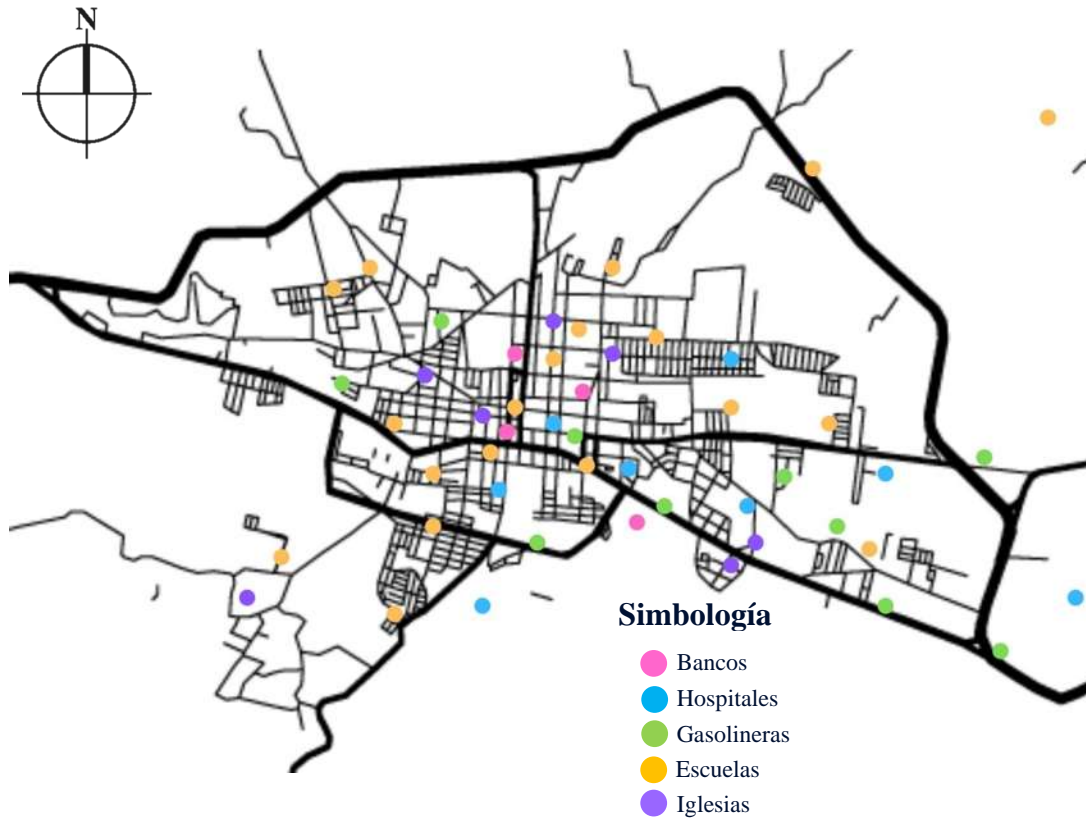


Ilustración 27. Equipamiento Urbano del municipio de Ciudad Hidalgo. Diseño elaborado por autora con base a mapa de Snazzy Maps/Google/INEGI 2020.

El equipamiento urbano es el conjunto de edificios y espacios principalmente de uso público, en donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales y recreativas.⁶⁶

En el municipio de Ciudad Hidalgo, como se observa en los mapas de la Ilustración 20 y 21, se analiza el conjunto de este equipamiento que se clasifica con base en la función, las actividades que se realizan o los servicios que ofrecen.

⁶⁶ CONURBA . *Equipamiento Urbano-Situación actual del equipamiento urbano por elementos de cada subsistema por municipio* . 2015.

<http://conurbamx.com/home/equipamiento-urbano/> (último acceso: 2 de noviembre de 2020).

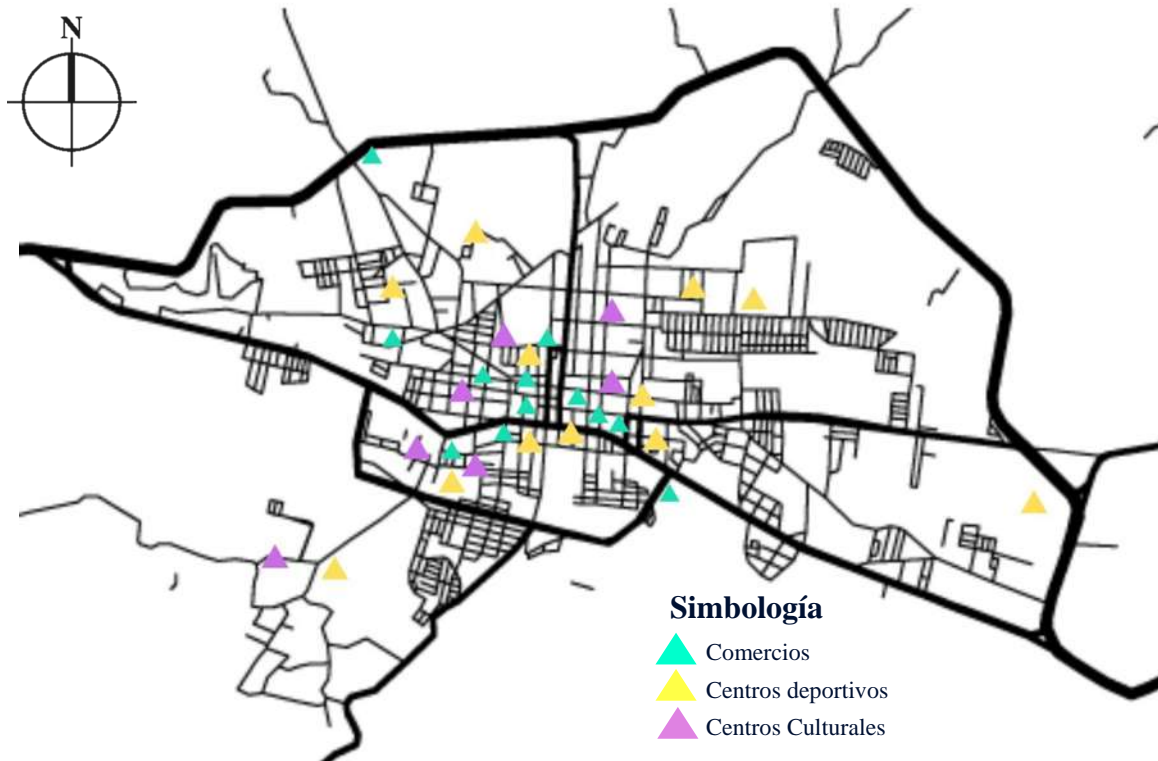


Ilustración 28. Equipamiento Urbano del municipio de Ciudad Hidalgo. Diseño elaborado por autora con base a mapa de Snazzy Maps/Google/INEGI 2020.

Educación, cultura, recreación y deporte

En este sector se encuentran instituciones de educación básica, media superior y superior, siendo las más abundantes escuelas primarias y secundarias, así como centros culturales, deportivos y recreativos.

Dentro de las escuelas más destacadas se encuentran la escuela primaria Melchor Ocampo, la escuela primaria Josefa Ortiz de Domínguez, la escuela secundaria federal N°1 Melchor Ocampo, la preparatoria Hidalgo, la escuela de Gastronomía UVAQ y la Universidad

Contemporánea de las Américas UNICLA plantel Ciudad Hidalgo.

El municipio también cuenta con un Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Michoacán (ICATMI), donde las personas pueden aprender algún oficio y tener mejores alternativas para contar con un empleo formal.

Los pobladores de Ciudad Hidalgo, aparte de contar con centros educativos, cuentan también con 10 instituciones culturales que incluyen a la Casa de la Cultura del municipio, 2

bibliotecas públicas, 10 iglesias y 12 centros deportivos, incluido en esta última cifra el Estadio Municipal.

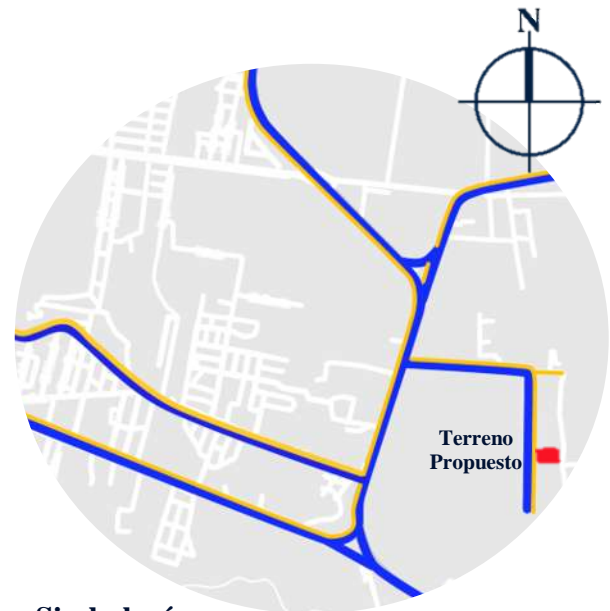
Salud

La localidad cuenta con un Hospital General que atiende a pacientes de los municipios colindantes; con dos Centro de Salud, un Centro de Especialidades Médicas y Heridas Crónicas CEMHDI, clínicas dentales, laboratorios clínicos, con un centro Radiológico y un DIF (Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia) municipal.

Abasto y comercio

Los negocios más importantes de este municipio se encuentran principalmente en la zona centro, siendo los más abundantes las farmacias y los bancos, seguidos de tiendas de refacciones para automóviles, comercios que ofrecen abastecimiento para la construcción, ópticas, etc., también cuenta con una Multiplaza ubicada hacia el noroeste y un Mercado soriana más hacia el sureste. Además de estos comercios, existen en total 10 estaciones de gasolina distribuidas en la cabecera del municipio.

IV.IV Infraestructura



Simbología

- Pavimentación, banquetas, guarniciones
- Red de agua potable, drenaje, red eléctrica y teléfono

Ilustración 29. Infraestructura de las vialidades principales del municipio de Ciudad Hidalgo colindantes con el terreno. Diseño elaborado por autora con base a mapa de Snazzy Maps/Google/INEGI 2020.

Ciudad Hidalgo cuenta con un total de 6,486 viviendas particulares y 5,216 habitadas, de las cuales 5,153 cuentan con energía eléctrica, 5,118 con agua entubada, 5,151 con drenaje y 5,152 cuentan con servicio sanitario. Se tiene un registro de 299 manzanas que cuentan con recubrimiento de concreto en las calles; 239 de este total tienen banquetas, el número de guarniciones desciende a 84 y sólo se tienen 7 rampas para silla de ruedas. En cuanto a

alumbrado público, 244 vialidades cuentan con el servicio.⁶⁷

IV.V Imagen urbana y natural

Con relación a los elementos pertenecientes al contexto que rodea al terreno propuesto, se pueden observar cuatro tipos de uso de suelo, entre ellos se encuentran el habitacional, el destinado para las actividades productivas o de comercio, de equipamiento urbano y de infraestructura.

En cuanto a la vegetación predominante del área circundante al predio, se encuentran árboles como los eucaliptos a pesar de que en lo largo del municipio de Ciudad Hidalgo abundan más los pinos, encinos y oyameles.

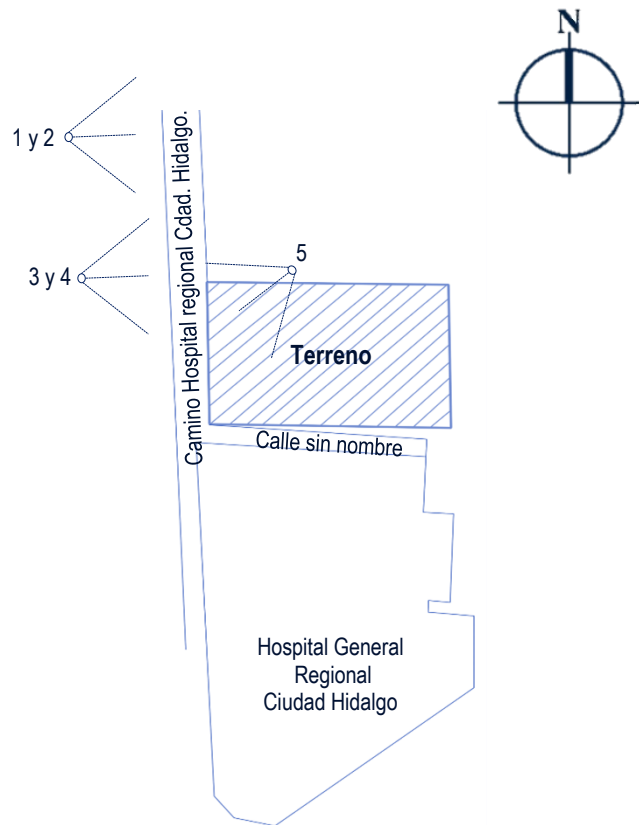


Ilustración 30. Croquis del terreno propuesto; levantamiento fotográfico. Imagen elaborada por autora.

Fotografía 1

Fotografía 2

Fotografía 3

Fotografía 4

Fotografía 5



Ilustración 31. Larguillo fotográfico; contexto alrededor del terreno-Autora.

⁶⁷ INEGI. *Mapa de espacios y datos*. 2015. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx?ag=160340001> (accessed noviembre 3, 2020).

Conclusión

Con base a los datos obtenidos acerca de las vialidades, el equipamiento urbano y la infraestructura con la que cuenta la localidad de Ciudad Hidalgo ha permitido realizar un análisis detallado para conocer más a fondo las ventajas de la propuesta de la localización del predio para la realización del proyecto arquitectónico.

La práctica accesibilidad, la dotación de servicios básicos y las construcciones aledañas al terreno (como puntos de referencia para las personas), hacen que la viabilidad del proyecto se vuelva factible al ofrecer a los futuros usuarios el mejor servicio posible dentro y fuera de las instalaciones.

Capítulo V



Análisis Normativo

V.I Normas

Para el desarrollo del siguiente apartado, se considerarán los puntos más importantes de algunas NOM (Normas Oficiales Mexicanas) y Normas del IMSS para Proyectos de Arquitectura (Instituto Mexicano del Seguro Social) debido a que existen lineamientos que se deben estudiar, analizar y tomar en cuenta para la correcta ejecución del proyecto arquitectónico; del conjunto de espacios que darán vida al edificio en su totalidad, las dimensiones mínimas permisibles, el número adecuado de salidas de emergencia, los grados óptimos de iluminación natural y artificial, el equipamiento y mobiliario necesarios, dotaciones de servicios básicos, etc., todo esto para que la obra cumpla con el propósito funcional deseado.

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SSA2-1993

De los Requisitos Arquitectónicos
Generales:

- Para indicar la proximidad de rampas, escaleras y otros cambios de nivel, el piso deberá tener textura diferente con respecto al predominante, en una distancia de 1.20 m por el ancho del elemento.
- Los pasamanos deben ser tubulares de 0.038 m de diámetro en un color contrastante con respecto al elemento delimitante vertical, colocados a 0.90 m y un segundo pasamanos a 0.75 del nivel del piso, separados 0.05 m de la pared y en rampas y escaleras deben

prolongarse 0.60 m en el arranque y en la llegada.

- Las puertas, en todos los accesos exteriores y de intercomunicación, deberán tener colores de alto contraste en relación a los de la pared con un ancho mínimo de 1.00 m. Si están cerca de la esquina o en la esquina de una habitación, deberán abatir hacia el muro más cercano. Las puertas de emergencia estarán marcadas claramente con letreros y color contrastante y deberán abrir hacia afuera. Las manijas y cerraduras deberán estar instaladas a 0.90 m del nivel del piso (los picaportes y jaladeras deberán de ser de tipo palanca).
- En áreas de acceso, tránsito y estancia deberá haber letreros gráficos y visuales con letras de 0.05 m de alto como mínimo, en color contrastante con el fondo y colocados a 2.10 m sobre el nivel del piso. En los letreros táctiles, las letras o números tendrán 0.002 m de relieve, 0.02 metros de altura y colocarse a 1.40 m de altura sobre la pared adyacente a la manija de la puerta.
- Las circulaciones internas en sanitarios, auditorios, comedores, regaderas y vestidores tendrán 1.50 m de ancho como mínimo.

De los Requisitos Arquitectónicos Específicos:

- Los establecimientos para la atención médica contarán con una entrada al nivel del piso, sin

diferencias de niveles entre el interior y el exterior; cuando no sea posible, las entradas deberán tener rampas.

- Las rampas deberán tener un ancho libre de 1.00 m entre pasamanos con una pendiente no mayor del 6% y no. Los bordes deben ser de 0.05 m de altura con pasamanos en ambos lados y con un piso firme, uniforme y antiderrapante. La longitud debe ser no mayor a 6.00 m de largo y si esta longitud llega a ser sobrepasada, se debe contar con descansos de 1.50 m. Deben de existir señalamientos que prohíban la obstrucción de la rampa con cualquier tipo de elemento.
- Contar con un símbolo internacional de acceso a discapacitados.
- Las escaleras deberán tener pasamanos en ambos lados con un ancho mínimo de 1.80 m libre de pasamanos con quince peraltes como máximo entre descansos. La nariz de las huellas debe ser antiderrapante y de color contrastante. Los peraltes serán verticales o con una inclinación máxima de 0.025 m. Para los escalones, las huellas deberán tener 0.34 m como mínimo y un peralte máximo de 0.14 m con una superficie antiderrapante. Ausencia de saliente en la parte superior del peralte.
- Los edificios de dos o más niveles deberán tener un elevador con señalamientos claros para su localización, con una ubicación

- cercana a la entrada principal. Área interior libre de 1.50 m por 1.50 m como mínimo. El ancho mínimo de la puerta será de 1.00 m y deberá incluir pasamanos interiores en sus tres lados. El elevador deberá tener exactitud en la parada con relación al nivel de piso, además, deberá contar con una señalización del número de piso en relieve colocado en el canto de la puerta del elevador, a una altura de 1.40 m del nivel del piso.
- Los pasillos de comunicación deberán tener un ancho libre de 1.80 m con pasamanos tubulares continuos. Deberán contar con un sistema de alarma de emergencia a base de señales audibles y visibles con sonido intermitente y lámpara de destellos.
 - En el área de regaderas, se deberá dejar como mínimo una regadera para discapacitados que cubra las siguientes características: 1.10 m de frente por 1.30 m de fondo. Puerta de 1.00 m de ancho mínimo. Barras de apoyo esquineras de 0.038 m de diámetro y 0.90 m de largo a cada lado de la esquina, colocadas horizontalmente en la esquina más cercana a la regadera a 0.80 m, 1.20 m y 1.50 m sobre el nivel del piso.
 - En salas de espera y auditorios se destinará un área cercana de acceso de 1.00 m por 1.25 m para discapacitados en silla de ruedas. Se indicará simbología de área reservada.
 - En área de encamados, el espacio entre cama y cama no deberá ser menor de 1.00 m de ancho para el paso de silla de ruedas.
 - En comedores se deberán considerar mesas de 0.76 m de altura libre y asientos removibles.
 - Se deberán reservar áreas exclusivas de estacionamiento para los automóviles que transportan o son conducidos por discapacitados, contando cuando menos con dos lugares, con las siguientes características: ubicados lo más cerca posible a la entrada del edificio; las medidas del cajón serán de 5.00 m de fondo por 3.80 m de frente. Con señalamientos pintados en el piso con el símbolo internacional de acceso a discapacitados de 1.60 m en medio del cajón y letrero con el mismo símbolo de 0.40 m por 0.60 m colocado a 2.10 m de altura.
 - En los servicios donde se requieran vestidores, deberá haber un vestidor como mínimo para personas discapacitadas, de 1.80 m de frente por 1.80 m de fondo, con una banca de 0.90 m por 0.40 m. Deberán contar con barras de apoyo de 0.038 m de diámetro y la barra vertical debe estar próxima a la banca y la barra horizontal deberá estar en el muro adyacente a la banca.
 - En los sanitarios públicos, adaptar como mínimo uno para discapacitados con muletas por cada tres, en unidades con dos o más

sanitarios con muros macizos, puertas de 1.00 m de ancho mínimo, barras horizontales de 0.038 m de diámetro en las paredes laterales del retrete colocadas una a 0.90 m, 0.70 y otra a 0.50 m de altura; se extenderán a 0.70 m de largo con separación mínima a la pared de 0.050 m y con piso antiderrapante. Una barra vertical de apoyo en la pared posterior al retrete centrada a una altura de 0.80 m en la parte inferior y a 1.50 m en la parte superior. El retrete debe tener un asiento a 0.50 m de altura sobre el nivel del piso y deberá estar colocado a 0.56 m de distancia del paño de la pared al centro del mueble. Habrá como mínimo un mingitorio con piso antiderrapante, con una distancia a ambos lados de 0.45 m del eje del mingitorio hacia cualquier obstáculo. Contará con barras verticales de 0.038 m de diámetro, en la pared posterior a ambos lados del mingitorio, a una distancia de 0.30 m al eje del mismo a una separación de 0.20 m y una altura de 0.90 m en su parte inferior y 1.60 m en su parte superior.

- Los lavabos deberán estar a una altura de 0.76 m libres sobre el nivel del piso. La distancia entre lavabos será de 0.90 m de eje a eje. El mueble deberá tener empotre de fijación o ménsula de sostén para soportar el esfuerzo generado por el usuario. Deberá existir 0.035 m de espacio como mínimo entre el grifo y la

pared que da detrás del lavabo; cuando se instalen los dos grifos, deberán estar separados entre sí 0.20 m como mínimo. El grifo izquierdo del agua caliente deberá señalarse con color rojo. Uno de los lavabos tendrá llaves largas tipo aleta.

- Los accesorios como toalleros y secador de manos deberán estar colocados a una altura máxima de 1.00 m.
- Los mostradores de atención al público tendrán una altura máxima de 0.90 m.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000

De las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en centros de trabajo; para la instalación de los extintores:

- Colocarse en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos.
- Fijarse entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor.
- Estar protegidos de la intemperie.
- Estar en posición para ser usados rápidamente.

En la instalación de sistemas fijos contra incendio, se debe cumplir con lo siguiente:

- Colocar los controles en sitios visibles y de fácil acceso, libres de obstáculos, protegidos de la intemperie y señalar su ubicación.
- Tener una fuente autónoma y automática para el suministro de la energía necesaria para su funcionamiento en caso de falla.
- Los sistemas automáticos deben contar con un control manual para iniciar el funcionamiento del sistema en caso de falla.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2012

De las rutas de evacuación y salidas de emergencia:

- Deben contar con letreros con la leyenda “Salida de Emergencia”. Estos letreros estarán a una altura mínima de 2.20 m o sobre el dintel de la puerta o fijada en el techo en caso de que este no exista.
- Que se encuentren libres de obstáculos que impidan la circulación de los trabajadores y demás ocupantes.
- Que dispongan de dispositivos de iluminación de emergencia que permitan

percibir el piso y cualquier modificación en su superficie, cuando se interrumpa o falte la iluminación natural.

- Que la distancia por recorrer desde el punto más alejado del interior de la edificación hacia cualquier punto de la ruta de evacuación no sea mayor de 40 m.

Normas de Proyecto de Arquitectura, IMSS-Tomo III

Ubicación en la Unidad

Tomando en cuenta que la mayor parte de los pacientes que se atienden en el servicio son externos y que su manejo se da en periodos cortos y de forma programada, el servicio deberá ubicarse en una zona de la unidad que permita el fácil ingreso y egreso de pacientes ambulatorios, cuidando tener una liga horizontal y/o vertical con Hospitalización y Cuidados Intensivos, para que ésta sea usada en caso de necesitarse por el personal en el traslado propio o de pacientes.

Capítulo VI



Análisis de Determinantes Arquitectónicas

VI.I Perfil de usuarios

Usuarios temporales:

Pacientes externos e internos⁶⁸ con ERC residentes del municipio de Ciudad Hidalgo y aquellos provenientes de las localidades colindantes que requieren, mínimo, de dos sesiones de hemodiálisis por semana con una duración promedio del tratamiento de 4 a 5 horas por sesión.

Usuarios permanentes:

Personal médico, administrativo, de intendencia, de mantenimiento y trabajadores sociales, cuyo horario de trabajo variará de acuerdo a los turnos matutino y vespertino respectivamente asignados para cada área.

⁶⁸ Pacientes externos: aquellos referidos por especialistas de otras Unidades Médicas y los de Consulta externa.

Pacientes internos: los provenientes del área de Urgencias y de Hospitalización.

IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social)-Subdirección General del Obras y Patrimonio Inmobiliario-Unidad de Proyectos . *Normas de Proyecto de Arquitectura* . México , 1993. p: 305.

VI.II Análisis Programático

Para la definición tentativa del programa arquitectónico que dará paso al diseño del proyecto de la Clínica de Hemodiálisis en Ciudad Hidalgo, se contemplaron los Elementos Componentes pertenecientes a una Unidad de Hemodiálisis del IMSS, cuyos espacios se dividen en Consulta, Procedimientos, Tratamiento y Auxiliares Complementarios; estas áreas a su vez se dividen en diferentes locales determinados a partir del nivel y rango de la unidad médica a la que pertenezcan, pudiendo en ocasiones compartir el área dos locales o formar uno solo⁶⁹, las cuáles se presentan en el siguiente listado:

A. Consulta

A.1 Control

A.2 Sala de espera

A.3 Consultorio

A.4 Cubículo de dietista y/o trabajo social

B. Tratamiento

B.1 Área de tratamiento

B.2 Local para el tratamiento de agua

B.3 Central de enfermeras

B.4 Vestidor

B.5 Baño pacientes

C. Auxiliares o complementarios

C.1 Trabajo de médicos

C.2 Oficina de encargado del servicio

C.3 Almacén de insumos y ropa limpia

C.4 Lavado de filtro

C.5 Séptico

C.6 Aseo

C.7 Sanitario personal

⁶⁹ IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social). Op. Cit. . Pp: 306-313.

VI.III Análisis Diagramático

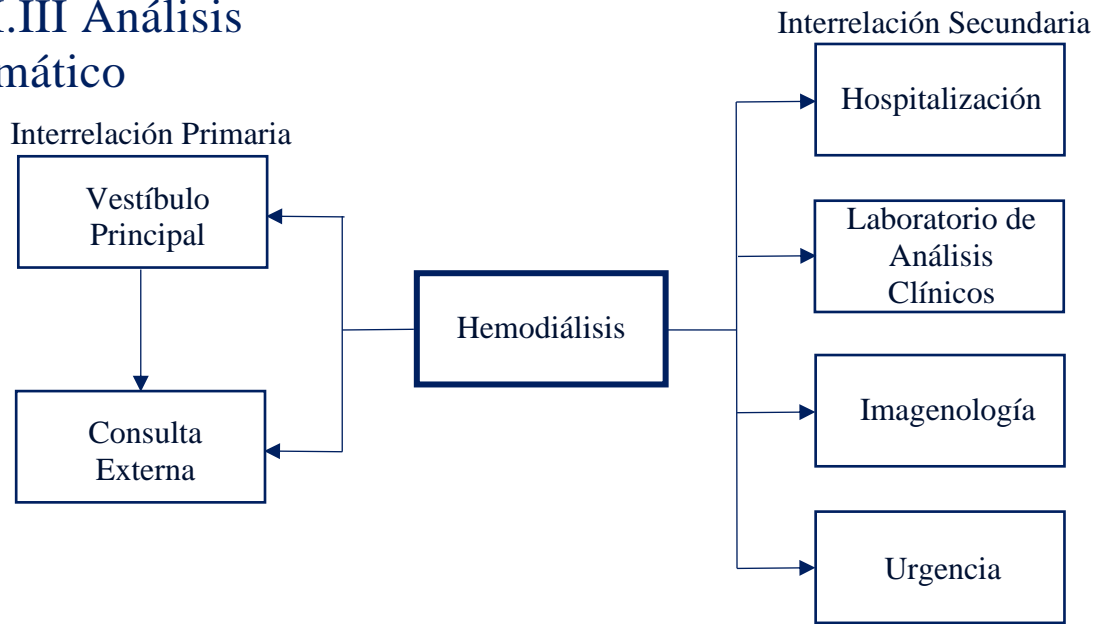


Ilustración 32. Diagrama de Funcionamiento de Interrelación Externa de una Unidad de Hemodiálisis. Elaborado por autora con base a datos del IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social).

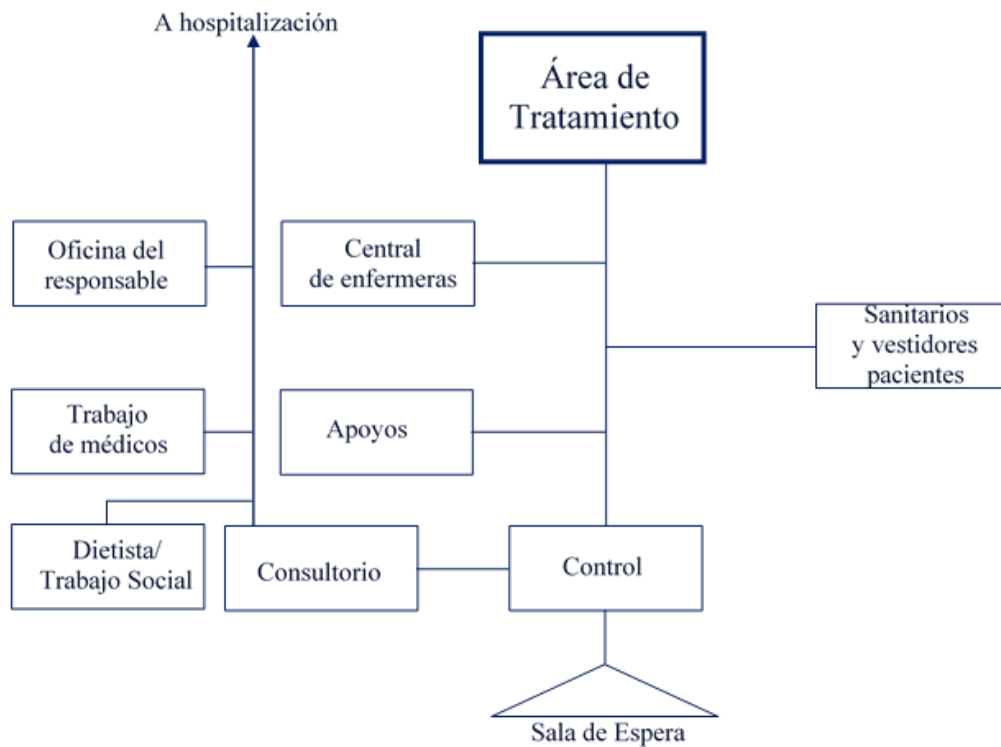


Ilustración 33. Diagrama de Funcionamiento de Interrelación Interna de una Unidad de Hemodiálisis. Elaborado por autora con base a datos del IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social).

VI.IV Análisis gráfico y fotográfico del terreno



Fotografía 1



Fotografía 2



Fotografía 3



Fotografía 4

Ilustración 34. Secuencia de fotografías del terreno propuesto-Autora.

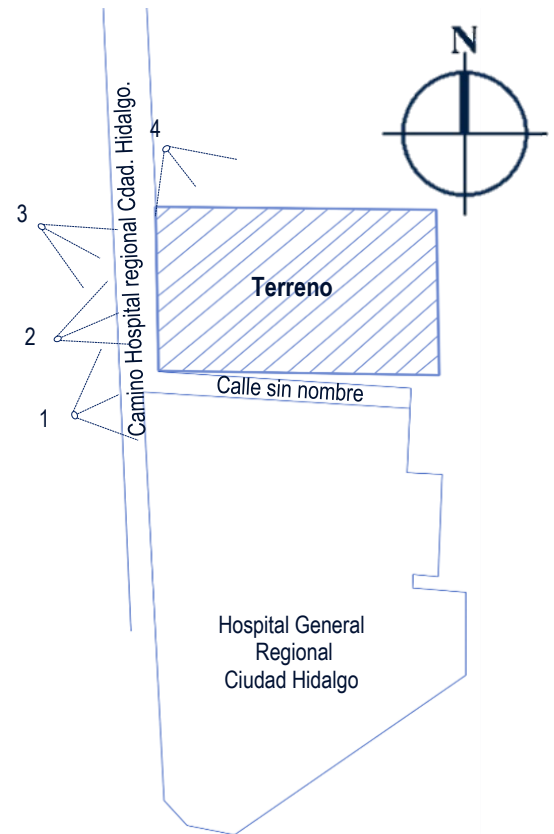
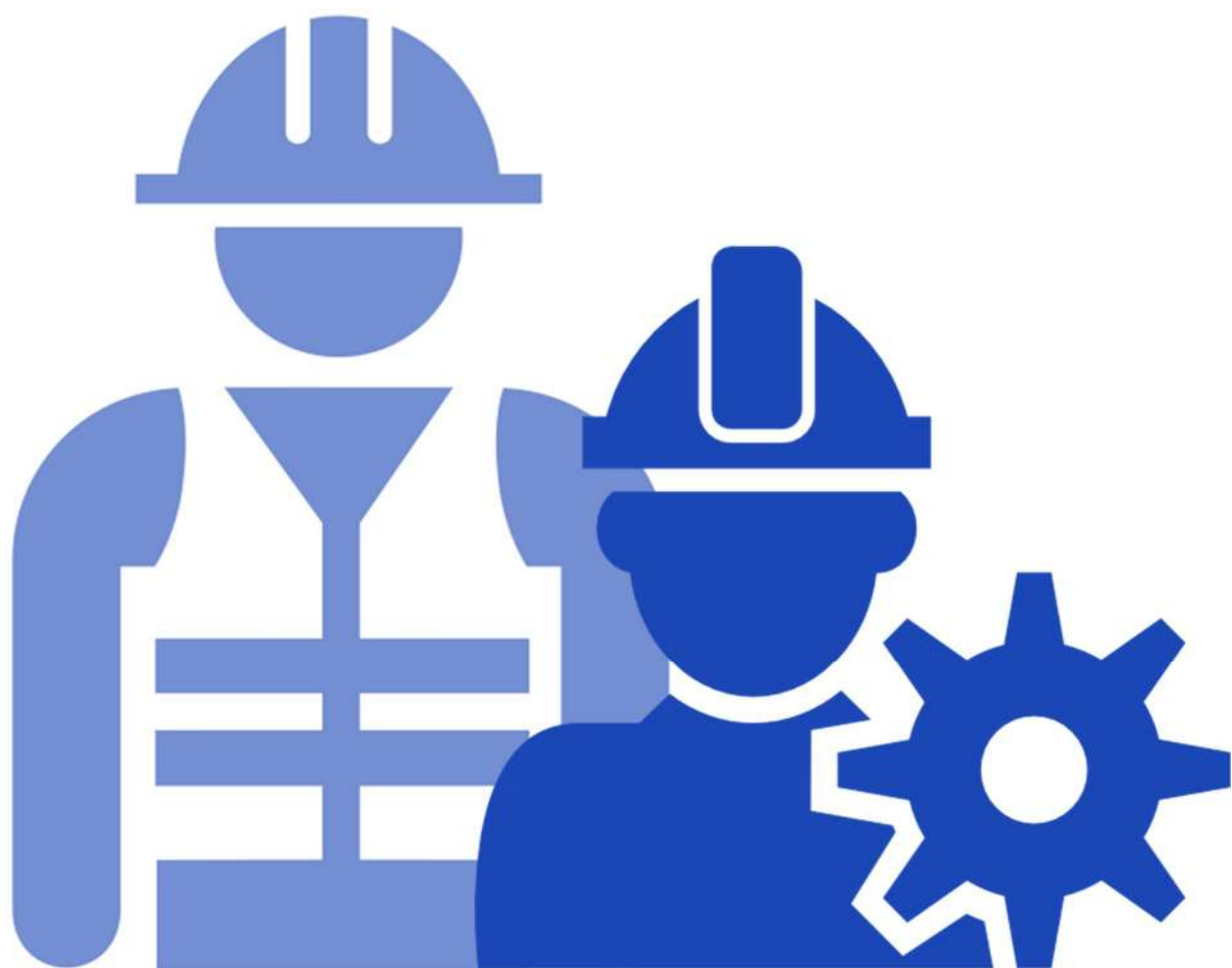


Ilustración 35. Croquis del terreno propuesto; levantamiento fotográfico. Imagen elaborada por autora.

Capítulo VII



Análisis Constructivo

En el municipio de Ciudad Hidalgo, debido a que el material más abundante empleado para la construcción es el tabique de barro rojo recocido, para la fase constructiva del proyecto se propone el uso de este elemento, optando por un acabado aparente en muros tanto en caras interiores como exteriores en áreas públicas para lograr no sólo una integración del edificio con el contexto que lo rodeará, sino también para reducir en medida de lo posible la contaminación que genera el traslado de los materiales a obra o los costos que implican estos mismos al no ser producidos en la región o en alguna comunidad cercana a ella.

Para el soporte de toda la estructura, se plantea el uso de concreto reforzado en elementos verticales y horizontales, es decir columnas y



Ilustración 36. Casa Tabique-TAC Taller Arquitectura-Fotografía por: Willem Schalkwijk-Fuente: ArchDaily.

vigas; para la cubierta se propone una losa reticular en las áreas comunes como salas de espera, pasillos y consultorios, ya que mediante el uso de este sistema constructivo se pueden

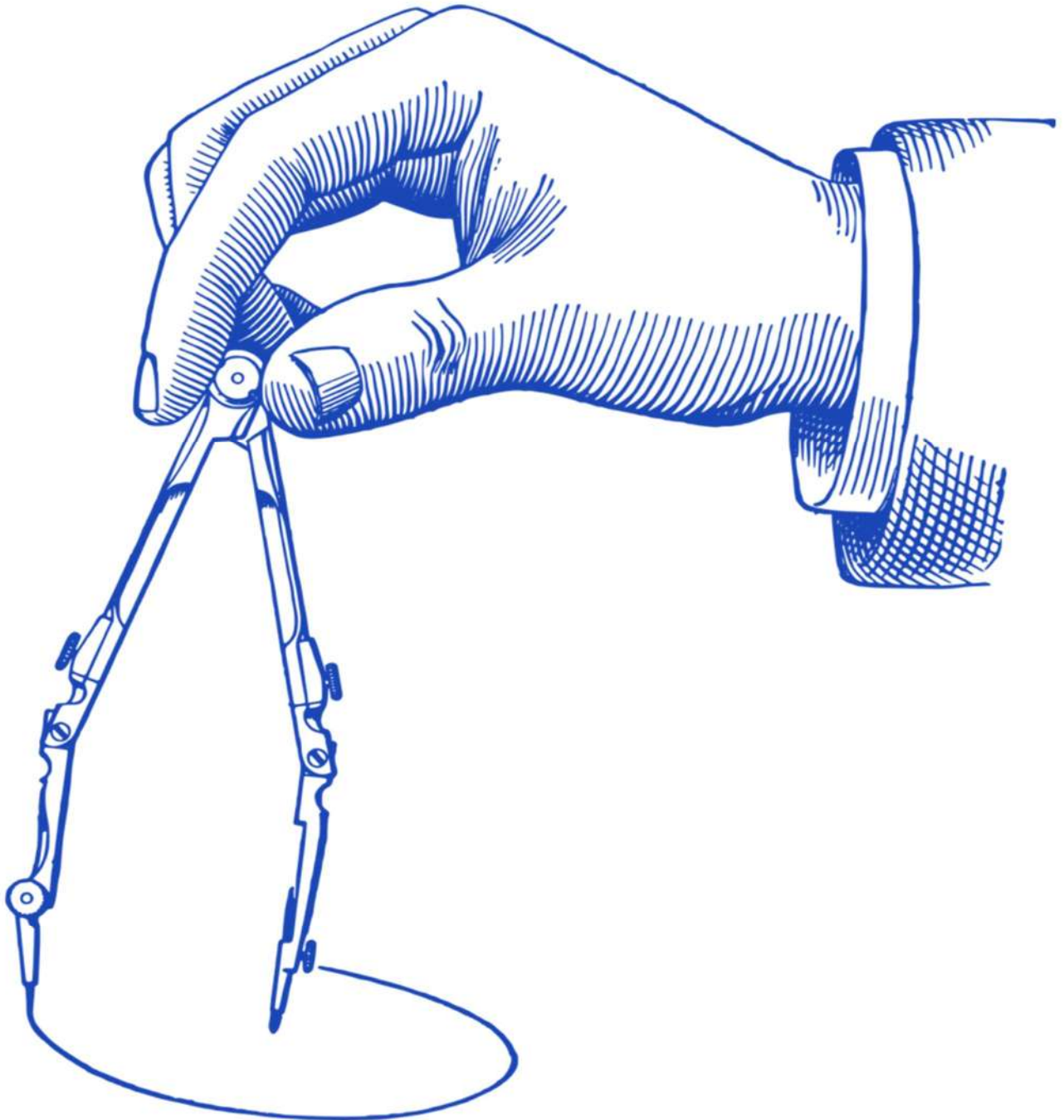
salvar grandes claros y permite el uso de plafones hechos con paneles de yeso donde es posible resguardar las instalaciones principalmente de luz eléctrica, aire acondicionado o redes de voz y datos.



Ilustración 37. Ejemplo de aplicación de losa reticular. Fotografía cortesía de Holedeck-Fuente: ArchDaily.

Para las áreas blancas como el quirófano y CEYE, donde se requiere de un mayor cuidado de los acabados y materiales a emplear debido al control de sanidad en las Unidades Médicas, las cubiertas deben ser construidas de forma tradicional, es decir, utilizando un sistema de losas macizas de concreto armado soportadas por traveses y columnas; los muros deben estar recubiertos por cintilla mayolita, los pisos con terrazo conductivo y los plafones deberán estar recubiertos con una mezcla de pintura en esmalte. Todos estos acabados impiden que en las porosidades del concreto o del tabique queden acumulados agentes contaminantes que puedan perjudicar la salud de los pacientes.

Capítulo VIII



Procesos de Diseño

VIII.I Argumento Compositivo

Con base a la composición de la Sección Áurea o Espiral de Oro presente en la naturaleza dada la secuencia de Fibonacci⁷⁰, en el campo de la arquitectura se pueden crear modulaciones con

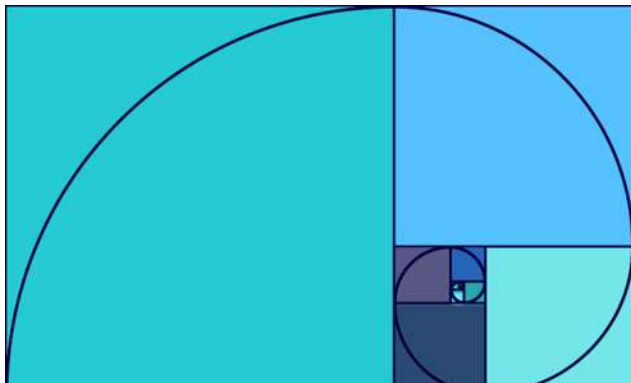


Ilustración 38. Espiral de Oro-Representación elaborada por autora.

⁷⁰ En matemáticas, la sucesión o serie de Fibonacci hace referencia a la secuencia ordenada de los números 0-1-1-2-3-5-8-21-34-55-89-144, etc.; es una serie infinita en la que la suma de dos números consecutivos siempre da como resultado el siguiente número.

QuantDare-fjrodriguez2. *Números de Fibonacci*. 3 de octubre de 2014. <https://quantdare.com/numeros-de-fibonacci/#:~:text=En%20matem%C3%A1ticas%2C%20la%20sucesi%C3%B3n%20o,nombre%20de%20n%C3%BAmero%20de%20Fibonacci>. (último acceso: 22 de noviembre de 2020).

una proporción que a la vista sea agradable y simétrica, pero que al mismo tiempo otorgue cierta belleza estética a los volúmenes y espacios interiores y exteriores de un edificio.

El objetivo para la creación del diseño que dé vida al proyecto de la Clínica de Hemodiálisis mediante el uso de la Espiral de Oro es crear una modulación funcional para la estructura del edificio con el fin de adaptar los materiales de tal forma que sean aprovechados de la mejor manera.

VIII.II Composición Geométrica

Debido a que la “*Divina Proporción*” y el número de Fibonacci se encuentran implícitos (aunque de manera no visible) en el entorno natural, es posible deconstruir y abstraer algunas

formas y funciones de plantas o animales para la creación de nuevos elementos desde la vista de la biomimética, cuya filosofía busca la propuesta de soluciones sostenibles con base a la naturaleza sin replicar puramente la forma de sus elementos, sino más bien la comprensión de las normas que rigen a estos.

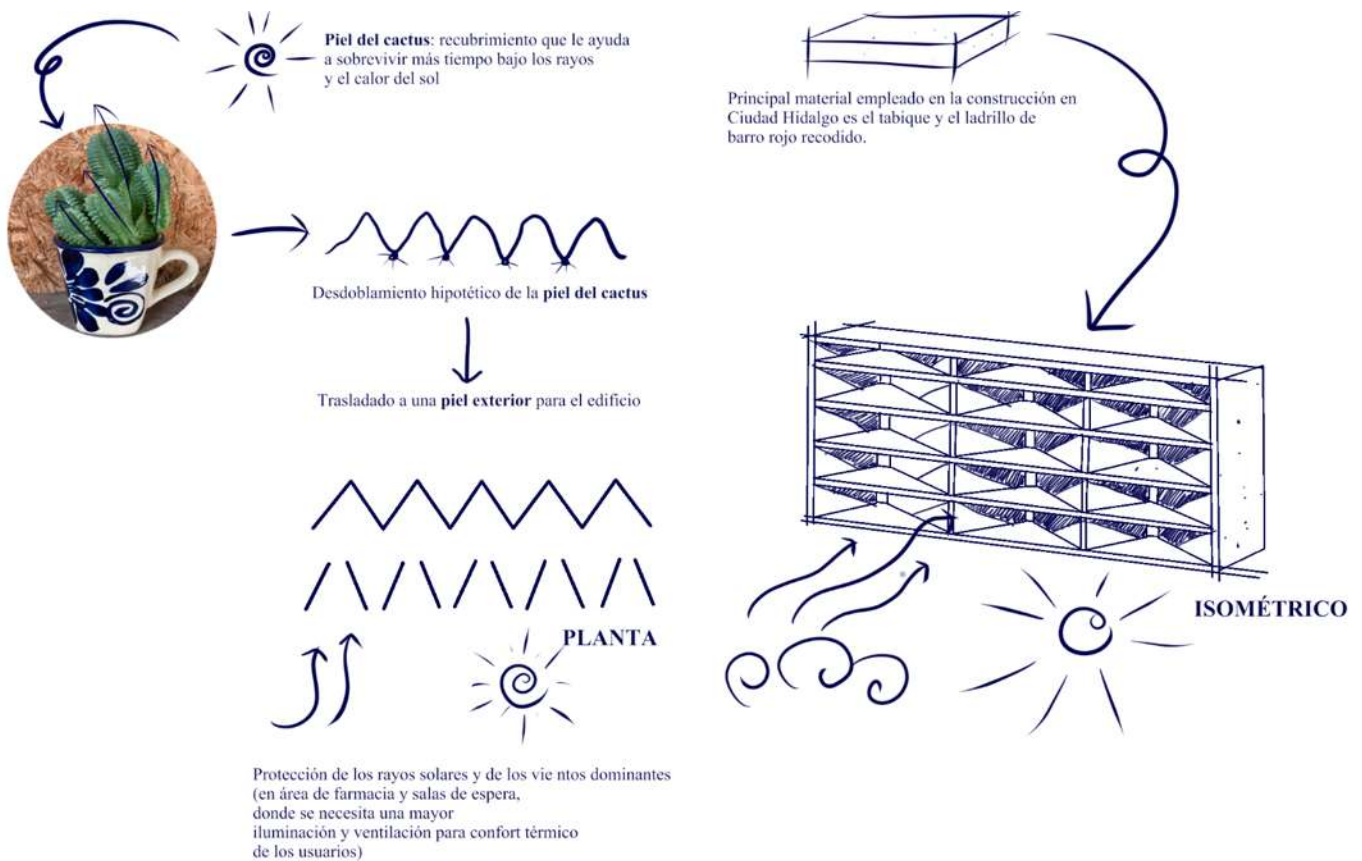


Ilustración 39. Bocetos e ideas de elección de un elemento de la naturaleza (en este caso, un cactus) para crear la modulación que regirá la forma de una piel exterior para el edificio. Gráficos elaborados por autora.

Así, para en este caso particular donde el confort visual y sensorial son muy importantes para que la experiencia de los pacientes que acudan a la Clínica sea lo más amena posible, se propone una modulación por medio de la secuencia de Fibonacci para el soporte de la estructura de concreto y, para la vista exterior la implementación de una

piel exterior basada en la modulación en “zigzag” de las espigas que forman parte del recubrimiento de un cactus con ladrillos y tabiques de barro rojo recocido, permitiendo así la entrada necesaria de luz y ventilación en las áreas o zonas comunes de la construcción.

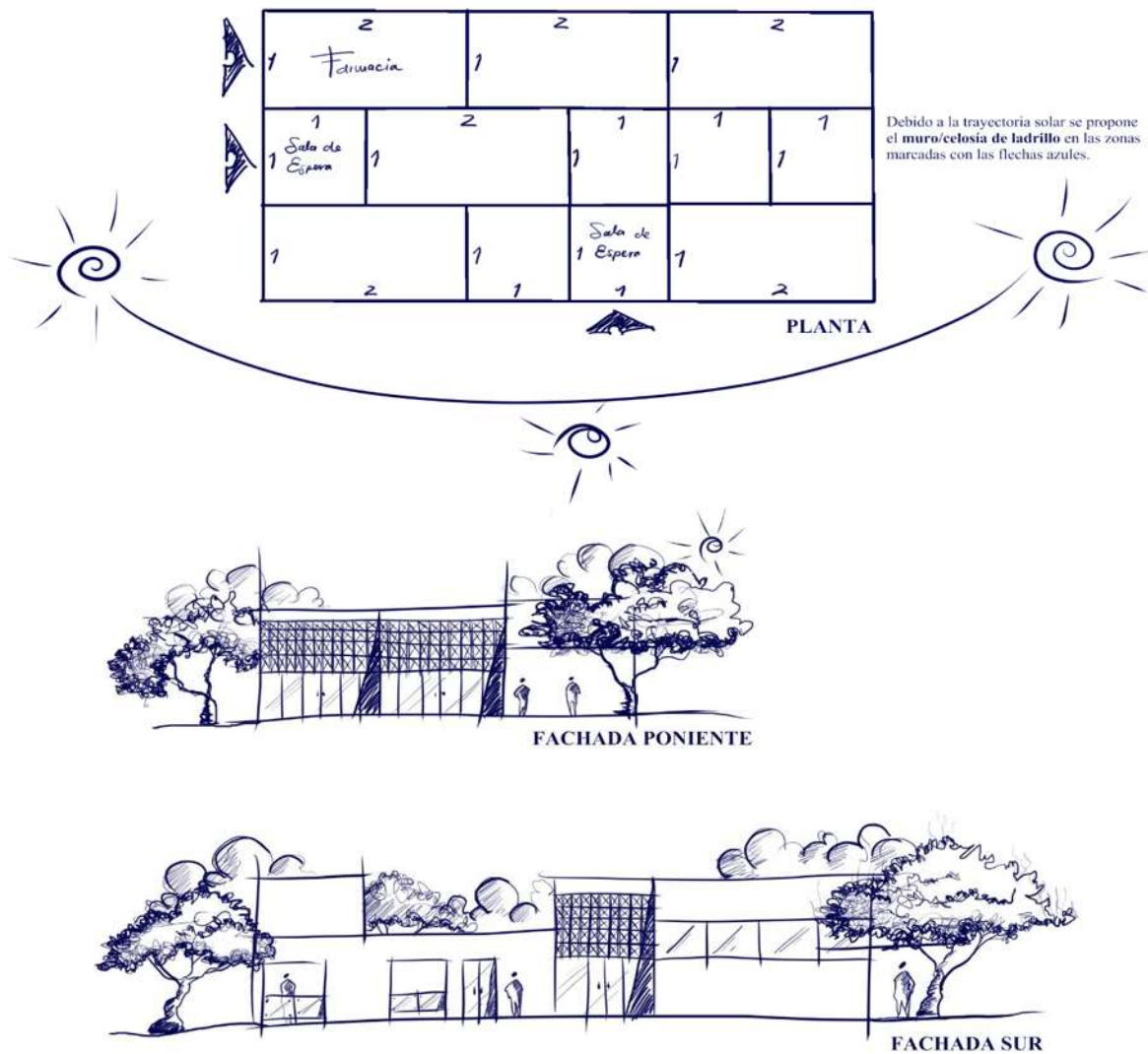


Ilustración 40. Propuesta de modulación de espacios interiores y de fachadas del edificio mediante el empleo de la Secuencia o Modulación de Fibonacci y Sección Áurea. Bocetos elaborados por autora.



Ilustración 41. Propuesta de diseño para Sala de Espera y Vistas Exteriores con base a los procesos de diseño.
Bocetos elaborados por autora.

Capítulo IX



Estrategias de Sostenibilidad

IX.I Lugar y Uso de Suelo

Los terrenos de la zona Oriente del municipio de Ciudad Hidalgo son usados principalmente para el uso agrícola (representado por un 13.38 % de la región) y zona urbana (en un 2.10%). Según datos recopilados en el 2015 por el INEGI, la densidad de población dentro de un radio de 500m alrededor del predio es de 385 habitantes; a pesar de que la zona es concurrida debido a que en ella se encuentra el Hospital General de esta localidad y la

Biblioteca de las Nubes, no existen señalamientos peatonales ni tampoco ciclovías que permitan la circulación de bicicletas, únicamente existen pocas señales para los vehículos de transporte público y de particulares.⁷¹



Ilustración 42. Camino a Hospital General de Ciudad Hidalgo- Estacionamiento y parada de taxis sobre la vialidad principal. Fotografía tomada por autora.

⁷¹ INEGI . *Inventario Nacional de Viviendas 2016* . 2016. <https://inegi.org.mx/app/mapa/inv/> (accessed Abril 09, 2021).

Los taxis que van hacia el Hospital General no tienen una base definida para su servicio y se estacionan al lado de lotes baldíos sobre la vialidad principal, lo que puede llegar a obstruir el tránsito vehicular. A pesar de esta situación, una de las ventajas de la ubicación del terreno propuesto para el proyecto es que se encuentran establecidas rutas del transporte público, lo cual resulta beneficioso para los usuarios ya que no es necesario implementar rutas de transporte alternas o gestionar el servicio en la zona.



Ilustración 44. Rutas de transporte público a Hospital General de Ciudad Hidalgo. Fotografías tomadas por autora.

7. Planificar adecuadamente los desplazamientos de los ciudadanos por el municipio, valorando el transporte a pie, en bicicleta y el transporte público.



Ilustración 43. Ilustración realizada por autora con base a información de SUSTENTABLE & SOSTENIBLE. marzo 15, 2015.

<https://blog.deltoroantunez.com/2013/03/arquitectura-sustentable-sostenible.html> (accessed abril 10, 2021).

Una de las propuestas o estrategias que ayudarían a mejorar el desplazamiento de los usuarios sería la implementación de señalética tanto para peatones y vehículos, además de colocar rampas para personas con capacidades diferentes para que puedan acceder a los diferentes espacios sin complicaciones. También es posible mejorar las paradas del transporte público o la estación de taxis para evitar congestiones vehiculares e incluso para prevenir accidentes, así como aumentar la vegetación en el camellón de la avenida principal para ayudar a contrarrestar la contaminación producida por los automóviles y ayudar a generar un confort tanto térmico, visual y olfativo para los habitantes de la comunidad y para los futuros usuarios de la Clínica de Hemodiálisis.

El contexto natural de la zona cuenta principalmente con árboles como los eucaliptos y las jacarandas; éstas últimas son árboles recomendables para zonas con tráfico vehicular, ya que absorben grandes cantidades de plomo, por ello son adecuados para zonas de alta contaminación atmosférica. Es un árbol de sombra, principalmente para espacios abiertos con una ornamenta abundante, aromática y con flores coloridas en abundancia⁷².



Ilustración 46. Jacarandas que rodean el contexto alrededor del terreno. Fotografía tomada por autora.

CARACTERÍSTICAS del NUCLEO URBANO Sostenible

1. Minimizar la modificación del paisaje.

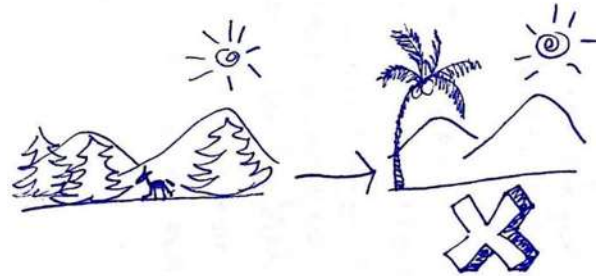


Ilustración 45. Ilustración realizada por autora con base a información de SUSTENTABLE & SOSTENIBLE. marzo 15, 2015. <https://blog.deltoroantunez.com/2013/03/arquitectura-sustentable-sostenible.html> (accessed abril 10, 2021).

⁷² Desnivel Mixcoac Insurgentes . *Acciones Ambientales* . 2015. <http://desnivel-mixcoac.cdmx.gob.mx/acciones-ambientales-3.html#:~:text=La%20jacaranda%20es%20un%2>

0%C3%A1rbol,con%20flores%20coloridas%20en%20abundancia. (accessed abril 10, 2021).

IX.II Comunidad

De acuerdo a las estadísticas de la Secretaría de Salud de Michoacán, el 20% de la población total que padece de ERC pertenece al municipio de Ciudad Hidalgo, lo cual generó el interés de la comunidad por buscar ayuda para dar atención a todos los afectados por esta enfermedad y dio origen a la Asociación de Enfermos del Riñón. Con base a esta información, se pretende desarrollar la propuesta de la Clínica de Hemodiálisis ya que es un proyecto atractivo para el propio bienestar de la comunidad dada la necesidad de atender a los enfermos de Insuficiencia Renal Crónica y por la inquietud de los mismos habitantes por dar solución a la problemática, generando una especie de “CO-DESING”⁷³, ya que se muestra una colaboración de los futuros usuarios potenciales con el proyecto.

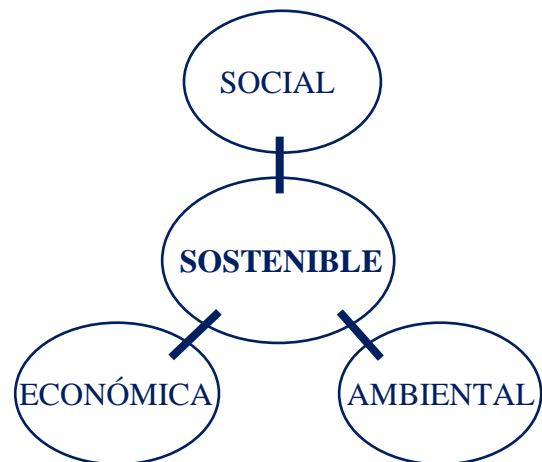
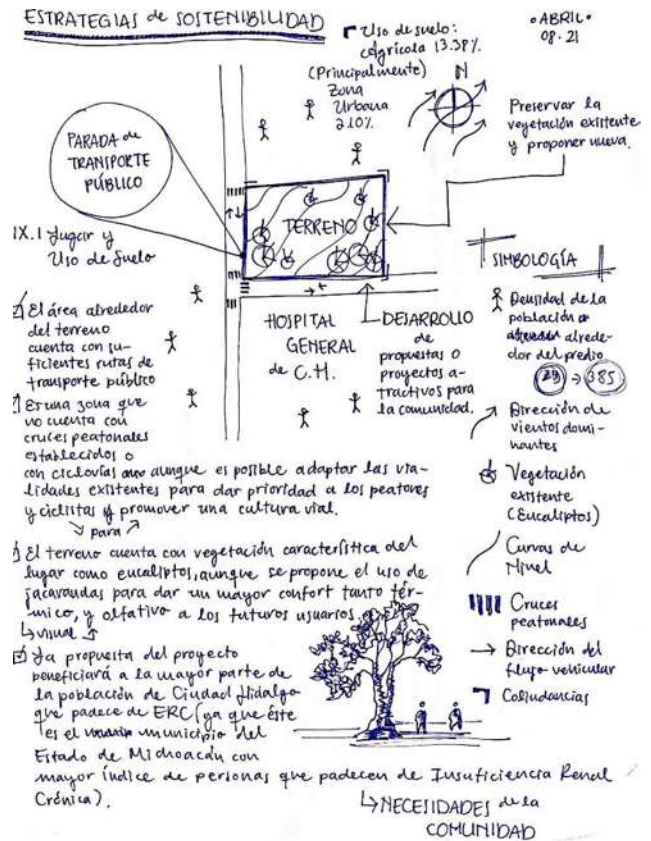


Ilustración 47. Estrategias de Sostenibilidad propuestas con base a datos principalmente sociales y ambientales.
Ilustración elaborada por autora

⁷³ La práctica del “Co-Diseño” permite al usuario participar en todo el proceso de desarrollo de un proyecto de diseño a través de una interacción directa con el equipo de diseño. UNIBA-Centro Universitario Internacional de Barcelona. ¿Qué es el Co-Desing? Algunas ideas sobre esta

beneficiosa práctica. junio 16, 2016. [https://www.unibarcelona.com/int/actualidad/artes-graficas/co-design#:~:text=La%20pr%C3%A1ctica%20del%20co%2Ddise%C3%B1o,con%20el%20equipo%20de%20dise%C3%B1o.\(accessed abril 10 , 2021\).](https://www.unibarcelona.com/int/actualidad/artes-graficas/co-design#:~:text=La%20pr%C3%A1ctica%20del%20co%2Ddise%C3%B1o,con%20el%20equipo%20de%20dise%C3%B1o.(accessed%20abril%2010,%202021).)

IX.III Materiales

Una de las estrategias propuestas para la reducción de la contaminación por el traslado de materiales que no son producidos en la región del municipio de Ciudad Hidalgo o comunidades aledañas es optar por emplear materiales que sí son producidos en esta localidad ya que no sólo reduce un impacto negativo sobre el medio ambiente, sino que además favorece a la economía de la sociedad y al mismo tiempo reduce los costos del proyecto ya que se evita requerir de una mano de obra especializada para la instalación de la estructura del edificio.

En el caso del proyecto para la Clínica de Hemodiálisis se optó por utilizar el tabique y el ladrillo de barro rojo recocido en muros debido a que es un material que se trabaja y conocen muy bien en la región. Inclusive sus propiedades lo hacen ser un elemento muy práctico debido a que es un material térmico (en temporadas frías conserva el calor al interior y en temporadas calurosas lo mantiene fresco), acústico y resiste los movimientos telúricos.

Para los elementos estructurales se propuso el concreto reforzado ya que no requiere de una mano de obra tan

especializada como al acero; además, este material no es tan empleado para la construcción en el municipio.



Ilustración 48. Desventajas del uso de ciertos materiales y estrategias para reducir los costos de estos. Ilustración elaborada por autora.

Mood Board

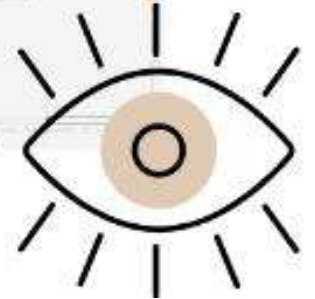
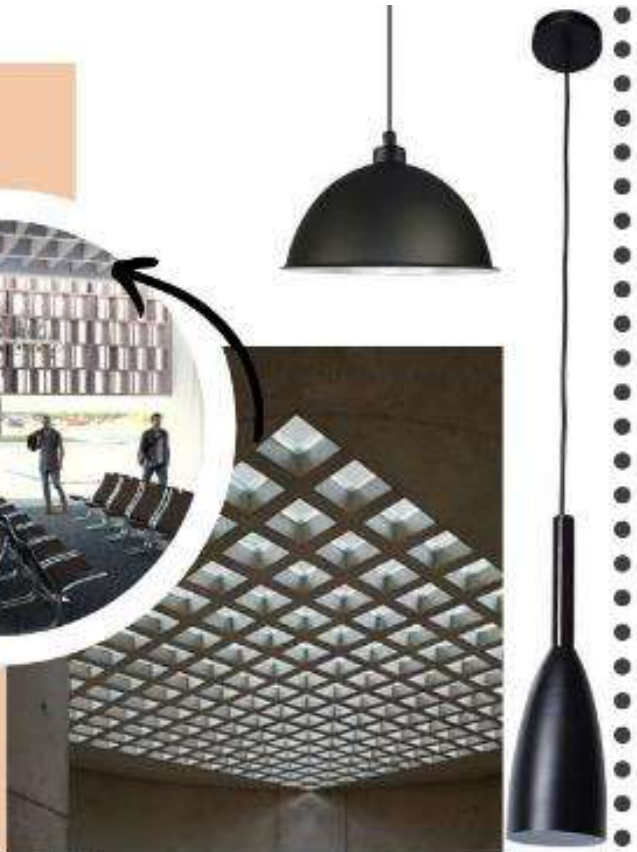
Sala de Espera

1 Materiales aparentes

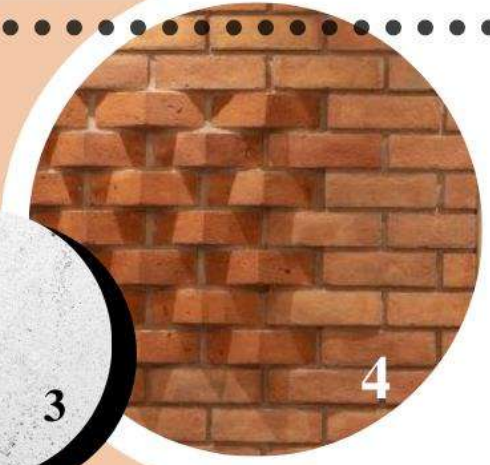
4

Remates Visuales

2



Dirección-Terraza



Jardines y estacionamiento

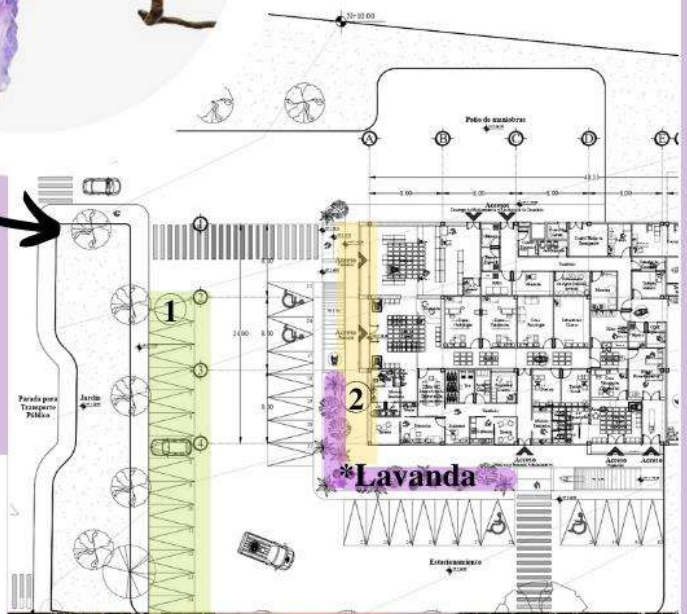
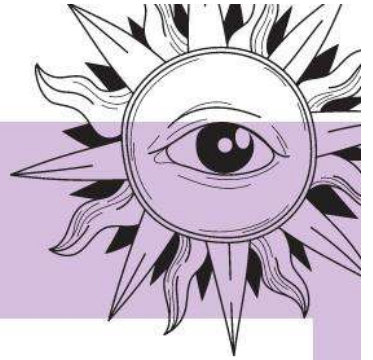


Ilustración 49. Mood Board de propuesta de materiales y de diseño en Sala de Espera, Dirección y espacios exteriores. Ilustraciones elaboradas por autora.

IX.IV Energía

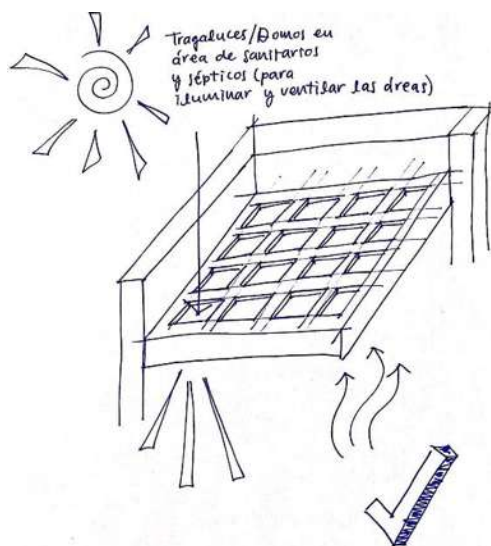
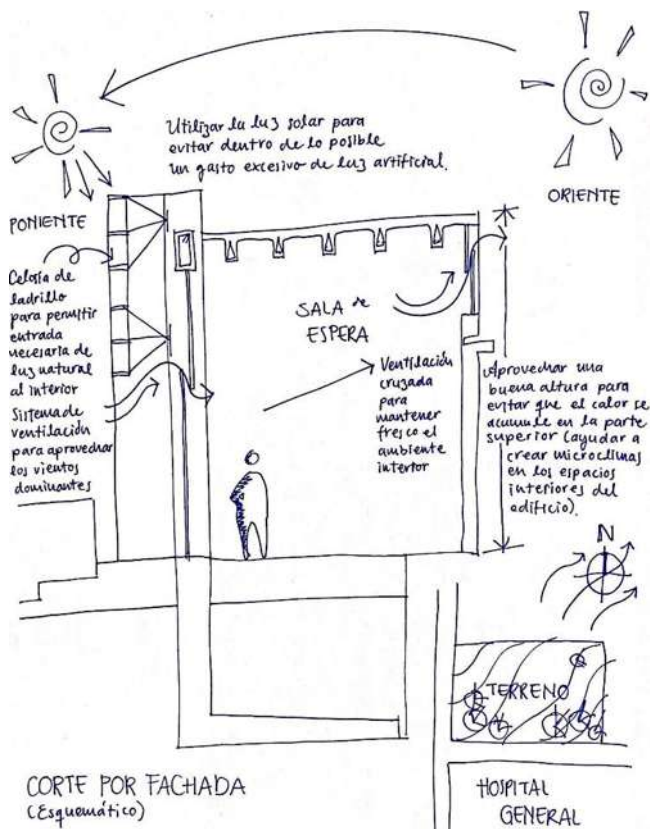


Ilustración 50. Estrategias para ahorrar el consumo de energía eléctrica. Ilustraciones realizadas por autora.

El consumo de energía eléctrica se puede reducir si se emplean sistemas constructivos amigables. Para el caso de la Clínica de Hemodiálisis se plantea el uso de grandes ventanales para permitir la entrada de luz a las áreas comunes como las salas de espera o la farmacia pero, para evitar que la incidencia solar provoque un efecto negativo para el confort térmico de los usuarios al interior del edificio, se propuso una celosía al exterior que permite bloquear los rayos del sol pero permitiendo al mismo tiempo la entrada de luz necesaria para iluminar correctamente el espacio.

Los vientos dominantes son otro elemento natural que es importante tomar en cuenta en el diseño arquitectónico ya que pueden reducir el empleo de aire acondicionado en áreas comunes donde pueden generarse conglomeraciones de personas o en espacios pequeños como oficinas y cocinetas donde es menos frecuente tener ventilaciones cruzadas. En el caso de los sanitarios y sépticos la circulación de las corrientes de aire son de gran ayuda ya que si se trabaja con ellas de manera correcta se pueden liberar los malos olores que generalmente se quedan atrapados en estas áreas por la falta de circulación del viento. Por consiguiente, se propone utilizar un

sistema de ventilación cruzada en las áreas comunes donde las fachadas acristaladas dan una vista estética al proyecto y en los espacios como oficinas, cocinetas, sanitarios y sépticos se plantean emplear domos que permitan ventilar por la parte superior de los plafones y mantener las fachadas libres de ventanas dentro de lo posible (sobre todo para las zonas privadas de la Clínica de Hemodiálisis como las áreas de administración y servicios).

IX.V Agua

Diariamente en el hogar se utiliza hasta el 40% del agua para el sanitario, el 30% para la ducha y el resto en demás actividades domésticas. Estas cifras son realmente alarmantes ya que la mayoría de las aguas grises son vertidas en ríos de agua dulce, alterando los ecosistemas acuáticos y generando una gran contaminación de este líquido.

En el caso de las clínicas de hemodiálisis en uso del agua es muy importante ya que se emplea en el tratamiento para cada uno de los pacientes pasando primeramente por un proceso de filtración en

un equipo de Ósmosis Inversa, donde se trata el agua para evitar que tenga minerales o contaminantes que afecte la salud de los enfermos.

1. Registro de lodos
2. Salida de lodos
3. Entrada de agua residual
4. Filtro anaerobio
5. Salida de agua tratada
6. Pozo de absorción

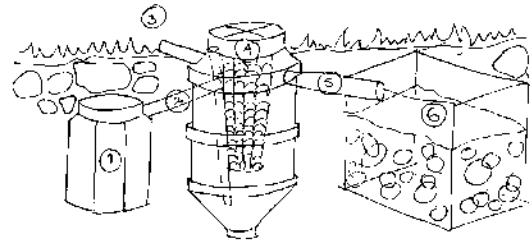


Ilustración 51. Esquema de las soluciones prácticas y ecológicas de un biodigestor-Ilustración realizada por autora con base a información de Distribuidor Nacional Rotoplax.

Por tal motivo, una propuesta para reutilizar las aguas grises y negras provenientes de los sanitarios y sépticos de la Clínica, es emplear un biodigestor y aprovechar el agua filtrada para regar los jardines exteriores y reducir su consumo. También es conveniente construir aljibes para almacenar toda el agua de lluvia y utilizarla posteriormente en tiempos de secas.

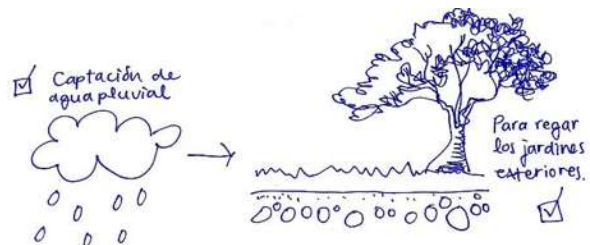
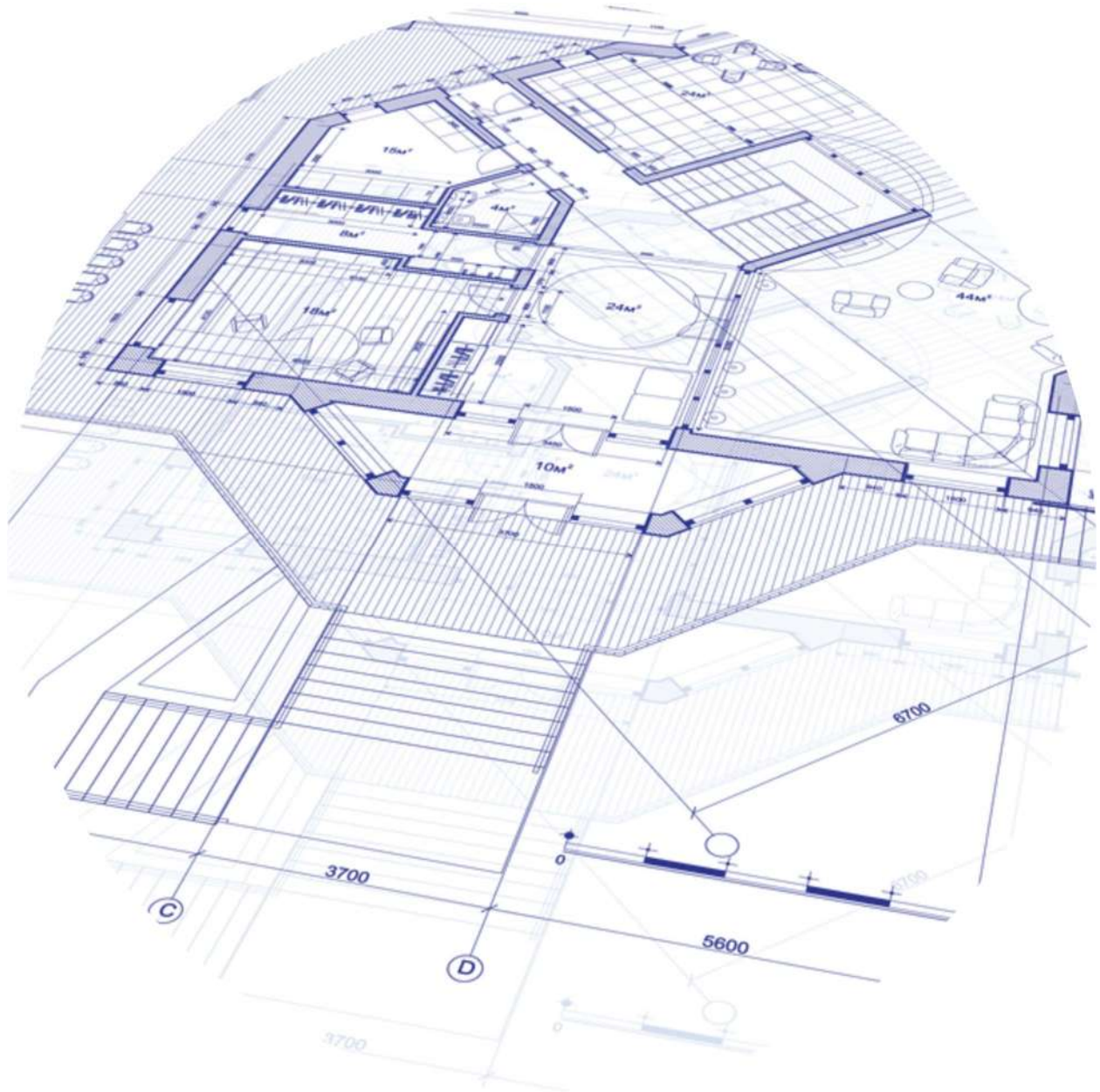


Ilustración 52. Captación de agua pluvial para riego de áreas jardinadas. Ilustración relizada por autora.

Planimetría



Anexos

Presupuesto

Realizado con base a los costos por metro cuadrado de Generador de Precios de la Construcción “Software para Arquitectura, Ingeniería y Construcción”, México 2021:

Partidas	%	\$/M²
Preliminares	1.96	\$372.60
Albañilería	0.92	\$173.93
Acabados	2.44	\$462.67
Carpintería y cancelería	1.09	\$206.50
Muebles y accesorios para baño	1.36	\$257.66
Instalación eléctrica	24.49	\$4,649.07
Instalación hidrosanitaria	5.16	\$979.00
Instalaciones especiales	26.24	\$11896.73
Estructura	6.22	\$1,179.78
Terreno	7.26	\$1,378.12
Licencias y permisos	0.63	\$1199.99
Total, M² de Construcción	100	\$21,676.05

Precio Unitario	M2 Totales	Sub Total
\$21,676.05	1,165.20	\$28,287,758.48
Indirectos	10%	\$3,030,832.02
Utilidad	10%	\$2,525,693.35
IVA	16%	\$4,041,109.35

Costo Total = \$37,885,393.20

Referencias

Blagg., Christopher R. *National Kidney Foundation* . marzo 01, 2007.
[https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(07\)00116-3/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(07)00116-3/fulltext) (accessed septiembre 24, 2020).

Cámara de Diputados. "Proposición de urgente u obvia resolución." *Gaceta Parlamentaria*, Número 3728-VI, Ciudad Hidalgo , 2013.

Cervantes, Malaquías López. *ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y SU ATENCIÓN MEDIANTE TRATAMIENTO SUSTITUTIVO EN MÉXICO*. México, D.F.: Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de México, 2009.

—. *SciELO*. septiembre 7, 2011.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011001000013 (accessed septiembre 25, 2020).

Ciudad Hidalgo Michoacán . 2008 . <https://cdhidalgomichoacan.es.tl/Inicio.htm> (accessed octubre 25 , 2020).

Clínic Barcelona . *Insuficiencia Renal Crónica*. febrero 20, 2018.
https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=349&Itemid=40937&lang=es (accessed septiembre 26 , 2020). (accessed noviembre 10, 2020).

- CONEVAL Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social . *Informe Anual Sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2015* . 2015. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/45529/Michoacan_034.pdf (accessed octubre 11, 2020).
- Consejo Nacional de Población . *Gobierno de México* . octubre 26, 2016. <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2015> (accessed Octubre 11 , 2020).
- Contraloría General de Cuentas-Guatemala, C.A. "Informe de Auditoría a Organizaciones no Gubernamentales y otras Instituciones Civiles ." Auditoría , Guatemala , 2013.
- CONURBA . *Equipamiento Urbano-Situación actual del equipamiento urbano por elementos de cada subsistema por municipio* . 2015. <http://conurbamx.com/home/equipamiento-urbano/> (accessed noviembre 2, 2020).
- Corporativo Internacional Universitario Campus Maravatío . *Vive Maravatío-Agencia Gráfica e Informativa* . agosto 10, 2017. <https://vivemaravatio.com/instalara-ssm-10-maquinas-mas-la-unidad-hemodialisis-ciudad-hidalgo> (accessed octubre 18, 2020).
- Corporativo Internacional Universitario, Vive Maravatío; Agencia Gráfica e Informativa. *SSM INSTALA NUEVO EQUIPAMIENTO PARA LA UNIDAD DE HEMODIÁLISIS EN CIUDAD HIDALGO*. diciembre 11, 2018. <https://vivemaravatio.com/ssm-instala-nuevo-equipamiento-para-la-unidad-de-hemodialisis-en-ciudad-hidalgo> (accessed octubre 11 , 2020).
- Desnivel Mixcoac Insurgentes . *Acciones Ambientales* . 2015. <http://desnivel-mixcoac.cdmx.gob.mx/acciones-ambientales-3.html#:~:text=La%20jacaranda%20es%20un%20%C3%A1rbol,con%20flores%20coloridas%20en%20abundancia>. (accessed abril 10, 2021).
- Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. *Hidalgo*. n.d. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16034a.html> (accessed octubre 25, 2020).

- García, Melissa. *primeraplana.mx*. febrero 2, 2020. <https://primeraplananoticias.mx/portal/archivos/712400> (accessed septiembre 22, 2020).
- Gobierno de la Rioja . *Qué es la Nefrología* . n.d. [https://www.riojasalud.es/ciudadanos/catalogo-multimedia/nefrologia/que-es-la-nefrologia#:~:text=La%20Nefrolog%C3%ADa%20es%20la%20especialidad,proteinuria%20\(prote%C3%ADnas%20en%20la%20orina\)](https://www.riojasalud.es/ciudadanos/catalogo-multimedia/nefrologia/que-es-la-nefrologia#:~:text=La%20Nefrolog%C3%ADa%20es%20la%20especialidad,proteinuria%20(prote%C3%ADnas%20en%20la%20orina)) (accessed noviembre 11, 2020).
- Gonzalez, Efrain. *Calvillo Hoy*. n.d. <https://calvillohoy.com/unidad-de-especialidades-medicas-hemodialisis-en-aguascalientes> (accessed octubre 18, 2020).
- Gregorio T, Guillermo García, Antonio R, Ximena Rubilar, Nadia Olvera, Evangelina Ferreira, Margarita Virgen, José Alfonso Gutiérrez, Melissa Plascencia, Martha Mendoza, Salvador Plascencia. *ELSEVIER* . marzo 2010. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0085253815541835> (accessed septiembre 26, 2020).
- H. Ayuntamiento Constitucional de Hidalgo, Michoacán. "Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo." Plan de Desarrollo Municipal , Hidalgo, Michoacán, 2019.
- H. Congreso del Estado de Michoacán de Ocampo. "Comisión de Salud y Asistencia Social ." Decreto, Estado de Michoacán, 2019.
- Hospital Aranda de la Parra . *Unidad de Hemodiálisis* . 2017. <https://arandadelaparra.com.mx/> (accessed octubre 19, 2020).
- IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social)-Subdirección General del Obras y Patrimonio Inmobiliario-Unidad de Proyectos . *Normas de Proyecto de Arquitectura* . México , 1993.
- INEGI . *Inventario Nacional de Viviendas 2016* . 2016. <https://inegi.org.mx/app/mapa/inv/> (accessed Abril 09, 2021).

- . *SEDESOL-Secretaría de Desarrollo Social* . Octubre 2015. <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/Default.aspx?tipo=clave&campo=mun&valor=16> (accessed octubre 11 , 2020).
- INEGI. *Mapa de espacios y datos* . 2015. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx?ag=160340001> (accessed noviembre 3, 2020).
- Juan. A Tamayo y Orozco, H. Santiago Lastiri Quirós. *La enfermedad renal crónica en México hacia una política Nacional para enfrentarla* . México, D.F. : Intersistemas, S.A. de C.V. , 2016 .
- Julián Pérez Porto, Ana Gardey. *Definición de clínica* . 2016. <https://definicion.de/clinica/> (accessed noviembre 11, 2020).
- María de Guadalupe Panduro, Leonel Hernández, Alberto López, Mario Alfonso Murillo, José de Jesús Díaz, Jorge del Real. "Evaluación de la calidad del agua ante la enfermedad renal crónica en la Zona Oriente de Michoacán, México." *Tlamati*, 2014: 22-23.
- María de Guadalupe, Panduro. *Evaluación de la calidad del agua en la enfermedad renal crónica en la zona oriente de Michoacán*. Guadalajara, Jalisco , 2015.
- María Fernanda Carrillo, Blanca Estela Pelcastre, Guillermo Salinas, Luis Durán, Malaquías López. "Empoderamiento y apoyo social en pacientes con enfermedad renal crónica: estudio de caso en Michoacán, México." *Rev Panam Salud Publica* 41, 2017: 2.
- Meteoblue-Weather close to you . *Clima Ciudad Hidalgo* . n.d. https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/ciudad-hidalgo_m%C3%A9xico_4013712 (accessed octubre 25 , 2020).
- N, Kabeer. *Between affiliation and autonomy: navigating pathways of women's empowerment and gender justice in rural Bangladesh*. Dev Change, 2011.

- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. *Hemodiálisis* . enero 2018.
<https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/insuficiencia-renal/hemodialisis> (accessed noviembre 10 , 2020).
- Organización Panamericana de la Salud. *OPS*. n.d.
https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=349&Itemid=40937&lang=es (accessed septiembre 26 , 2020).
- Oscar Celaya. *Quadratin Michoacán*. diciembre 12, 2018.
<https://www.quadratin.com.mx/municipios/proximo-lunes-reabrira-unidad-de-hemodialisis-en-ciudad-hidalgo/> (accessed octubre 11, 2020).
- Panduro, María de Guadalupe Rivera. "EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA ANTE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN LA ZONA ORIENTE DE MICHOACÁN, Tesis de Maestría en Ciencia y Tecnología en la Especialidad de Ingeniería Ambiental." Guadalajara, Jalisco: Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y diseño del estado de Jalisco, A.C., 2015.
- Real Academia Española, Asociación de Academias de la Lengua Española. *DEL*. 2019.
<https://dle.rae.es/nosocomio> (accessed octubre 11, 2020).
- Real Academia Española-Asociación de Academias de la Lengua Española . *DEL-Paciente* . 2020.
<https://dle.rae.es/paciente%20?m=form> (accessed noviembre 10, 2020).
- Roberto, Sampieri. *Metodología de la Investigación* . México D.F. : Mc Graw Hill Education , 2014.
- Secretaría de Salud . *Gobierno de México* . diciembre 18, 2014.
<https://www.gob.mx/salud/prensa/modernizan-infraestructura-hospitalaria-en-michoacan> (accessed octubre 14, 2020).
- . "Norma Oficial Mexicana NOM-001-SSA2-1993." *Que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito y permanencia de los discapacitados a los establecimientos de Atención Médica del Sistema Nacional de Salud* . diciembre 6,

1994. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/001ssa23.html> (accessed noviembre 8, 2020).
- Semilla de Vida . www.cdngo.com.mx . octubre 23, 2018. <http://cdngo.com.mx/htm/semilladevida.htm> (accessed septiembre 24, 2020).
- Significados . *Significado de Paciente* . mayo 5, 2016. <https://www.significados.com/paciente/> (accessed noviembre 10, 2020).
- Sociedad Española de Nefrología . *Hemodiálisis: Evolución histórica y consideraciones generales* . Agosto 1996. <https://www.revistanefrologia.com/es-hemodialisis-evolucion-historica-consideraciones-generales-articulo-X0211699596023466> (accessed noviembre 11, 2020).
- Sociedad Española de Nefrología . "Historia de la Nefrología ." In *Historia de la Nefrología en España* , by Luis Hernando Avedaño, 150. Barcelona, España : Edición del Grupo Editorial de Nefrología de la Sociedad Española de Nefrología , 2012.
- SUSTENTABLE & SOSTENIBLE. marzo 15, 2015. <https://blog.deltoroantunez.com/2013/03/arquitectura-sustentable-sostenible.html> (accessed abril 10, 2021).
- UNIBA-Centro Universitario Internacional de Barcelona . *¿Qué es el Co-Desing? Algunas ideas sobre esta beneficiosa práctica.* junio 16, 2016. <https://www.unibarcelona.com/int/actualidad/artes-graficas/co-design#:~:text=La%20pr%C3%A1ctica%20del%20co%2Ddise%C3%B1o,con%20el%20equipo%20de%20dise%C3%B1o.> (accessed abril 10 , 2021).
- Universidad de Palermo-Facultad de Diseño y Comunicación . *Actas de diseño n° 11-Rescatando el Plano de Nolli* . Julio 11, 2011. https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_libro=339&id_articulo=7616 (accessed noviembre 1, 2020).
- Vallejo, Sagrario. *El Heraldó*. octubre 19, 2016. <https://www.heraldoleon.mx/inauguran-nueva-unidad-hemodialisis-del-hap/> (accessed octubre 19, 2020).

Visión de Michoacán, El Gran Diario Independiente, periódico diario. *El Diario Vision, Te informa primero* . abril 13, 2012. <https://www.eldiariovision.com.mx/noticia/nota,11321/> (accessed septiembre 25 , 2020).

Weather Spark . *El clima promedio en Ciudad Hidalgo, México* . diciembre 31, 2016. <https://es.weatherspark.com/y/4892/Clima-promedio-en-Ciudad-Hidalgo-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Temperature> (accessed octubre 2020, 2020).