

Centro de atención geriátrica en Morelia, Michoacán.

Tesis para obtener el título de arquitecta

Martha Alejandra Arratia Zárate

Arq. Cecilia Elías Copete

Morelia, Michoacán, noviembre 2021



Agradecimientos

A lo largo de la vida, en cada aspecto de la misma se encuentran personas que aportan apoyo y enriquecen en lo moral, emocional, económico o en lo profesional.

La realización de este proyecto como tesis de licenciatura no ha sido la excepción y en conjunto con el proceso de mi formación como arquitecta quiero agradecer a mi madre Alejandra Zárate Ibarra por siempre dedicar tiempo a alentarme, buscar la forma de ayudarme y motivarme a continuar en esta pesada pero hermosa carrera que como resultado de ello es mi tesis de licenciatura y una formación integral en arquitectura, a mi padre José Antonio Arratia Estrada que no se encuentra físicamente pero de corazón sé que lo está y estaría orgulloso de mi esfuerzo y de que haya completado esta hermosa etapa, a mi hermano Diego Genaro Arratia Zárate por apreciar mi dedicación, motivarme y sus intenciones de ayudarme y buenos deseos en cada desvelada.

Agradezco a mis compañeros y amigos que hice en la facultad de los cuales aprendí demasiado y me permitieron apoyarlos, de modo que crecimos todos como personas y como profesionales a lo largo de los 5 años que permanecemos en la Facultad de Arquitectura.

Por último y muy importante, agradezco a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por admitirme para ser una nicolaita y formar mi carrera profesional en la Facultad de Arquitectura donde viví momentos maravillosos e inolvidables; como parte de este agradecimiento incluyo a todos los profesores que con vocación transmitieron sus conocimientos siendo modalidad presencial o en línea, en especial agradezco a mi asesora de tesis, la arquitecta Cecilia Elias Copete, quien me guió en este arduo proceso de manera impecable.

Resumen

Ante la falta de espacios adecuados especializados en la atención médica y psicológica del adulto mayor, que además ofrezcan cobertura en un futuro debido a la transición demográfica y al aumento de la esperanza de vida, surge la necesidad de crear un Centro de atención geriátrica en Morelia, Michoacán. Con ayuda del análisis histórico realizado sobre el tema, se da a conocer lo que se ha llevado a cabo de acuerdo a la atención que reciben los adultos mayores yendo de lo general a lo particular. Se llevó a cabo un análisis estadístico y un análisis situacional del adulto mayor como usuario central, además se determinó su perfil epidemiológico para conocer los principales padecimientos y causas de muerte que sufren las personas mayores de modo que se pudieron caracterizar los servicios e instalaciones adecuados. A partir del predio escogido para dar lugar al proyecto, se analizaron aspectos que determinaron el diseño como asoleamiento, vientos dominantes, precipitación, posible riesgo de inundación y presencia de fallas geológicas; con el fin de usarlas a favor y lograr un espacio confortable. Se realizó un análisis urbano del terreno de acuerdo a las condiciones que presenta tales como uso de suelo, imagen urbana, infraestructura, equipamiento, demografía y las vialidades en las inmediaciones de la zona, de modo que se identificaron las problemáticas y oportunidades de acuerdo al proyecto. Con ayuda del estudio análogo y el análisis técnico-normativo se pudo determinar el programa arquitectónico de manera completa, el programa de necesidades, los diagramas de funcionamiento que incluyeron interrelación de actividades y flujo de los usuarios del centro. Como resultado se logró el proyecto arquitectónico y ejecutivo para construir el Centro de atención geriátrica en Morelia, Michoacán con capacidad para dar atención a 300 adultos mayores por día, con un diseño incluyente, sustentable, además de funcionamiento eficiente en situaciones de pandemia.

Centro médico
Geriatría
Adulto mayor
Gerontología
Vejez

P
A
L
A
B
R
A
S

C
L
A
V
E

Abstract

Given the lack of adequate spaces specialized in medical and psychological care for the elderly, which also offer coverage in the future due to the demographic transition and increased life expectancy, the need arises to create a geriatric care center in Morelia, Michoacán. Thanks to the historical analysis that was made about the subject, it is possible to reveal the process that has been carried out according to the care received by older adults, on both general and particular levels. A statistical analysis and a situational analysis of the elderly as a central user were carried out, in addition, their epidemiological profile was determined to know the main diseases and causes of death suffered by the elderly, so that the appropriate services and facilities could be defined. The aspects analyzed to determine the design of the chosen property for the project were the sunlight, the prevailing winds, precipitation, possible risk of flooding and the presence of geological faults, in order for these aspects to be used in favor to achieve a comfortable space for the elderly. An urban analysis of the land was carried out according to the conditions it presents such as land use, urban image, infrastructure, equipment, demographics and roads in the vicinity of the area, so that problems and opportunities were identified according to the draft. With the help of the analogous study and the technical-normative analysis, it was possible to determine the architectural program in a complete way, the needs program, the operating diagrams that included the interrelation of activities and flow of the users of the center. As a result, the architectural and executive project was achieved to build the Geriatric Care Center in Morelia, Michoacán with the capacity to serve 300 elderly adults per day, with an inclusive, sustainable design, as well as efficient operation in pandemic situations

Medical center
Geriatric
Elderly
Gerontology
Old age

**K
E
Y**
**W
O
R
D
S**

CONTENIDO

Introducción	2
Problemática	3
Justificación	5
Objetivos	6
Diseño metodológico	7
Marco teórico conceptual	7
1.- Antecedentes históricos	9
1.1 Del usuario	9
1.1.1 Análisis estadístico de la población a atender	9
1.1.2. Análisis situacional	9
1.1.3. Perfil epidemiológico	12
1.2 Del tema	13
1.3.1 Cronología	13
1.3.2 Estudio análogo	15
2.- Análisis de determinantes medio ambientales	19
2.1 Localización	19
2.2 Afectaciones físicas existentes	20
2.3 Climatología	20
2.4 Flora y fauna	22
3.- Análisis de determinantes contextuales	24
3.1. Delimitación del área de estudio	24
3.1.1. De sus vialidades	25
3.1.2. Sensorial	25
3.1.3. Uso de suelos	26
3.2. Enfoque urbano	27
3.2.1. Equipamiento e infraestructura	27
4.- Análisis normativo	29
4.1 Derecho a la salud	29
4.2 Normas	29
4.3. Reglamentos	31
5.- Análisis constructivo	38
5.1. Estructura	38
5.1.1. Cimentación	38
5.1.2. Cubiertas	38
5.1.3. Marcos	39
6.- Análisis de determinantes funcionales	40
6.1 Perfil de Usuarios	40
6.1.1. Paciente geriátrico	40
6.2 Análisis programático	41
6.3 Análisis diagramático	46
6.3.1. Diagramas de funcionamiento	47
7.- Procesos de diseño	48
7.1 Argumento compositivo	48
7.2 Emplazamientos	49
7.3 Estudio de áreas	50
8.- Proyecto	53
8.1 Memoria de cálculo	53
8.1.1. Vigas y columnas	53
8.1.2. Cimentación	57
8.2 Sustentabilidad	59
8.2.1. Agua	60
8.3 Iluminación	63
8.4 Interiorismo	65
8.5 Paisajismo	66
8.6. Planos	67
9.- Glosario	68
10.- Referencias	69

INTRODUCCIÓN

“Saber envejecer es la mayor de las sabidurías y uno de los más difíciles capítulos del gran arte de vivir” (Enrique Federico Amiel).

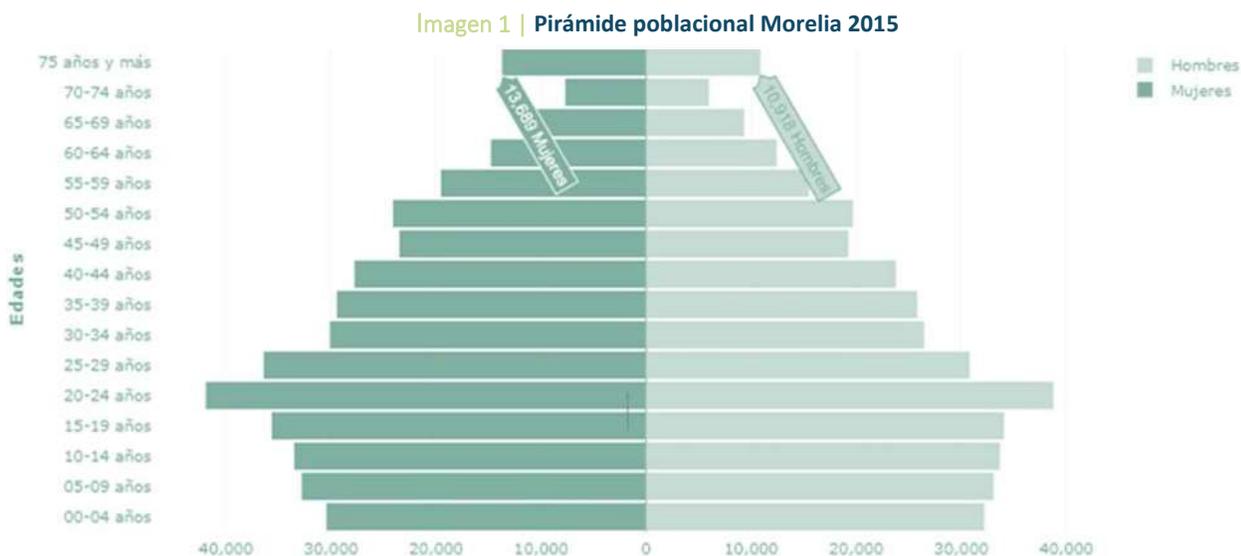
La Organización de las Naciones Unidas (ONU), considera anciano o adulto mayor a toda persona mayor de 65 años en países desarrollados y de 60 años a personas en países en vías de desarrollo, como México. “Aquel capaz de enfrentar el proceso de cambio en la vejez con un nivel adecuado de adaptabilidad y satisfacción personal” (Organización Panamericana de la Salud OPS). Estos dos significados, aunque se refieren a la misma etapa, se diferencian en un aspecto muy importante, el primero se refiere a un adulto mayor en general, en cambio la segunda definición se refiere a un adulto mayor funcionalmente sano, que desafortunadamente no es una condición con la que cuenten la mayoría de las personas con edad avanzada.

“Desde las antiguas civilizaciones este segmento de la población se le ha reconocido por su experiencia y sabiduría. Basta con recordar culturas como la griega o la hebrea en la que los ancianos ocupaban un lugar privilegiado en la toma de decisiones, al integrar los llamados “Consejos de Ancianos”. También en el Imperio Romano la figura de los ancianos fue relevante, tan es así que la figura del “pater familias” gozaba de un papel relevante en la toma de decisiones familiares. En el México prehispánico los ancianos eran muy respetados tanto por los mexicas como por los mayas. A ellos se les encomendaba la realización de varias ceremonias religiosas. Sus consejos se tomaban en cuenta para organizar a la familia, para tomar decisiones de guerra y en la imposición de sanciones” (PENSIONISSSTE, 2017). Hoy en día ya no es igual, la mayoría de los adultos mayores tienen una condición de vida difícil por la pérdida de oportunidades para desenvolverse en el campo laboral y social ya que el ritmo de vida que se tiene en entornos urbanos es más acelerado que antes y no son adecuados para una accesibilidad universal a espacios y actividades, en cambio en entornos rurales llevan una vida más tranquila pero tampoco están en las condiciones más óptimas; todo lo anterior ocasiona que algunos lleguen a ser excluidos de diversas actividades.

Sin embargo, el problema no radica en el deterioro físico y cognitivo que sufren la mayoría de los adultos mayores, es la falta de conciencia que se tiene en esta situación lo que hace que en diversas áreas falte apoyo hacia este sector de la población para que lleven una vida plena. Entre estas áreas se encuentra la arquitectura, que juega un papel importante en la inclusión del usuario en el espacio. El presente protocolo muestra la falta de centros geriátricos delimitando el problema en la ciudad de Morelia, Michoacán, de modo que, con la metodología propuesta más adelante en este documento, se logre el proyecto arquitectónico y ejecutivo cumpliendo todos los objetivos fijados después de analizar la problemática.

Problemática

Hoy en día, el sector de la población que pertenece a las personas de la tercera edad no recibe la importancia y atención que ameritan, aunque existan programas de integración y centros de asilo para las personas de la tercera edad que lo necesitan, hace falta más consciencia y menos abandono, además de cambiar el mal concepto que se tiene de los asilos y casas de reposo para adultos mayores. Dentro del mismo problema, existe el hecho de la falta de geriatras en nuestro país, pero delimitando el problema en la ciudad de Morelia, Michoacán donde existe insuficiencia de especialistas para dar cobertura a los pacientes geriátricos. De acuerdo a una publicación periódica, el coordinador estatal del Comité Estatal de Atención al Envejecimiento, Francisco Murillo del Castillo, comentó que “la carencia de médicos geriatras limita de manera importante la cobertura de atención médica especializada a los adultos mayores” (Villegas Moreno, D. 2017), aunque representen el 10.5% de la población total del país según el censo de población realizado por el INEGI en 2015. De acuerdo al IMPLAN y a la encuesta Intercensal del INEGI (Gráfica 1), en 2015 Morelia contó con 784 464 habitantes, de los cuales el 7.98% corresponde a los bebés, el 8.39% a los niños, el 17.45% a los adolescentes, el 10.3% a los jóvenes, el 44.9% a los adultos y finalmente el 10.98% a los adultos mayores.



Nota: Imagen recuperada en marzo 2020, Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). <https://implanmorelia.org/virtual/poblacion/>

Se plantea que la falta de equipamiento para brindar atención especializada, como un Centro de atención geriátrica en Morelia, Mich., es la problemática central (Imagen 2) pues no permite que los estudiantes se especialicen de manera adecuada en geriatría en la ciudad de Morelia, además de que existe mucha ignorancia acerca de dicha especialidad lo que ocasiona poco interés o hasta un total desconocimiento de su existencia, todo esto detectado gracias a testimonios de algunos pasantes en las carrera de medicina de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Las instalaciones donde se brinda atención geriátrica son asilos y estancias donde los

adultos mayores residen permanentemente a raíz de la necesidad de requerir cuidados especiales, sin embargo, se tiene el concepto de estos lugares como espacios de abandono para personas de la tercera edad, algunos suelen ser costosos, o con exceso de demanda y en condiciones poco agradables y confortables en el caso de los pertenecientes al sector público. Existen menos consultorios y mobiliario del que requiere la población actual, identificándose en una publicación periódica lo siguiente: “el sector público sólo dispone de 168 consultorios y 176 camas de hospitalización especializadas en geriatría, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Geriatría. A ello se suma el insuficiente número de geriatras, pues, aunque se requerirían 2 mil 770 para estar acorde con los indicadores internacionales, sólo hay 600 certificados por el Consejo Mexicano de Geriatría. Y apenas egresan 100 nuevos especialistas por año. [...] 35 de cada 100 personas mayores presentan al menos dos condiciones sincrónicas, como hipertensión arterial y diabetes mellitus. Al menos el 17% reporta depresión y 15% deterioro cognitivo o demencia.” (Toribio Laura, 2018)

En una entrevista realizada por Toribio, L. se declaró que: “Si bien reiteradamente he dicho que tenemos que dar competencias geriátricas a todos los profesionales de la salud, en particular en el nivel de atención primaria, también tengo que insistir en que la geriatría es una especialidad necesaria y el número de geriatras con el que contamos en la actualidad es insuficiente y que para cumplir con los estándares internacionales tendríamos que tener diez veces más de los que tenemos ahora”, reconoció Luis Miguel Gutiérrez Robledo, director general del Instituto Nacional de Geriatría, para Excélsior.

Imagen 1 | Árbol de problemas.



Nota: Elaboración propia.

Justificación

La problemática como objeto de estudio en la presente investigación fue escogida debido a que afecta directamente a un sector de la población vulnerable y no tomado en cuenta apropiadamente en proyectos que den una solución real a su situación. El presente trabajo encuentra se justificación en la evidente necesidad de ampliar la cobertura de la atención geriátrica en Morelia. Para fortalecer la idea anterior consideremos lo siguiente: en Michoacán están registrados solo 14 geriatras certificados, de los cuales 11 se encuentran en Morelia (Consejo Mexicano de Geriátrica A.C., 2014) y una población potencial de 510, 695 adultos mayores en el estado (Abrego, C., 2019).

En una publicación periódica se encontró que la ciudad de Morelia tendrá un aumento del 5.2% de la población en los próximos 10 años, en rangos de edad se estima que la población de adultos mayores de 60 años crecerá un 32.4%, de igual forma los adultos de 30 a 59 años tendrá un crecimiento del 10%, mientras que los grupos jóvenes de edad (niños y jóvenes) tendrán un decrecimiento poblacional (Celaya, O. 2020). Esto quiere decir que habrá más adultos mayores y menos nacimientos. De acuerdo a la información arrojada por el INEGI en el censo del 2015 de la población de Morelia se puede observar que la mayoría de la población la conforman los adultos y posteriormente los adolescentes, esto quiere decir que en un periodo de hasta 30 años el Centro de atención geriátrica podrá estar atendiendo a un 44.2% más que el número de personas que beneficiaría al inicio.

La ciudad debe de adaptarse a las necesidades que trae consigo la inversión de la pirámide poblacional, a pesar que los adultos mayores que habitan actualmente no son escasos, la ciudad de Morelia no está diseñada para los peatones y mucho menos para los adultos mayores y otros sectores vulnerables, hay poca accesibilidad además de escasa infraestructura y equipamiento adecuados para lograr una óptima aclimatación universal de los espacios. El desarrollo de un centro de atención para adultos mayores es necesario y viable debido a que no existe un espacio especializado en geriatría para atenderlos de forma primaria y ambulatoria, los centros que existen son de medicina general o son asilos y estancias, además nunca se ha estudiado al respecto, de acuerdo con el catálogo de tesis digitales de la facultad de arquitectura, se han realizado 20 tesis de licenciatura sobre estancias, casas de reposo y centros de recreación para adultos mayores, es decir, nos hablan de habitabilidad, y a pesar que se centran en la inversión de la pirámide poblacional, el Centro de atención geriátrica que se propone se enfoca en la atención médica primaria y atención psicológica hacia los adultos mayores.

Aunque no pueda resolverse la problemática por completo, pues se considera que deben intervenir diversos factores como el económico, gubernamental y ya sea de administración y logística también, se pretende comenzar a combatirla de forma sólida para que a futuro siga aportando parte de la solución en conjunto con los sectores ya mencionados, y así logre tener evolución en su ejecución y trascendencia.

4.1 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo diseñar un centro de atención geriátrica incorporando conceptos de arquitectura bioclimática y previsiones para casos de pandemia?

¿Cómo se define la calidad de vida de un adulto mayor tomando en cuenta necesidades fisiológicas, sociales y emocionales?

¿Cuáles son los elementos que forman una percepción deprimente de los asilos y casas de reposo?

¿Con qué métodos se puede despertar el interés de los estudiantes y médicos hacia la medicina geriátrica o al menos hacer conciencia de su importancia?

¿Qué requerimientos necesita un Centro de atención geriátrica?

¿Qué eco-tecnologías pueden emplearse en el proyecto?

¿Es posible agregar áreas de otras tipologías adicionales al área médica en el proyecto a desarrollar?

¿Qué ventajas traería contar con un centro geriátrico?

4.2 OBJETIVO GENERAL

El adulto mayor merece recibir atención con dignidad e integridad, cuidar de su salud física y mental, a partir de esto se diseñará el proyecto arquitectónico y ejecutivo de un Centro de atención geriátrica en Morelia, Mich., para mantener la dignidad de la persona de la tercera edad, brindarle la atención médica adecuada para detectar y tratar enfermedades que padezca, así mismo, atención psicológica. Todo esto pensando en su perduración y una adecuada ejecución. Lo que principalmente se busca con este proyecto es borrar el estigma que se tiene de los asilos como un lugar de abandono, de igual forma con el desconocimiento que se tiene de la geriatría.

4.3 OBJETIVOS PARTICULARES

OB1: Analizar los movimientos que realizan las personas de la tercera edad.

OB2: Diseñar un espacio con accesibilidad universal, confortable, seguro y con composición armoniosa.

OB3: Emplear materiales sustentables, que mejoren la imagen urbana del sitio.

OB4: Utilizar eco-tecnologías para reducir el impacto ambiental y climático.

OB5: Diseñar un proyecto multifuncional proponiendo que cuente con previsiones para casos de pandemia.

OB6: Diseñar a partir del análisis sensorial y el impacto en adultos mayores.

Metodología

Teniendo planteado el problema de la falta de un Centro de atención geriátrica en Morelia, Mich. Se procederá a la recolección de información de forma mixta, con métodos de investigación cuantitativa y cualitativa, debido a que se busca obtener datos más acertados, contrarrestar las desventajas de cada metodología y realizar una “triangulación”, con la finalidad de estudiar la problemática de esta investigación de formas distintas para saber darle solución de manera acertada.

Para llevar a cabo la investigación cuantitativa se realizará un meta-análisis en el que, con ayuda de estudios ya publicados que se recolecten y un análisis secundario de los resultados de los mismos, producir un mejor estimado de factores que contribuyan a la geriatría insuficiente en Morelia. Se planean realizar encuestas para saber la percepción que se tiene de las casas de reposo para adultos mayores en Morelia, así como las deficiencias y problemas que presentan, también realizar encuestas a estudiantes y entrevistas a profesionales para conocer la opinión que tienen acerca de la geriatría y gerontología, con el motivo de descubrir las causas del reducido número de profesionales en estas áreas en el estado de Michoacán.

En cuanto a la metodología cualitativa se llevará a cabo una meta-síntesis en la que se tendrán como recursos diversos documentos que traten sobre, dignidad y calidad de vida de los adultos mayores, vejez, geriatría y geronto-arquitectura, además de casos análogos y corrientes arquitectónicas. Se realizará una revisión a dichos textos que conforman las bases teóricas del estudio cualitativo junto con reportes de lectura de los mismos para la redacción del desarrollo de la investigación.

Habiendo analizado los resultados de la investigación se procede a la construcción del enfoque teórico, conceptual y contextual, analizar el sitio para la identificación de determinantes para establecer un diseño y sistema constructivo adecuado, después realizar una revisión de las disposiciones normativas urbanas y del reglamento de construcciones para armar el marco técnico normativo. Teniendo toda esta información se comienza con la planeación empleando estrategias de diseño para llegar a una idea compositiva ideal tomando en cuenta la estructura y el espacio, con lo que finalmente se desarrollará el proyecto arquitectónico y ejecutivo.

Marco teórico conceptual

Las bases teóricas del proyecto están fundamentadas en los conceptos de dignidad, calidad de vida, vejez, geriatría y geronto-arquitectura. Esta investigación y análisis de la información documentada deberá materializarse en un espacio en el que el usuario, siendo adulto mayor, sienta su valor como persona, que respetan sus necesidades y que está recibiendo la atención necesaria proporcionándole la mejor calidad de vida dependiendo de sus padecimientos.

De esta forma, la geronto-arquitectura es una herramienta que ayudará a cumplir lo anteriormente mencionado, pues está destinada a proyectar espacios donde el adulto mayor pueda realizar actividades más fáciles e independientemente, en este sentido, la arquitectura se convierte en un socio de la medicina aplicando conocimientos para el diseño de dichos espacios y la atención a la salud de los adultos mayores.

Uno de los factores relacionados a este tema que llega a ser un problema es el crecimiento acelerado de la población, y aunado a esto, la poca conciencia que se tiene sobre esto, ya que se crean espacios sin pensar en la accesibilidad universal, pues recordemos que el uso de un edificio es efímero, y con mayor razón si es un espacio público. A estas deficiencias se les conoce como barreras urbanísticas y barreras arquitectónicas. Como barreras urbanísticas se tienen: la falta de previsión en accesos a edificios públicos o privados de Salud, educación, vivienda, gubernamentales; las banquetas en mal estado y sin rampas; las calles iluminadas deficientemente; los espacios de recreación y mobiliario inadecuados, y el tiempo de cruce en los semáforos. Algunas de las barreras arquitectónicas que existen son: la ausencia de colores contrastantes, la iluminación insuficiente, la falta de terminaciones de piso adecuados, las escaleras muy altas y angostas, los bordes y aristas salientes y sin identificación por colores, así como el mobiliario inadecuado.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

1.1. Del usuario

El usuario principal al que atenderá el proyecto es el adulto mayor, pertenece a un sector vulnerable que cada vez va en aumento debido a los cambios demográficos que se describen a continuación. Se plantean estrategias que mejoren la situación actual de las personas mayores.

Se ha hablado del envejecimiento desde la antigüedad, el interés del mismo surge con la medicina, en la antigua Grecia “Hipócrates describía con notable precisión científica muchas enfermedades de los viejos y recomendó curas, dietas, ejercicios y formas de conducta para cada una de ellas” (Maurtua, s.f.) En Roma se veía el envejecimiento como una etapa de gran sabiduría y poder, que no trae ninguna decadencia. En la edad media se hablaba de longevidad, es decir, los tratadistas publicaban sobre nutrición y demás hábitos para llegar a tener una vejez saludable, pues una vida larga era algo que todos aspiraban a tener.

1.1.1. Análisis estadístico de la población a atender

A nivel nacional, la situación poblacional presenta una disminución en la base de la pirámide de edades y un aumento en la parte alta y central, esto quiere decir que los adultos mayores se incrementan en número mientras hay menos nacimientos, por lo que México se está convirtiendo en un país de adultos mayores (INEGI, 2015). A nivel estatal se registran 510, 695 adultos mayores que corresponden al 10% de personas mayores en todo el país y al 11% de la población total del estado de Michoacán, donde se presenta una disminución en la tasa de natalidad, sin embargo, existe un aumento en la esperanza de vida.

En la ciudad de Morelia habitan 784, 464 personas de las cuales el 10.98% corresponde a adultos mayores, siendo 13, 689 mujeres y 10,918 hombres, todo esto de acuerdo a la encuesta Intercensal del INEGI en el año 2015. En una publicación periódica se encontró que “Para el año 2050, el Consejo Nacional de Población (CONAPO) estima que habrá 150'837,517 mexicanos y la esperanza de vida promedio será de 79.4 años” (Expansión, 2015).

1.1.2. Análisis situacional

Los adultos mayores presentan una posición de vulnerabilidad ante los deterioros físicos y cognitivos que trae la edad y algunos dependen del estilo de vida que llevaron desde jóvenes. Esto ocasiona una disminución en las actividades que pueden realizar plenamente o sin ningún tipo de apoyo, ya sea en el ámbito laboral, social o cultural.

Los avances que sufre la sociedad genera cambios demográficos y modifica las estructuras familiares, además de su dinámica social. Las actividades que suelen realizar las personas mayores en su día a día son salir a

caminar, ir a las plazas a bailar, comer en restaurantes, recibir visitas de sus familiares, realizar compras, hacer ejercicio, entre otras.

La situación del adulto mayor de acuerdo a una publicación electrónica de una página gubernamental menciona lo siguiente: “En el segundo trimestre del 2017, la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo muestra que 14,600,461 personas son Adultos Mayores, de ellos 1,085,937 son solteros, 8,963,003 están unidos con alguna pareja , 4,548,502 alguna vez estuvieron unidos a alguna pareja. En los hogares mexicanos el 62.1% de hombres adultos mayores son jefes de familia, mientras que el 37.9% son mujeres.” Además de otros puntos porcentuales del total de adultos mayores en el país, que se muestran a continuación

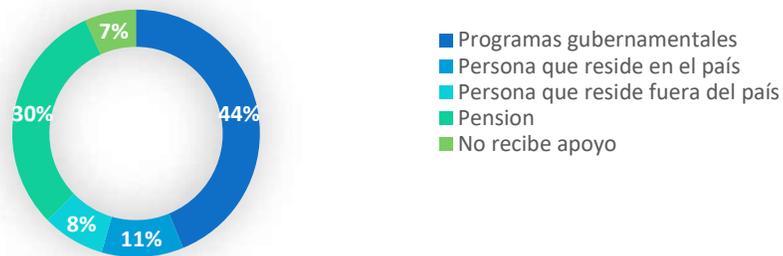


Nota: Elaboración propia. Fuente: PENSIONISSSTE (2017).

<https://www.gob.mx/pensionissste/articulos/dia-del-adulto-mayor-123010?idiom=es>

En cuanto al aspecto económico, se recolectaron datos publicados por PENSIONISSSTE, donde se da a conocer la forma en la que los adultos mayores reciben ingresos económicos, del total de hogares donde vive al menos una persona de 60 años y más se obtuvo lo siguiente:

Gráfica 1 | Ingresos económicos que reciben los adultos mayores en México.

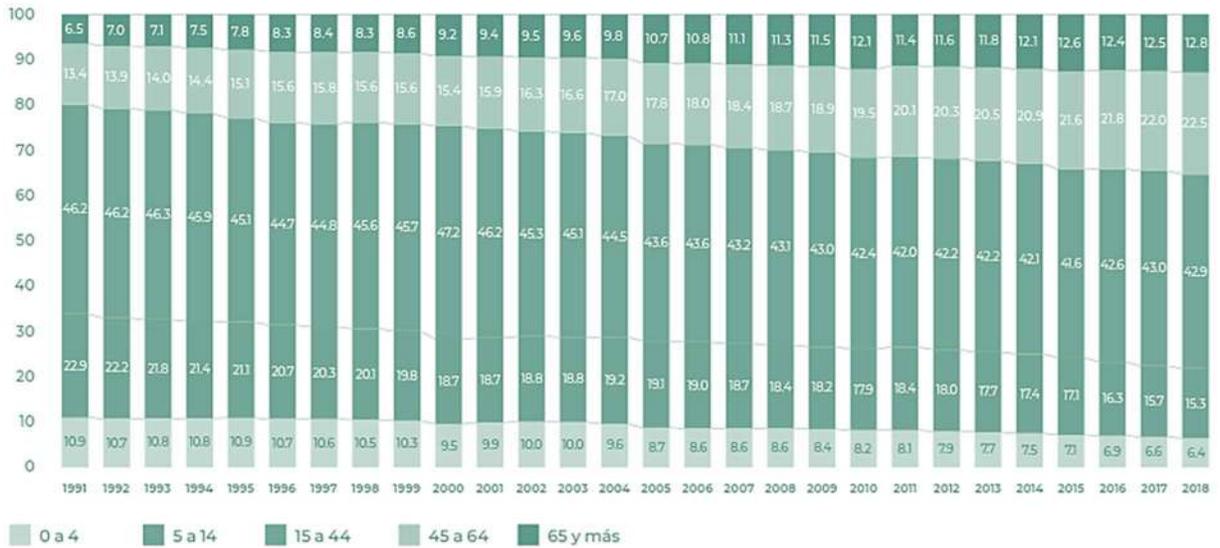


Nota. Elaboración propia. Fuente: PENSIONISSSTE (2017).

<https://www.gob.mx/pensionissste/articulos/dia-del-adulto-mayor-123010?idiom=es>

Dado que las personas mayores tienen derecho a la salud y requieren una asistencia médica digna, sumándole la situación de vulnerabilidad del más de la mitad de este grupo etario, hacen necesaria la afiliación a alguna dependencia para recibir atención médica. De acuerdo al Informe del IMSS 2018-2019, “la población derechohabiente del IMSS adscrita a médico familiar se muestra cada vez más envejecida, con una decreciente participación de los grupos de edad más jóvenes”, esto quiere decir han aumentado el número de adscripciones de los adultos mayores contando en 2018 con más del 12.8% (Gráfica 3) del total de personas mayores en el país.

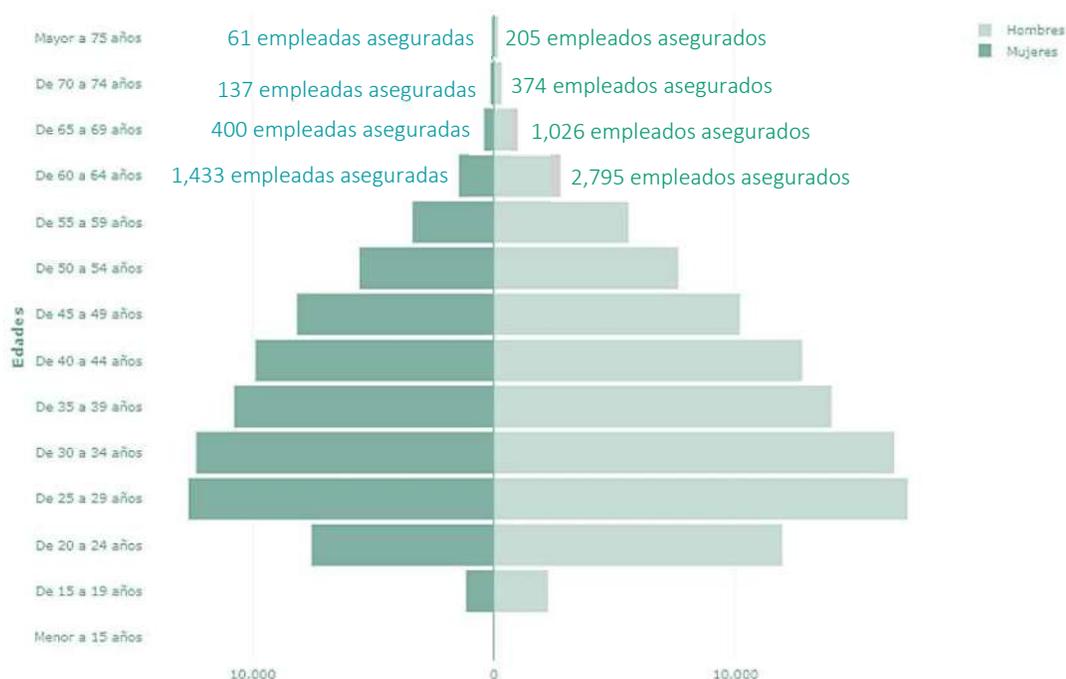
Gráfica 2 | Composición de la población derechohabiente adscrita a médico familiar por grupo de edad, 1991-2018



Fuente: Dirección de Prestaciones Médicas; Dirección de Incorporación y Recaudación, IMSS
<http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/informes/20182019/21-InformeCompleto.pdf>

Esta situación se traduce en un mayor gasto para el IMSS por la transición demográfica, ya que el aumento de afiliados de este grupo, los síndromes geriátricos, el nivel de dependencia y la demanda de prestaciones que esto conlleva son aspectos que ejercerán presión financiera al instituto pudiendo dar cobertura a los gastos médicos en menor medida. Lo anterior genera mayor crecimiento de Consulta Externa de Medicina Familiar en personas de 65 años y más. Delimitando el número de personas que están aseguradas en el IMSS de manera directa como titulares en el municipio de Morelia en el año 2017 se obtiene la siguiente gráfica

Gráfica 3 | Empleados asegurados por edades en el año 2017 en el municipio de Morelia.



Fuente: IMPLAN Morelia <https://implanmorelia.org/virtual/datos-de-salud/>

Para brindar una mejor atención médica y prevenir enfermedades se lleva a cabo la Estrategia Educativa de Promoción de la Salud Envejecimiento Activo PREVENIMSS, que como su nombre lo dice promueve el envejecimiento activo y saludable, el autoestima y conciencia de su valor social, con ayuda de recomendaciones e indicaciones emitidas por los médicos. “Desde 2012 al cierre de 2018 se han realizado 28,241 cursos con un total de 538,661 personas adultas mayores capacitadas. En 2018, se capacitó a un total de 102,522 adultos mayores en 5,207 cursos” (IMSS, 2018).

1.1.3. Perfil epidemiológico

Es importante conocer el perfil epidemiológico del usuario en este caso, para definir a profundidad las necesidades que registrarán el Centro de atención geriátrica y no limite las actividades del adulto mayor. “Entre los síndromes geriátricos más comunes se encuentran la inmovilización, las caídas, la incontinencia urinaria y el fallo mental agudo o crónico” (Montenegro, E.P., Cuellar, F.M., 2012). Dependiendo de la vida y condiciones de salud que haya tenido en la infancia, las conductas que presentó tales como alimentación, actividad física y adicciones, así como el acceso a los servicios de salud, se define el estado de salud que tendrá el adulto mayor.

Las principales causas de muerte en México son “enfermedades asociadas con carencias, tales como neumonía, desnutrición calórico-proteica y anemia. También se observa un incremento en la prevalencia de enfermedades crónico-degenerativas, enfermedades mentales y de maltrato en este grupo de edad, todos problemas incapacitantes que afectan la calidad de vida y aumentan la necesidad de atención médica” (Juárez-Ramírez, et al., 2014).

1.2. Del tema

La salud, el bienestar y la protección del adulto mayor no es un tema nuevo, el surgimiento de investigaciones sobre el mismo es difícil de determinar, pero las problemáticas actuales se remontan varios años atrás desde la modernización y el cambio del ritmo de vida que trajo consigo, y así continúan desarrollándose y creciendo a pesar de investigaciones realizadas sobre el mismo.

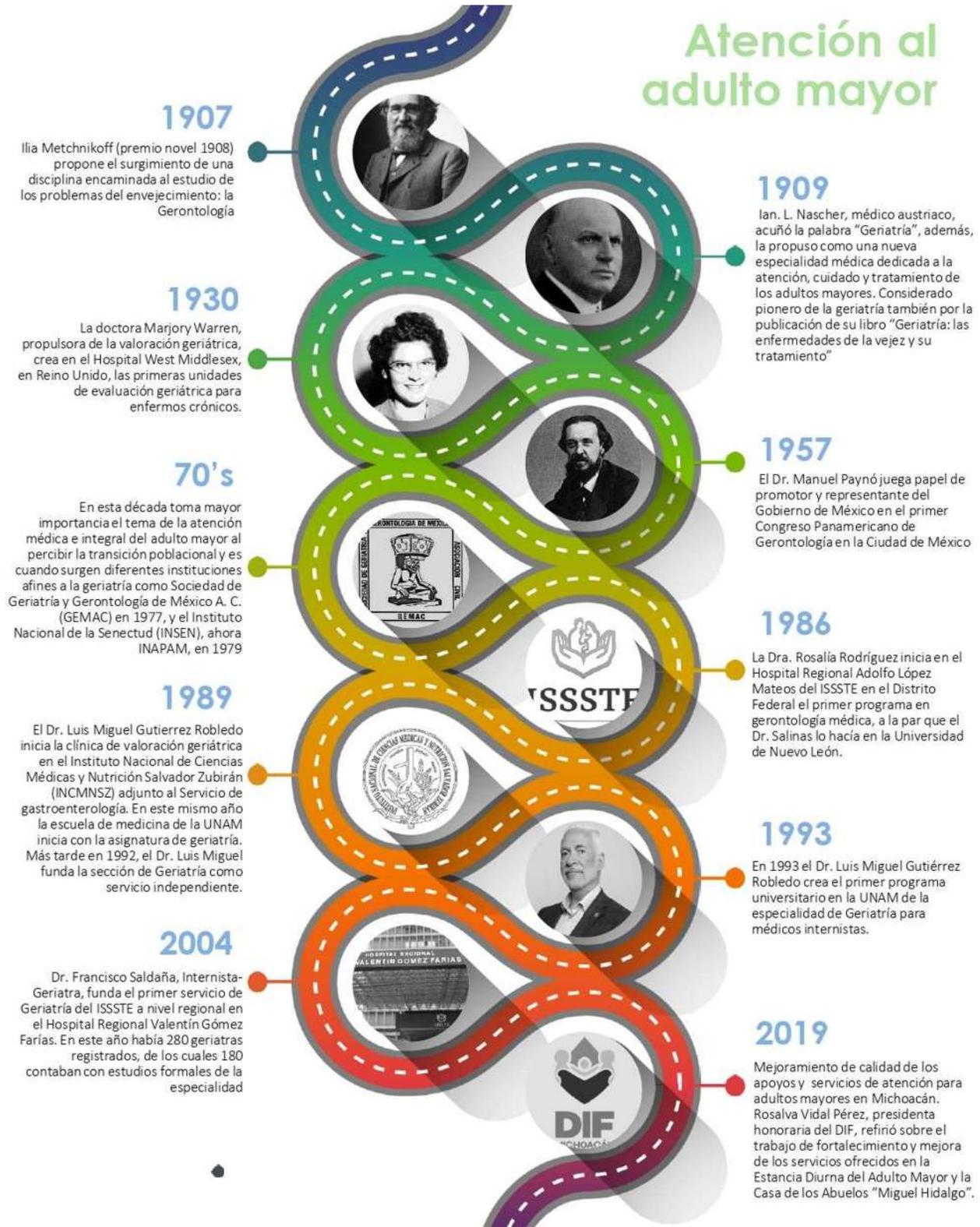
1.2.1. Cronología

En la época de la Colonia, las personas mayores no recibían atención especial, su cuidado en caso de ser viajeros, viudos, enfermos o inválidos correspondía a la Iglesia católica a través de diversas órdenes religiosas, ofreciendo dicha atención en hospitales y orfanatos anexados a sus conventos y templos; en ese entonces el estado no se hacía cargo de la salud de los adultos mayores sino hasta décadas después creando la asistencia pública, sin lograr rebasar la atención ofrecida por la Iglesia.

A medida que las épocas iban cambiando y la sociedad avanzando, surgieron nuevas necesidades. En la época moderna cobró mayor importancia el tema de la atención médica para el adulto mayor, sin embargo, por las características demográficas no ameritaba con urgencia la existencia de algún centro de atención geriátrica encaminado a la atención médica especializada, para reforzar lo anterior se encontró en un artículo que en 1980 dicha atención permanecía limitada a residencias públicas y privadas, las cuales ofrecían lo básico: alimentación y alojamiento, “sin la infraestructura, programas y recursos humanos profesionales para una verdadera atención geronto-geriátrica” (Mora, D.L., Castro, M.F, García, C.B., 2006).

A continuación, se muestra una línea del tiempo con los sucesos más relevantes al Centro de atención geriátrica.

Imagen 4 | Línea de tiempo de estudios sobre la atención al adulto mayor



Notas: Elaboración propia. Imágenes recuperadas de Google.

1.2.2. Estudio análogo

Se recopiló un conjunto de proyectos con la misma tipología o parecida a la del Centro de atención geriátrica en Morelia, para llevar a cabo el estudio análogo, analizando sistemas constructivos, espacios arquitectónicos y demás características de cada inmueble para una mejor ejecución del proyecto a desarrollar. Estos casos son internacionales, nacionales y locales, enlistados a continuación

- ◆ Centro Geriátrico Donaustadt Vienna- Austria
- ◆ Guardería + Residencia Tercera Edad- Francia
- ◆ Hogar de Ancianos Alhué- Chile
- ◆ Casa del Abuelo- México
- ◆ Estancia geriátrica Santa Lucía- México

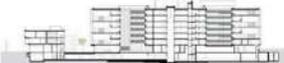
Tabla 1 | Cuadro de casos análogos

No	Proyecto	Datos	Descripción	Explicación	Equipamiento y materiales	Analogía	Imagen
1	Centro Geriátrico Donaustadt Vienna	Fecha: 2015 Ubicación: Viena, Austria Arquitecto/s: Delugan Meissl Tipo: Hospitalaria	El concepto se basa en un amplio para reaccionar a tiempo y funcionalmente a las condiciones demográficas actuales mediante el establecimiento de instituciones adecuadas de salud pública. Proporciona vivienda para los usuarios que enfrentan a requisitos espaciales especiales.	El sólido y claro aspecto exterior encuentra su continuación en el interior del edificio a través de la aplicación constante de materiales característicos. En combinación con muebles específicos, el uso de estos espacios se puede adaptar de forma individual. Logias circunferenciales ofrecen contacto directo con el mundo exterior. Los dos patios interiores con instalaciones de arte móviles crean un estímulo visual adicional.	Espacios libres de variables consisten en terrazas, diferentes zonas de jardín con mobiliario exterior y caminos. De fácil acceso que considera la circulación pública circundante. Crea una relación positiva entre la intimidad de la vida cotidiana de un centro geriátrico y la vida de la ciudad que rodea el exterior. Materiales: madera, vidrio, acero	Privacidad Paleta de colores exterior Uso del agua	 
2	Hogar de Ancianos Alhué	Fecha: 2010 Ubicación: Alhué, Chile Arquitecto/s: Grupo Dies Tipo: habitacional	Se propone la reconstrucción del antiguo hogar de ancianos destruido por el terremoto del 27 de febrero de 2010. La estrategia de la nueva propuesta pretende aprovechar el solar existente y consolidarlo como un centro comunitario para la villa	Configuración de los volúmenes en L, esto permite generar un patio que articula los demás edificios, dando origen a un espacio delimitado y polivalente. En el volumen de mayor dimensión se ubican dormitorios, servicios y cuidado, un gran pasillo con vista al exterior, iluminado y con un mobiliario para juegos de mesa u otras actividades similares. En el menor, el comedor, recinto que se abre por completo al exterior. Las fachadas sur y poniente, que no miran hacia el patio, se proponen más cerradas para otorgar mayor privacidad con respecto a los vecinos y para lograr un mejor control climático.	Se decide utilizar panel SIP prefabricado de 8 cm de espesor, compuesto por dos placas de madera aglomerada de 15 mm y un alma de poliestireno expandido de alta densidad. Empleado tanto como muros o cubierta, evitando tener que fabricar en obra. Estudio de modulación del edificio, con uno de los paneles existentes en el mercado.	Formas Relación interior-externo Privacidad	 
3	Guardería + Residencia Tercera Edad	Fecha: 2012 Ubicación: Nantes, Francia Arquitecto/s: a/LTA Tipo: habitacional	Hogar de ancianos, guardería y restaurante con tres niveles de estacionamiento subterráneo. Abarca la ya existente clínica de "Notre Dame de Lourdes" que se encuentra en el norte del terreno.	Es parte del entorno: su alineación, altura y ritmo, Distancia en cuanto a profundidad y transparencia. Muro cortina doble: uso de vegetación que reduce el impacto de luz natural da una solución a la privacidad. Al poniente tiene una serie de jardineras colgantes entregando a los residentes una vista verde.	Materiales: concreto, vidrio, acero. Cuenta con habitaciones, restaurante, pasillos exteriores, jardines y guardería, partesoles para disminuir la incidencia del sol	Materialidad Emplazamiento Relación naturaleza-usuario	

4	Casa del Abuelo	Fecha: 2016 Ubicación: Córdoba, Veracruz, México Arquitecto/s: Taller DIEZ 05 Tipo: habitacional	Estancia pública de día para personas de la tercera edad que se encuentra ubicada dentro de las instalaciones de un parque municipal de 4 hectáreas.	Parte de la idea de generar un refugio, un lugar donde poder realizar actividades en comunidad con los adultos mayores, en un ambiente natural, sereno, fluido, con diversos espacios interiores y exteriores que se organizan a través de talleres, terrazas al aire libre, servicios y áreas de usos múltiples.	Una sola planta: accesibilidad universal. Emplazamiento: en una de las zonas de menor inclinación del terreno, una parte del edificio se posa en el sitio y la otra se eleva ligeramente. Área de usos múltiples "abrazada" por dos árboles existentes, Menor impacto en la zona y vistas a un ambiente natural	Simbolismo Estructura aligerada Accesibilidad universal	 
5	Estancia geriátrica Santa Lucía	Ubicación: Morelia, Michoacán, México Tipo: habitacional y de salud	Centro creado para la atención y cuidado del adulto mayor, ubicado en Santa María, una zona tranquila para el descanso de las personas mayores.	Diseño con plantas ortogonales, Nivelación de terreno por pendiente preexistente, 2 niveles, la mayoría se encuentra distribuido en la planta baja. Fachada exterior minimalista, con puertas de madera y una parte del muro es tabique aparente, lo que le hace un tanto rústica. Cuenta con una paleta vegetal diversa aportando serenidad al espacio	Materiales: Piedra y concreto, puertas, ventanas y pisos de madera. Exterior: piedra, losas con teja. Interior: viguetas de madera. Sala, comedor, jardines, habitaciones con baño, área o estaciones de enfermería.	Naturaleza	

Notas Elaboración propia, datos e imágenes recuperados el 14 octubre 2020 de ArchDaily <https://www.archdaily.mx/mx/category/centro-para-la-tercera-edad> y Estancia Geriátrica Santa Lucía sitio web <http://www.estanciasantalucia.mx/espanol/>

Tabla 2 | Ficha de caso análogo No. 1

PROYECTO	Centro Geriátrico Donaustadt Vienna	NO. DE CLAVE 1	FICHA DE CASOS ANÁLOGOS
	DATOS		
Imagen 5. Emplazamiento	Fecha: 2015 Ubicación: Viena, Austria	Creador: Delugan Meissl Associated Architects Tipología: Habitacional/hospitalaria	
	DESCRIPCIÓN		
Imagen 6. Vista interior pasillo	El concepto de la residencia de ancianos Donaustadt se basa en un amplio programa de la Ciudad de Viena para reaccionar a tiempo y funcionalmente a las condiciones demográficas actuales mediante el establecimiento de instituciones adecuadas de salud pública. No es una institución médica en el sentido convencional, proporciona en el lado norte de la ciudad vivienda para los usuarios que debido a su edad o enfermedad se enfrentan a requisitos espaciales especiales. Encierra una re-organización de las condiciones urbanísticas, lo que aumenta el uso y la calidad de los espacios públicos circundantes.	Imagen 2. Nivel 1	
	EXPLICACIÓN Y MATERIALES		
Imagen 7. Vista jardín	El sólido y claro aspecto exterior encuentra su continuación en el interior del edificio a través de la aplicación constante de materiales característicos. En combinación con muebles específicos, el uso de estos espacios se puede adaptar de forma individual, los habitantes tienen la opción de comprometerse con los demás residentes. Logias circunferenciales ofrecen contacto directo con el mundo exterior. Los dos patios interiores con instalaciones de arte móviles crean un estímulo visual adicional. La estratificación de elementos de móviles de madera, vidrio y textil conforman la logia circundante, estableciendo fachadas con un balance energético de costo optimizado.	Imagen 3. Sección B-B'	
	EQUIPAMIENTO		
	Espacios libres de variables consisten en terrazas, diferentes zonas de jardín con mobiliario exterior y caminos siguen el concepto arquitectónico de la participación de los usuarios. Se creó un centro de servicios de fácil acceso que considera la circulación pública circundante. Con este enfoque de diseño el proyecto crea una relación positiva entre la intimidad de la vida cotidiana de un centro geriátrico y la vida de la ciudad que rodea el exterior.	Imagen 4. Fachada este Fuente: ArchDaily Fotografías: Christian Brandstaetter	

Notas Elaboración propia, datos e imágenes recuperados el 14 octubre 2020 de ArchDaily <https://www.archdaily.mx/mx/category/centro-para-la-tercera-edad>

Tabla 3 | Ficha de caso análogo No. 2

PROYECTO	Guardería + Residencia Tercera Edad	
 <p>Imagen 5. Emplazamiento</p>	DATOS	
	Fecha: 2012 Ubicación: Nantes, Francia	Creador: a/LTA Tipología: Habitacional
 <p>Imagen 6. Pasillo perimetral</p>	DESCRIPCIÓN	
	Se compone de un hogar de ancianos, una guardería y un restaurante con tres niveles de estacionamiento subterráneo. Abarca la ya existente clínica de "Notre Dame de Lourdes" que se encuentra en el norte del terreno a lo largo de la calle Saint Helier.	
 <p>Imagen 7. Habitación</p>	EXPLICACIÓN	
	El proyecto es parte del entorno en cuanto a su alineación, altura de edificación y ritmo, al mismo tiempo, mantiene una distancia en cuanto a profundidad y transparencia. La fachada sur del volumen principal cuenta con un muro cortina doble el que permite el uso de vegetación para reducir el impacto de luz natural que al mismo tiempo actúa como una solución a la privacidad. El lado poniente tiene una serie de jardineras colgantes el que le entregan a los residentes una vista verde. El proyecto se inspira en edificios vecinos y se inserta con cuidado y atención. Un tratamiento de las articulaciones separa las fachadas viejas y nuevas, permitiendo la alineación de un nuevo muro con la edificación existente.	
EQUIPAMIENTO Y MATERIALES		
Materiales: concreto, vidrio, acero. Cuenta con habitaciones, restaurante, pasillos exteriores, jardines y guardería, partesoles para disminuir la incidencia del sol		



Imagen 1. Vista exterior de residencia



Imagen 2. Planta baja



Imagen 3. Tercer nivel

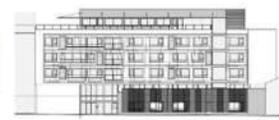


Imagen 4. Fachada

Fuente: ArchDaily
Fotografías: Stéphane Chalméau

NO. DE CLAVE

2

FICHA DE CASOS ANÁLOGOS

Notas Elaboración propia, datos e imágenes recuperados el 14 octubre 2020 de ArchDaily <https://www.archdaily.mx/mx/category/centro-para-la-tercera-edad>

Tabla 4 | Ficha de caso análogo No. 3

PROYECTO	Hogar de Ancianos Alhué	
 <p>Imagen 5. Vista pasillo de habitaciones</p>	DATOS	
	Fecha: 2010 Ubicación: Alhué, Chile	Creador: Grupo Dies
 <p>Imagen 6. Vista interior comedor</p>	DESCRIPCIÓN	
	Se propone la reconstrucción del antiguo hogar de ancianos destruido por el terremoto del 27 de febrero de 2010. La estrategia de la nueva propuesta pretende aprovechar el solar existente y consolidarlo como un centro comunitario para la villa, ya que actualmente aquí también funcionan la biblioteca comunal, la sala cuna y el pensionado de niños.	
 <p>Imagen 7. Jardinera</p>	EXPLICACIÓN	
	Se propone una configuración de los volúmenes en L, esto permite generar un patio que articula los demás edificios, dando origen a un espacio delimitado y polivalente que se entrega a la comunidad para actos y distintas actividades. permite que los programas del edificio queden ordenados y diferenciados. En el volumen de mayor dimensión se ubica el sector de dormitorios, servicios y cuidado, además de un gran pasillo con vista al exterior, iluminado y con un mobiliario especialmente diseñado para juegos de mesa u otras actividades similares. En el menor, se plantea el comedor, recinto que se abre por completo al exterior, permitiendo una mayor flexibilidad de todo el conjunto. Las fachadas sur y poniente, que no miran hacia el patio, se proponen más cerradas para otorgar mayor privacidad con respecto a los vecinos y para lograr un mejor control climático.	
MATERIALES Y EQUIPAMIENTO		
Se decide utilizar panel SIP prefabricado de 8 cm de espesor, compuesto por dos placas de madera aglomerada de 15 mm y un alma de poliestireno expandido de alta densidad. Las propiedades y conformación de este panel permiten utilizarlo tanto como muros, tabiques divisorios o cubierta, logrando con un solo elemento; cerramientos, estructura y aislación de manera limpia y seca, evitando tener que fabricar en obra, se hizo un estudio de modulación del edificio, tomando como base las dimensiones de uno de los paneles existentes en el mercado.		



Imagen 1. Vista fachada principal

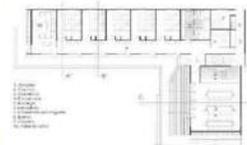


Imagen 2. Planta arquitectónica pabellón



Imagen 3. Alzados



Imagen 4. Vista exterior conjunto

Fuente: ArchDaily
Fotografías: Grupo Dies

NO. DE CLAVE

3

FICHA DE CASOS ANÁLOGOS

Notas Elaboración propia, datos e imágenes recuperados el 14 octubre 2020 de ArchDaily <https://www.archdaily.mx/mx/category/centro-para-la-tercera-edad>

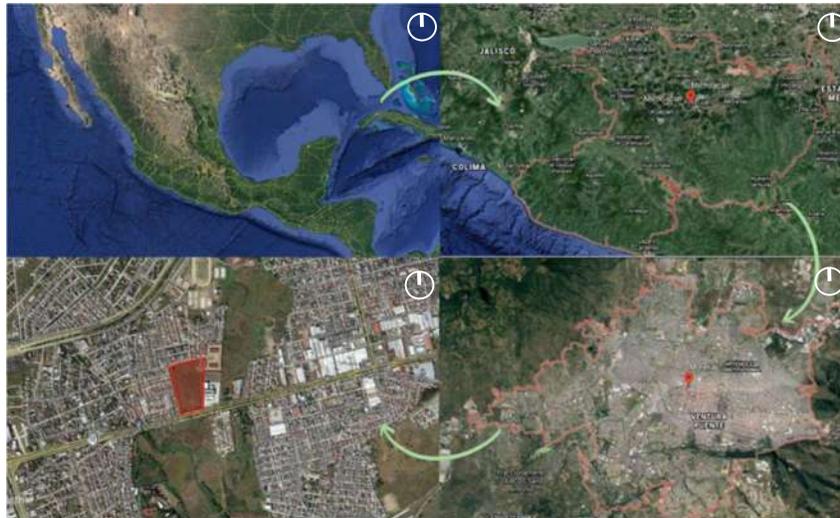
2. ANÁLISIS DE DETERMINANTES MEDIOAMBIENTALES

Las determinantes medioambientales del predio se consideran con el objetivo de llevar a cabo un diseño confortable, funcional y habitable, de modo que se cumpla con los objetivos específicos del proyecto.

2.1 Localización

El predio se localiza en la zona norponiente del centro de población de la ciudad de Morelia, Michoacán, en Av. Francisco I. Madero Poniente, a lado del Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Michoacán, Unidad Morelia; aproximadamente a 1.1 km del Periférico Paseo de la República en dirección oriente-poniente y al norte conecta con otro punto de este circuito a unos 341 m.

Imagen 5 | Macrolocalización. Elaboración propia.



Nota. Elaboración propia. Imágenes recuperadas de Google Earth

Imagen 6 | Microlocalización. Elaboración propia



. Nota. Elaboración propia. Imagen recuperada de Google Earth

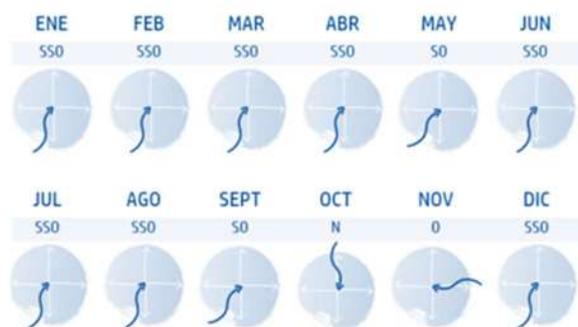
2.2. Afectaciones físicas existentes

El terreno se encuentra en una zona que presenta geología de basalto (SIGEM, 1978), con relieve tipo planicie, además su edafología es del grupo vertisol (SIGEM, 1979), lo que quiere decir que el predio presenta suelo expansivo pues lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas, en estación seca se vuelven muy duros, sin embargo, en presencia de humedad muy plásticos. Con lo anterior se define la cimentación adecuada para el Centro de atención geriátrica de acuerdo a los criterios constructivos establecidos, o de ser necesario se llevará a cabo un mejoramiento en el terreno para obtener mejores resultados. Por último, no presenta peligro ubicar el proyecto en dicho terreno ya que la falla geológica se ubica a 3 km del mismo, de acuerdo al Mapa Digital de México V6.3.0 (INEGI, 1988). La cuenca hidrológica a la que pertenece es Lerma-Santiago, a 200 m se localiza el canal más cercano y el cuerpo de agua más cercano se encuentra a más de 1.2 km y es intermitente. De acuerdo a lo anterior no existen condiciones hidrológicas que determinen el proyecto del Centro de atención geriátrica, en el que no se requiere incluir dichos elementos en el diseño.

2.3. Climatología

Siendo Morelia, Michoacán la ciudad en la que se localiza el proyecto a ejecutar se tendrán que considerar todas las determinantes físicas que presenta la ciudad para el diseño del Centro de atención geriátrica, tales como datos específicos del clima del lugar, los cuales se describen a continuación. El predio cuenta con un clima templado subhúmedo con humedad media y lluvias en verano. Los vientos dominantes presentes en el terreno provienen del suroeste al noreste la mayor parte del tiempo, con algunas variaciones de velocidad y dirección a lo largo del año. La velocidad que predomina son los 12 km/h, el mes con viento a mayor velocidad es el mes de marzo. A continuación, se muestra la dirección del viento por mes (Imagen 3.1) y la velocidad del viento mensual (Imagen 3.2)

Imagen 7 | Dirección de vientos dominantes por mes en Morelia.



Notas. Elaboración propia. Año de consulta: 2019

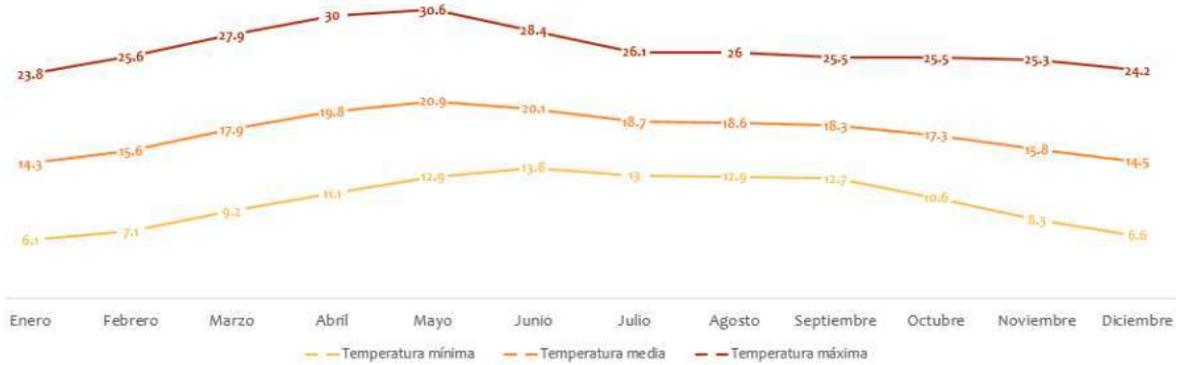
Imagen 8 | Velocidad de vientos dominantes por mes en Morelia.



Nota. Imagen recuperada en 2019 de Clima Morelia. Meteoblue: México.

La temperatura de la ciudad de Morelia oscila entre los 5° y los 30° durante todo el año, el mes más cálido es mayo (30.6°) y el mes más frío es enero (5.2°). A continuación, se muestra una gráfica con las temperaturas mensuales de la ciudad de Morelia (Imagen 3.3).

Imagen 9 | Gráfica de temperatura máxima, media y mínima mensual en la ciudad de Morelia. Fuente: Previsión meteorológica y clima mensual en Morelia.



Notas. Información recuperada en 2019 de Weather Atlas.

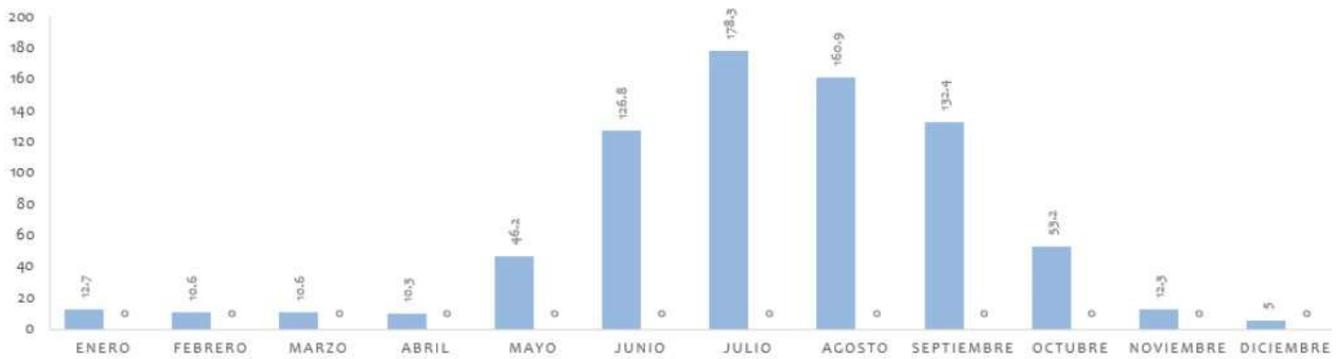
Imagen 10 | Gráfica de asoleamiento



Nota. Imagen recuperada en 2020 de Sun Earth Tools.

El asoleamiento que se presenta en el terreno describe el recorrido del sol comenzando al este y terminando en el oeste, con una ligera inclinación hacia el sur. Las horas de luz de sol durante el día a lo largo del año van desde 4.5 horas hasta 6.9 horas. La precipitación pluvial se muestra en la siguiente gráfica (Imagen 3.5.) El mes más húmedo (con la precipitación más alta) es Julio (178mm). El mes más seco es Diciembre (5.6mm).

Imagen 11 | Precipitación pluvial promedio mensual en la ciudad de Morelia. Fuente: Anuario estadístico y geográfico de Michoacán de Ocampo



Notas: Edición 2017. Año de consulta: 2019

2.4. Flora y fauna

En la arquitectura y el urbanismo intervienen elementos naturales además de los climáticos, los cuales son la flora y fauna, identificarlas, así como sus características es importante para conocer las afectaciones que ocasionan, además de contar con la certeza para su distribución en caso de ser inducida para componer la imagen urbana. En el municipio de Morelia “la flora vascular es una de las más conocidas del estado de Michoacán, se calculan alrededor de 1850 especies, 665 géneros y 160 familias” (Pérez, J.C., 2018), las cuales se distribuyen en el territorio municipal de acuerdo al tipo de ecosistema y se divide en 28.58% agrícola, 13.98% pastizal, 40.80% bosque y selva, 11.01% matorral y mezquital, y 5.63% que corresponde a otros.

Respecto a la fauna existente en Morelia, se registran 62 especies de aves, 96 de mamíferos, 20 de reptiles y 9 de anfibios. Algunas de estas especies de flora y fauna se identificaron en el predio destinado al Centro de atención geriátrica y se muestran a continuación.

Tabla 7 | Flora y fauna del predio



Oncoba spinosa
Salicaceae



Higuera
Ricinus communis
Euphorbiaceae



Eucalypto negro
Eucalyptus camaldulensis
Myrtaceae



Jilguero



Pinzón mexicano



Papamoscas cenizo



Yerba de pelos
Muhlenbergia capillaris
Poaceae



Jacaranda
Jacaranda mimosifolia
Bignoniaceae



Ciprés
Taxodium distichum
Cupressaceae



Salamandra michoacana



Rata de campo

Arañas

Insectos

N
O
C
I
V
A

Nota. Elaboración propia. Fuente SOMI, 2019, recuperado el 21 octubre 2020 de <http://www.somi.icat.unam.mx/somi34/morelia.html>

3. ANÁLISIS DE DETERMINANTES CONTEXTUALES

Se identifican los elementos pre-existentes que determinan el contexto del lugar seleccionado para ubicar el Centro de atención geriátrica en Morelia, Michoacán; ya que inciden en la propuesta de diseño del mismo de acuerdo a emplazamiento, elementos sensoriales, infraestructura, equipamiento, imagen urbana, entre otras características que presenta el contexto inmediato, las cuales se describirán a continuación.

3.1. Delimitación del área de estudio

La ciudad de Morelia, patrimonio cultural de la humanidad, resalta como la ciudad de la cantera rosa, en su centro histórico cuenta con 1,113 monumentos arquitectónicos asentados “sobre una suave loma de cantera que abarca 390 hectáreas distribuidas en 219 manzanas con 15 plazas” (Conaculta, s.f.). Esta ciudad posee gran diversidad de estilos arquitectónicos, distribuyéndose radialmente su evolución a través de las distintas épocas, desde el centro hacia la periferia, de lo colonial a lo contemporáneo.

Imagen 12 | Zona poniente de la ciudad de Morelia



Fuente: Google Earth

Imagen 13 | Vista sur del predio



Fuente: Google Earth

La traza urbana de la ciudad se adapta a la topografía existente y se rige por el centro histórico, con una traza reticular, y también por vialidades principales como la Av. Madero y el circuito Periférico Paseo de la República, que dan como resultado una predominante traza anular. Las edificaciones se adaptan al relieve de la zona, siendo planicie no presenta pendientes prominentes por lo que no varía el nivel de emplazamiento respecto a los inmuebles próximos. El predio ubicado en la zona poniente de la ciudad cuenta con 35,940.18 m². A continuación se muestran las vistas del terreno.

Imagen 14 | Larguillo fotográfico de la vista sur del terreno



Nota. Elaboración propia

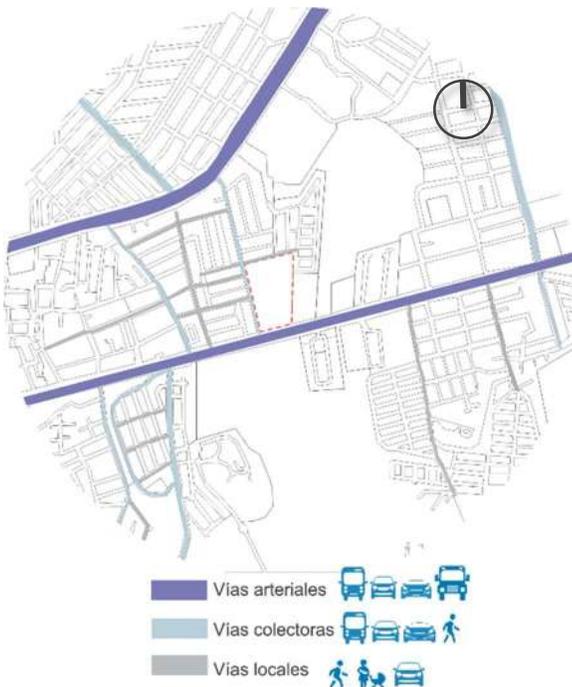
Imagen 15 | Larguillo fotográfico de vista poniente del terreno



Imagen 4.4. Elaboración propia

3.1.1. De sus vialidades

Imagen 16 | Jerarquía vial



Nota. Elaboración propia

El predio colinda al oriente con el Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Michoacán, Unidad Morelia, al sur con una vialidad principal dando gran accesibilidad al predio a través de la Av. Francisco I. Madero, al poniente y norte con vialidades terciarias adecuadas para flujo leve de vehículos y para flujo peatonal seguro.

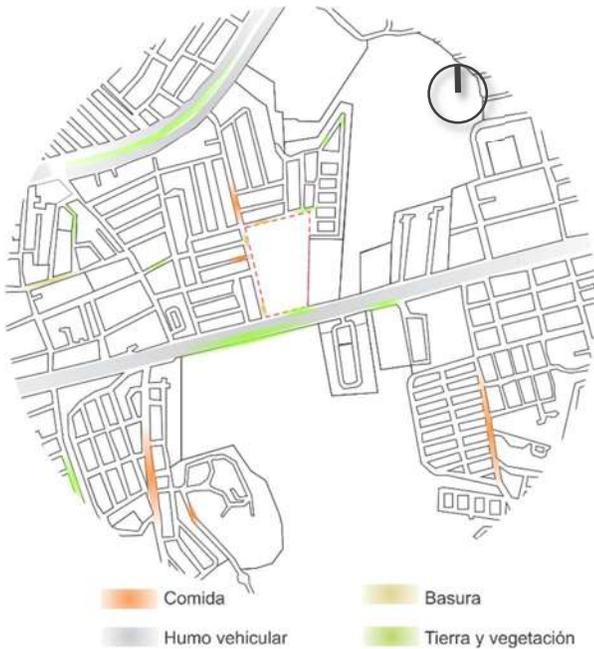
Las vías arteriales en esta zona son Av. Francisco I. Madero Poniente, donde recientemente se adaptó una ciclo-vía, y Periférico Paseo de la República. Las vías colectoras son Av. Mártires de la Plaza, Calle Toma de Guadalajara, Ignacio Ortiz, Manantial de Agua Fría, Cto. Mintzita, Av. José María Lino Patiño y Av. Escuadrón 201. Finalmente, las vías locales más relevantes son Calle José Cisneros, Calor, Francisco Godínez, Ruperto Castañeda, Dr. Juan Bautista Figueroa, Manantial Camécuaro, Manantial Bellas Fuentes, Manantial los Azufres, Manantial Atzimba, Manantial Agua Blanca, Presidente Adolfo López Mateos, Calle Ley de Empleados Federales

3.1.2. De lo sensorial

El enfoque principal de cualquier proyecto debe ser el ser humano, considerar las sensaciones y emociones que concibe a través del lugar en el que desarrolla diversas actividades, para hacer más confortable esta experiencia. Dichas sensaciones se manifiestan con colores, texturas, olores, sabores, etc., que dan una idea de los materiales y elementos conjugables en las fachadas del proyecto, de modo que tenga identidad propia, y al mismo tiempo se adecúe al contexto y haga armonía con la imagen urbana presente y aporte una parte de su mejoramiento al

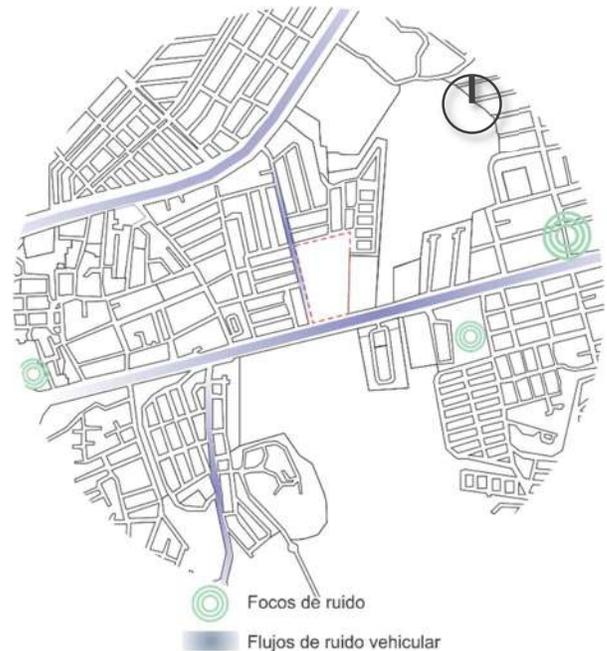
resolver problemáticas o deficiencias identificadas en el área. Con ayuda de visitas de campo se realizaron los siguientes esquemas que muestran un análisis sensorial de la zona

Imagen 17 | Olores en la zona



Nota. Elaboración propia a partir de visitas de campo

Imagen 18 | Ruido en la zona



Nota Elaboración propia a partir de visitas de campo

3.1.3. Uso de suelo

Se dan a conocer los puntos de interés, junto a sus tipologías en el sector donde se localiza el predio, para confirmar la viabilidad y concordancia de haber ubicado el proyecto del Centro de atención geriátrica en esta zona. Esto tiene que ver con los tipos de inmuebles adecuados al uso de suelo de acuerdo a la Carta Urbana del centro de población de Morelia y al IMPLAN.

Imagen 19 | Uso de suelo



Nota. Imagen recuperada el 26 octubre 2020 de SIGEM <https://www.sigemorelia.mx/>

3.2. Enfoque urbano

Analizar el contexto urbano del terreno es de utilidad para definir algunas características del proyecto, como materiales, acabados, equipamiento y demás elementos que garanticen la funcionalidad y confort en el proyecto, además de adaptarse al medio urbano.

3.2.1. Equipamiento e infraestructura

En la zona existe un equipamiento de tipología habitacional en su mayoría, también cuenta con zonas de esparcimiento, comercio, educativas y de industria. Próximos al predio se encuentran una farmacia Similares, negocios locales de comida, ferretería y venta de diversos artículos, una clínica veterinaria y el ICESM. Esta zona esta escasa en equipamiento de tipología del área de la salud.

La infraestructura que tiene el terreno se muestra en la imagen 4.9. Los servicios con los que cuenta son los básicos: alimentación de agua potable, CFE con red de alimentación al norte y postes al sur posibilitando la acometida a partir de esa parte, telefonía y alcantarillado.

Imagen 20 | Equipamiento de la zona



Nota. Elaboración propia

Imagen 21 | Infraestructura de la zona



Nota. Elaboración propia

Aproximándonos a la atención del adulto mayor, con el propósito de observar el equipamiento con el que cuenta la ciudad de Morelia a continuación, se muestra un mapa con el predio donde se planea realizar el Centro de atención geriátrica, además se pueden apreciar los espacios destinados para atender a las personas mayores como asilos, estancias diurnas y residencias para adultos mayores existentes en Morelia.

Imagen 22 | Estancias para adultos mayores en Morelia



Nota. Elaboración propia. Información recuperada de Google Maps

Como se puede observar es aún más deficiente la atención al adulto mayor respecto a la zona centro y oriente de la ciudad de Morelia al contar estas últimas con estancias y asilos. La Residencia del adulto mayor “vasco de Quiroga” es la más cercana al predio, está aproximadamente a 2.26 km, seguida por el centro de Servicios integrales de cuidados al adulto mayor, encontrándose a 4.1 km. A partir de lo anterior se concluye que es pertinente ubicar el proyecto en esta zona debido a que no existe equipamiento de salud en general ni de habitabilidad colectiva para adultos mayores que proporcione instalaciones adecuadas a las necesidades de los adultos mayores.

4. ANÁLISIS NORMATIVO

4.1. Derecho a la salud

"Los derechos humanos son derechos inherentes a todas las personas, sin distinción alguna de nacionalidad, lugar de residencia, sexo, origen nacional o étnico, color, religión, lengua, o cualquier otra condición. (...)

El artículo 25 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos consagra el derecho a la salud en los siguientes términos: <<Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.>>" (Comprendiendo el derecho a la salud, 2014, pp. 9-10)

Como estipula la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917) de acuerdo al artículo 4º: Toda persona tiene derecho a la protección de la salud. La Ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 de esta Constitución.

4.2. Normas

NORMA Oficial Mexicana NOM-016-SSA3-2012, Que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada. Las disposiciones generales más importantes son las siguientes (sin descartar las demás en el diseño del presente proyecto):

5.1.4 Los establecimientos para la atención médica hospitalaria deberán tener delimitadas las diferentes unidades, áreas, servicios y locales que lo integran, en correspondencia con el programa médico y el programa médico-arquitectónico, que sirvió de base para otorgar el permiso sanitario de construcción y la licencia sanitaria correspondiente.

5.1.5 Utilizar materiales de construcción para los sistemas eléctricos, hidráulicos, sanitarios, hidrosanitarios, de aire acondicionado, de redes y de gases, que cumplan con las especificaciones establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

5.1.6 Tener identificadas las tuberías externas o visibles para agua, aire, gases y electricidad, con los colores que establece la Norma Oficial Mexicana referida en el numeral 3.8 de esta norma.

5.1.7 Contar con acabados que no acumulen polvo, que sean de fácil limpieza y mantenimiento en los pisos, muros y plafones en las áreas de atención médica; además de que la superficie de los pisos deberá ser antiderrapante y en las áreas húmedas, las superficies serán de materiales repelentes al agua.

5.1.8 Contar con las facilidades arquitectónicas y las dimensiones de las áreas, locales y circulaciones que permitan brindar la atención y movilización de los pacientes con comodidad, rapidez y seguridad, de acuerdo con sus características antropométricas y ergonómicas.

5.1.9 Contar con las facilidades que permitan el arribo, entrada, salida y traslado seguro en el establecimiento, así como con aquellas circulaciones especiales para el tránsito y permanencia de adultos mayores y personas con discapacidad, de conformidad con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana referida en el numeral 3.17 de esta norma.

5.1.10 Contar con la señalización que permita identificar las áreas y servicios de uso público del establecimiento para la atención médica, sin perjuicio de la señalización que establecen otras disposiciones jurídicas aplicables.

5.1.11 Contar con la protección necesaria contra fauna nociva, conforme lo establecido en la Norma Oficial Mexicana referida en el numeral 3.5 de esta norma.

6.5.1.1.5 Cumplir con las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana referida en el numeral 3.5 de esta norma, en particular, en aquellos residuos que requieran de procesos de inactivación química y esterilización física.

7.3 Desde el punto de vista de su infraestructura y con la finalidad de hacer más explícita la descripción de las características, áreas, locales y espacios apropiados para el mobiliario y equipo con que deben contar los diferentes tipos de consultorios de especialidad, se establecen genéricamente tres tipos:

Consultorio Tipo I.- El que cuenta con las áreas, espacios, mobiliario y equipo básico para el desarrollo de actividades de entrevista, interrogatorio y exploración física;

Consultorio Tipo II. - El que además de lo señalado en la fracción anterior, cuenta en su interior con sanitario para el paciente;

Consultorio Tipo III. - El que además de lo señalado en las dos fracciones anteriores, cuenta con uno o más locales anexos para llevar a cabo actividades complementarias de diagnóstico, tratamiento o rehabilitación que son propias de la especialidad.

NORMA Oficial Mexicana NOM-030-SSA3-2013, Que establece las características arquitectónicas para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos para la atención médica ambulatoria y hospitalaria del Sistema Nacional de Salud. Las características arquitectónicas generales que establece son las siguientes:

5.5 Las rutas accesibles en el exterior e interior del establecimiento, deberán tener como mínimo 1.20 m de ancho libre.

5.6 La superficie de los pisos y pavimentos de las rutas accesibles, en el exterior e interior del establecimiento, deben tener un acabado firme y antiderrapante.

5.7 Las puertas y vanos de acceso e intercomunicación, tendrán un ancho libre mínimo de 0.90 m y deberán ser de colores contrastantes, en relación con el paramento donde se ubiquen.

5.8 Los establecimientos para la atención médica ambulatoria y hospitalaria, que cuenten con dos o más pisos, deben tener escaleras, además de rampas y elementos mecánicos destinados a posibilitar la circulación vertical de las personas con discapacidad.

5.9 Se deberá colocar señalización específica para personas con discapacidad con la finalidad de identificar: accesos, estacionamientos, rutas accesibles, rutas de evacuación y servicios, así como lo referente a seguridad y prevención, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables.

5.10 Para indicar la proximidad de desniveles en el piso, al inicio y al final de las rampas y escaleras, así como en la proximidad de las puertas de los elevadores, debe existir una franja con cambio de textura y color contrastante, respecto del predominante de 0.30 m de ancho por una longitud igual a la de los elementos y dicha franja estar colocada a 0.30 m antes del cambio de nivel.

NORMA Oficial Mexicana NOM-233-SSA1-2003, Que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos de atención médica ambulatoria y hospitalaria del Sistema Nacional de Salud.

6.1.3.2 En obras exteriores como plazas y banquetas considerar rampas para cambio de nivel en piso, con dimensiones mínimas de 1.00 m de ancho, pendiente no mayor de 8.0% para un peralte de 0.16 m y de 6.0% para desniveles mayores de dos peraltes o 0.32 m, con acabado antiderrapante, de color contrastante que indique su presencia y señalización, conforme a lo señalado en el numeral 6.2 de esta Norma.

6.1.4.1 Se deben reservar áreas exclusivas de estacionamiento para el uso de automóviles que transportan o son conducidos por personas con discapacidad; en una proporción de 4.0% del total de cajones cuando se disponga de 5 a 24 espacios y al menos un cajón cuando se disponga de menor número.

6.1.4.3 Las dimensiones para cajón de estacionamiento, deben ser de 3.80 m de frente por 5.00 m de fondo.

4.3. Reglamentos

De acuerdo al Reglamento de Construcciones y de los Servicios Urbanos del Municipio de Morelia vigente desde 2015, sobre construcciones del área de la salud menciona que:

Artículo 113.- Los espacios y dispositivos necesarios para almacenar temporalmente desechos contaminantes diferentes a los definidos en el inciso anterior, tales como residuos sólidos peligrosos, químicos-tóxicos y radioactivos generados por hospitales e industrias deben fundamentarse ante la Secretaría por el Director Responsable de Obra y el Corresponsable en Diseño Urbano y Arquitectónico, tomando en cuenta la Ley Federal de Salud, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, Ley General de Cambio Climático y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables

Artículo 163.- Las edificaciones de salud (hospitales, clínicas, sanatorios, etc.), recreación, comunicaciones y transporte deben tener sistemas de iluminación de emergencia con encendido automático, planta de emergencia, subestación eléctrica, para iluminar pasillos, salidas, vestíbulos, sanitarios, salas y locales de concurrentes, salas de curaciones, operaciones y expulsión y letreros indicadores de salidas de emergencia en los niveles de iluminación establecidos en este Reglamento y las Normas Técnicas Complementarias.

Artículo 187.- Para los efectos de este Título (Normas de la seguridad estructural en las construcciones) las construcciones se clasifican en:

Grupo 1: Edificaciones cuya falla estructural podría constituir un peligro significativo por contener sustancias tóxicas o explosivas, así como edificaciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana, como: hospitales (...)

Como base y referencia se emplean algunos tomos de las Normas de proyecto de arquitectura del IMSS, proporcionadas por la subdirección general de obras y patrimonio inmobiliario-unidad de proyectos, para realizar la propuesta formal del Centro de atención geriátrica acorde a criterios de este y otros reglamentos. En el tomo I se describe sobre criterios para el funcionamiento de las unidades médicas, en el tomo II sobre los criterios de medicina externa, hospitalización, medicina física y rehabilitación, en el tomo III sobre los servicios auxiliares para diagnóstico, en el VII sobre normas bioclimáticas y en el tomo VIII sobre diseño urbano.

En el tomo I se encuentran las disposiciones generales como la siguiente tabla donde se muestra el equipamiento de las unidades hospitalarias en la que se marcaron con círculo verde los servicios que se contempla incluir en el Centro de atención geriátrica.

Tabla 8 | Servicios componentes por rangos

SERVICIOS	UNIDADES HOSPITALARIAS				
	CAMAS				
	12	34	72	144	216
Consulta externa de especialidades	●	●	●	●	●
Gabinetes auxiliares de diagnóstico	●	●	●	●	●
Laboratorio clínico	●	●	●	●	●
Imagenología	●	●	●	●	●
Anatomía patológica	●	●	●	●	●
Urgencias	●	●	●	●	●
Cirugía	●	●	●	●	●
Tococirugía	●	●	●	●	●
Hospitalización	●	●	●	●	●
Admisión hospitalaria, trabajo social, puerperio de bajo riesgo y cirugía	●	●	●	●	●
Terapia intensiva	●	●	●	●	●
Cuidados continuos	●	●	●	●	●
Medicina física y rehabilitación	●	●	●	●	●
Gabinetes auxiliares de tratamiento	●	●	●	●	●
Medicina nuclear	●	●	●	●	●
Gobierno	●	●	●	●	●
Educación médica e investigación	●	●	●	●	●
Nutrición y dietética	●	●	●	●	●
Central de esterilización y equipos (CEYE)	●	●	●	●	●
Archivo clínico	●	●	●	●	●
Farmacia	●	●	●	●	●
Oficinas de apoyo administrativo con módulo de personal	●	●	●	●	●
Baños y vestidores	●	●	●	●	●
Almacén	●	●	●	●	●
Lavandería	●	●	●	●	●
Talleres de mantenimiento	●	●	●	●	●
Casa de máquinas	●	●	●	●	●

Nota. Información recuperada el 5 noviembre 2020 Fuente. IMSS (1993)

En el tomo VIII del IMSS, se menciona lo siguiente:

Sección 1.3.2. Habla del Artículo 77, relativo a la relación que guardan la superficie del predio y el área libre:

Tabla 9 | Relación superficie del predio y área libre

Superficie del predio	Área libre
500-2000 m ²	22.5%
2000-3500 m ²	25.0%
3500-5500 m ²	30.0%

Nota. Fuente IMSS (1993)

Sección 1.3.2. Menciona que los Artículos 80, 11,3, 1 son relativos a estacionamientos para vehículos: 1 cajón por cada 30 m² construidos (los estacionamientos no se consideran como áreas construidas). También que el Artículo 80 es relativo al dimensionamiento de cajones de estacionamiento: 50% de los cajones deben de tener dimensión de 2.40x5.00m y el otro 50% de 2.40x4.20m para cajones de estacionamiento para discapacitados.

Sección 1.3.5. Área verde en instalaciones para la salud. El dimensionamiento de las áreas verdes deriva del número de personas que acuden al sitio por la diversidad e intensidad de uso.

Tabla 10 | Cantidad de área verde de acuerdo al número de personas

TIPO	DE	INSTALACIÓN	CANTIDAD DE PERSONAL (EMPLEADOS Y VISITAS)	ÁREA VERDE (m ²)
U.M.F.	1	Consultorio	10	60
	2	Consultorio	30	180
	3	Consultorio	45	270
	7	Consultorio	120	720
	10	Consultorio	170	1,020
	15	Consultorio	255	1,530
H.G.S.	12	Camas	50	300
	34	Camas	140	840
H.G.Z.	72	Camas	300	1,800
	144	Camas	600	3,600

Nota. Fuente IMSS (1993)

Sección 1.4.5 Intensidad y dosificación urbana de usos básicos del suelo. Para 10 consultorios corresponde un área de estacionamiento de 2 750 m², es decir, 95 cajones mínimo. En las áreas verdes, su dimensionamiento se deriva del número de personas que concurren al inmueble, y debido a la diversidad e intensidad de uso. Para una UMF de 10 consultorios son 170 personas, es decir, 1 020 m² mínimo. Dichos datos y los que se muestran a continuación se rescataron del tomo VIII de las Normas del IMSS como base para llevar a cabo una propuesta formal del Centro de atención geriátrica.

Tabla 11 | Características espaciales de las instalaciones del IMSS unidades para la salud

TIPO DE INSTALACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA				ESTACIONAMIENTO				ÁREA VERDE		SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO		
	NO. NIV. DE CONSTRUCCIÓN	SUPERFICIE TOTAL (m ²)	SUPERFICIE DE CONTACTO	NO. DE VECES DE SUPERFICIE DEL PREDIO	U.M.F.		HOSPITALES		NO. PERSONAS	m ²	m ² ÓPTIMOS	DIMENSIÓN ÓPTIMA	PROPORCIÓN ÓPTIMA
					NO. CAJONES	m ²	NO. CAJONES	m ²					
U.M.F. 1 Consultorio	1	210	210	0.84	4	116			10	60	386	20 x 20	1:1
U.M.F. 2 Consultorios	1	680	680	0.86	11	319			30	180	1 179	27 x 42	1:1.5
U.M.F. 3 Consultorios	1	870	870	0.83	15	435			45	27	1 575	32 x 50	1:1.5
U.M.F. 7 Consultorios	2	1824	1 496	0.88	37	1 073			120	720	3 289	45 x 73	1:1.3
U.M.F. 10 Consultorios	2	4 747	3 943	0.72	95	2 755			170	1 020	7 718	88 x 88	1:1
U.M.F. 15 Consultorios	2	5 400	4 942	0.99	108	3 132			255	1 530	9 604	98 x 98	1:1
H.G.S. 12 Camas	1	2 950	2 950	0.93			33	957	50	300	4 207	58 x 75	1:1.25
H.G.S. 34 Camas	1	4 300	3 868	0.93			1 392	1 392	140	840	6 100	78 x 78	1:2.1

Nota. Fuente IMSS (1993)

Sección 2.3.2. Distancia entre construcciones y árboles. Varía entre 8-14 metros entre diámetro de construcción y follaje del árbol (tronco), dependiendo del tipo de árbol y sus dimensiones.

Sección 2.3.3. Selección del árbol adecuado. De modo que la vegetación además de cumplir una función estética también cumpla con una bioclimática.

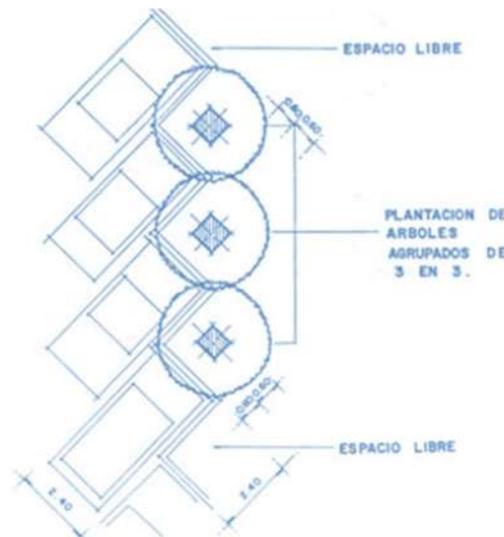
Tabla 12 | Árbol adecuado de acuerdo al tipo de clima

CLIMA	FACHADA			
	N	S	E	O
Templado	 caduco	 perenne	 c/p	 c/p
Cálido húmedo	 c/p	 perenne	 perenne	 perenne
Cálido seco	 c/p	 perenne	 perenne	 perenne
Extremoso	 perenne	 perenne	 perenne	 perenne

Nota. Fuente IMSS (1993)

Sección 2.3.8. Criterios de vegetación para estacionamientos. Agrupar los árboles en grupos de tres en banquetas o camellones aprovechando los espacios libres que se forman con los cajones a 45° y 60°.

Imagen 23 | Cajones de estacionamiento



Nota. Fuente IMSS (1993)

Las recomendaciones respecto al terreno adecuado para el proyecto, por parte del Sistema normativo de equipamiento SEDESOL del tomo II sobre Salud y Asistencia social, describe que el radio de servicio urbano recomendable sea dentro del centro de población, donde el uso de suelo próximo al terreno sea de para comercio, oficinas y servicios, en una calle principal o en una avenida secundaria. En cuanto a las características del terreno, debe contar con un frente mínimo de 80 m, 2 o 3 frentes, pendiente máxima del 3%, así como cabecera en la manzana. Recomendablemente debe de estar en una zona con los siguientes requerimientos de infraestructura y

servicios: agua potable, alcantarillado y/o drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura y transporte público. Lo anterior refiriéndose a lo recomendado para una Clínica Hospital.

A continuación, se muestran 2 criterios del tomo II de SEDESOL sobre Salud y Asistencia social con el programa arquitectónico general de una Clínica de medicina familiar (CMF) y de una Clínica Hospital, ambas del ISSSTE. Lo siguiente con el propósito de ser una guía para equipar de forma conveniente el Centro de atención geriátrica.

Tabla 13 | Programa arquitectónico de CMF



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO
 SUBSISTEMA: Salud (ISSSTE) ELEMENTO: Clínica de Medicina Familiar (CMF)
4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO	D 20 CONSULTORIOS				E 24 CONSULTORIOS								
	Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M ²)			Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M ²)			Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M ²)			
LOCAL		CUBIERTA	DESCUBIERTA	LOCAL		CUBIERTA	DESCUBIERTA	LOCAL		CUBIERTA	DESCUBIERTA		
1.- AREA DE ATENCION MEDICA			1.454				1.719						
1.1 CONSULTA EXTERNA			1.200				1.435						
MEDICINA FAMILIAR													
Area de Entrevista	20	10		24	10								
Area de Exploración	10	11		12	11								
ESTOMATOLOGIA (cons.)	2	13		3	13								
MEDICINA PREVENTIVA	1	13		1	13								
1.2 AUXILIARES DE DIAGNOSTICO			253				283						
RADIOLOGIA (sala)	1	26		1	26								
LABORATORIO (peine)	2	15		3	15								
2. AREA DE GOBIERNO Y RELACION			238				238						
3. AREA DE APOYO			320				336						
ABASTECIMIENTO			157				174						
SERVICIOS			68				68						
CONSERVACION			79				79						
TRANSPORTACION			16	64			16	64					
4. VESTIBULO PRINCIPAL			96				96						
5. ESTACIONAMIENTO	65	20		75	20		1.500						
6. PLAZAS Y JARDINES													
SUPERFICIES TOTALES			2.129	2.750			2.396	2.500					
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	V2		2.129				2.396						
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	V2		1.450				1.700						
SUPERFICIE DE TERRENO	V2		4.200				4.200						
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION en ses			2 (5 metros)				2 (8 metros)						
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO (cos (1))			0.34 (34%)				0.40 (40%)						
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO (cos (1))			0.50 (50%)				0.57 (57%)						
ESTACIONAMIENTO cajones			65				75						
CAPACIDAD DE ATENCION (2) consultas por día			960				1.152						
POBLACION ATENDIDA (3) habitantes			94,960 Dh. (863,272 hab.)				113,952 Dh. (1'035,923 hab)						

OBSERVACIONES: (1) COS-AGUA (1) COS-AGUA (1) COS-AGUA EN PLANTA BAJA AREA DE CONSTRUCCION TOTAL
 A.T.P. AREA TOTAL DE PRFIDIO Dh. - Dirección en el ISSSTE.
 ISSSTE= INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO.
 (2) Pacientes de Medicina Familiar, considerando 4 consultas por hora en 12 horas de trabajo.
 (3) En todos los casos se considera el máximo de población atendible del ISSSTE.

Nota. Fuente Tomo II SEDESOL (2012).

Tabla 14 | Programa arquitectónico de Clínica Hospital



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO
 SUBSISTEMA: Salud (ISSSTE) ELEMENTO: Clínica Hospital
4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO	A 10 CAMAS			B 30 CAMAS			C 60 CAMAS		
	Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)	
COMPONENTES ARQUITECTONICOS	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA
1.- AREA DE ATENCION MEDICA									
1.1 CONSULTA EXTERNA		434			590			1.000	
MEDICINA FAMILIAR (cons.)	4	15		4	15		10	15	
MEDICINA DE ESPECIALIDADES (cons.)	5	15		6	15		10	15	
ODONTOLOGIA (cons.)	1	13		1	13		1	13	
MEDICINA PREVENTIVA (cons.)	1	13		1	13		1	13	
1.2 AUXILIARES DE DIAGNOSTICO		85			270			500	
RADIOLOGIA (sala)	1	20		1	26		1	26	
LABORATORIO (peine)	2	15		2	15		3	15	
1.3 AUXILIARES DE TRATAMIENTO		204			430			700	
URGENCIAS (cons.)	1	15		1	15		2	15	
TOCOCIRUGIA (sala cirugía)	1	26		1	26		1	26	
(sala expulsión)	1	15		1	19		1	19	
1.4 HOSPITALIZACION		172			550			1.200	
CUIDADOS FINALES	10	8		30	8		60	8	
2. AREA DE GOBIERNO Y RELACION		93			260			900	
3. AREA DE APOYO		212			700			1.300	
ABASTECIMIENTO		74			255			550	
SERVICIOS		94			235			400	
CONSERVACION		44			160			250	
TRANSPIRACION			20		50	100		50	100
4. VESTIBULO PRINCIPAL					200			400	
5. ESTACIONAMIENTO	15	20	300	38	20	760	75	20	1.500
6. PLAZAS Y JARDINES			1.280			3.640			6.200
SUPERFICIES TOTALES		1.200	1.600		3.000	4.500		6.000	7.800
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2	1.200		3.000		6.000			
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2	1.200		3.000		4.200			
SUPERFICIE DE TERRENO	M2	2.800		7.500		12.000			
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION pisos		1 (4 metros)		1 (4 metros)		2 (8 metros)			
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO cos (1)		0.43 (43%)		0.40 (40%)		0.35 (35%)			
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO cus (1)		0.43 (43%)		0.40 (40%)		0.50 (50%)			
ESTACIONAMIENTO cajones		15		38		75			
CAPACIDAD DE ATENCION (2)		108 / 10		126 / 30		198 / 60			
POBLACION ATENDIDA (3) Dh. (habitantes)		30,000 Dh. (272,727 hab.)		48,000 Dh. (436,363 hab.)		86,000 Dh. (791,818 hab)			

OBSERVACIONES: (1) COS=ACTP CUS=ACTAP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT: AREA CONSTRUIDA TOTAL
 ATP: AREA TOTAL DEL PREDIO. Dh.= Derechohabientes del ISSSTE.
 ISSSTE= INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
 (2) La cifra de la izquierda se refiere a pacientes atendidos en consulta de Especialidades al día, considerando 3 consultas por hora y 6 horas de trabajo; la cifra de la derecha corresponde a los pacientes atendidos en hospitalización al día.
 (3) Se considera la población máxima beneficiada. Las cifras de la izquierda son derechohabientes del ISSSTE (11% de la población total) y las cifras de la derecha corresponden a población total.

SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M ²	1.200	3.000	6.000
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M ²	1.200	3.000	4.200
SUPERFICIE DE TERRENO	M ²	2.800	7.500	12.000
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION	pisos	1 (4 metros)	1 (4 metros)	2 (8 metros)
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO	cos (1)	0.43 (43%)	0.40 (40%)	0.35 (35%)
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO	cus (1)	0.43 (43%)	0.40 (40%)	0.50 (50%)
ESTACIONAMIENTO	coches	15	38	75
CAPACIDAD DE ATENCION (2)		108 / 10	126 / 30	198 / 60
POBLACION ATENDIDA (3)	Dh. (habitantes)	30,000 Dh. (272,727 hab.)	48,000 Dh. (436,363 hab.)	86,000 Dh. (781,818 hab)

OBSERVACIONES: (1) COS=AC/ATP CUS=ACT/ATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT: AREA CONSTRUIDA TOTAL
ATP: AREA TOTAL DEL PREDIO. Dh.= Derechohabientes del ISSSTE.
ISSSTE= INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
(2) La cifra de la izquierda se refiere a pacientes atendidos en consulta de Especialidades al día, considerando 3 consultas por hora y 6 horas de trabajo; la cifra de la derecha corresponde a los pacientes atendidos en Hospitalización al día.
(3) Se considera la población máxima beneficiada. Las cifras de la izquierda son derechohabientes del ISSSTE (11% de la población total) y las cifras de la derecha corresponden a población total.

Nota. Fuente Tomo II SEDESOL (2012).

5. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

Con base en las características funcionales del proyecto se propone un sistema constructivo con base en zapatas aisladas, estructura de columnas y losacero, con el propósito de proporcionar espacios abiertos y flexibles ante cambios imprevistos, como el caso de pandemia por el virus SARS CoV2 (covid-19), situación que ha requerido de medidas extraordinarias para cumplir con las necesidades del usuario, tratándose aún más de un espacio que pertenece al género de la Salud y atiende a un sector de la población vulnerable, como lo es el Centro de atención geriátrica.

5.1. Estructura

De acuerdo al análisis de determinantes medioambientales, se determinó con el mapa interactivo del SIGEM que el tipo de suelo con el que cuenta el terreno es del grupo vertisol, el cual es un suelo expansivo, es decir, contiene arcillas lo que provocaría inestabilidad en la estructura al emplear cimentación superficial por el comportamiento del suelo. En casos como este, los sistemas constructivos viables son losa de cimentación y pilotes.

La losa de cimentación implica menor tiempo de construcción y menor número de mano de obra lo que se traduce en un ahorro, sin embargo, se emplea para proyectos ligeros y no es adecuado para este proyecto pensando en una posible expansión a futuro. Los pilotes son una cimentación profunda puntual, soporta grandes cargas y su costo varía de \$884.78 hasta \$1,399.90 por metro lineal, dependiendo del diámetro y capacidad de carga, este costo limita los demás aspectos del proyecto, pero no se descarta totalmente dicha opción a la hora de elegir definitivamente la cimentación. Una tercera opción, la cual se propone llevar a cabo en el Centro de atención geriátrica, es realizar un mejoramiento al terreno para hacer posible y seguro el uso de zapatas aisladas, de acuerdo a un sitio web el mejoramiento con grava 20/30 mm cuesta \$238.63 el m³ incluyendo material, equipo y herramienta, mano de obra y herramienta menor.

5.1.1. Cimentación

Lo anterior se propone en el proyecto debido a que, además de contar con suelo arcilloso, las cargas aproximadas del edificio. Las Normas técnicas complementarias sobre criterios y acciones para el diseño estructural de las edificaciones (2017) establecen en la tabla 6.1.1 Cargas vivas unitarias, que las cargas vivas correspondientes al destino de piso del proyecto son de 190 kg/m², de acuerdo a un análisis paramétrico se pueden considerar 400 kg/m² por nivel para las cargas muertas, sin embargo, puede variar este valor dependiendo de las dimensiones y materiales de la estructura. Lo anterior se toma en consideración para justificar la cimentación del edificio.

Las zapatas aisladas sirven de base para elementos estructurales puntuales transmitiendo las cargas a través de vigas, columnas, dados y zapata. Posterior a la excavación se coloca una plantilla de concreto, se arma una parrilla reticular para la zapata además de un armado de varillas longitudinales y estribos para el dado con varilla corrugada, los diámetros y separaciones se definen de acuerdo a criterios de normas para el diseño de estructuras; se coloca la cimbra y se procede con el colado del concreto con resistencia que va desde 200 kg/cm². En la sección 7.9.3.1 de las Normas técnicas complementarias sobre criterios y acciones para el diseño estructural de las edificaciones (2017) se define que el espesor mínimo de zapatas de concreto reforzado será de 150 mm.

5.1.2. Cubiertas

Las cubiertas propuestas en el Centro de atención geriátrica son de losacero debido a su ligereza, ahorro de tiempo de construcción por el uso de materiales prefabricados y porque salva claros más grandes. Se emplea

lámina galvanizada sección 36/15 calibre 22, malla electrosoldada y concreto con $f'c$ desde 200 kg/cm². Dando como total de 14 cm como mínimo.

5.1.3. Marcos

Los marcos estructurales estarán conformados por vigas y columnas de acero por su ligereza, tiempo de ejecución menor, salvan claros más grandes con menos área de sección de los elementos. Se plantean dos tipos de columna metálica, de sección cuadrada y de sección circular para el espacio que cambia de dirección en planta de modo que exista fluidez en el espacio y no tener que rotar en su eje la columna de sección cuadrada. El diámetro se definió de acuerdo a criterios estructurales mostrados en la memoria de cálculo y el espesor suele ser de 19 mm. Las columnas se fijarán a la zapata con placas de acero sobresaliendo 6 cm del borde de columna y pernos o anclas con varilla del #5.

Las vigas serán de acero con sección IPR con especificaciones dependiendo del claro a salvar utilizando el criterio dividiendo el claro sobre 20 ($\frac{L}{20}$)

6. ANÁLISIS DE DETERMINANTES FUNCIONALES

6.1. Perfil de usuarios

Los usuarios que participan en el proyecto son el personal del área de la salud especializados en geriatría y gerontología, estudiante, administrativo, personal de intendencia y el usuario principal, las personas mayores. A continuación, se muestra el perfil de cada usuario para definir las actividades que realizan.



Médico y enfermero/a: persona que brinda atención a los adultos mayores y sobre los cuidados que requiere, síndromes geriátricos, epidemiología, cuidados paliativos, entre otros.



Trabajador administrativo: realiza tareas de gerencia, atención a clientes, administración y contabilidad.



Trabajador de intendencia: persona que realiza actividades de cocina, limpieza y mantenimiento de todos los espacios.



Adulto mayor: persona de 60 años en adelante que presenta deterioro físico y/o cognitivo en diferentes grados, requiere de tratamientos, terapia y/o actividad física en ausencia del envejecimiento sano. Suele ir acompañado por algún familiar que es su soporte físico y moral.

Estudiante: persona mayor de 24 años que realiza sus prácticas para estudiar la geriatría ayudando a la atención de los adultos mayores.

6.1.1. Paciente geriátrico

Es aquel adulto mayor que reúne al menos tres de las siguientes características:

1. Edad superior a los 60 años de edad.
2. Presencia de múltiples patologías relevantes.
3. Presencia de enfermedad que posee características incapacitantes.
4. Existencia de enfermedad o proceso patológico de tipo mental.
5. Problemática social relacionada con su condición de salud. (D'Hyver de las Deses, 2017)

Debido a que el paciente geriátrico presenta modificaciones funcionales propias de la vejez que, junto con el estilo de vida, conlleva a cambios en los sistemas y órganos del cuerpo como el aparato respiratorio, el tubo digestivo, el sistema cardiovascular, nefrourológico, nervioso central, endocrino-metabólico, hematológico y los órganos de los sentidos. Además, puede padecer varias patologías y con el uso de numerosos medicamentos, el

diagnóstico es más difícil de reconocer por parte del médico a diferencia de otros pacientes. Debido a lo anterior reside la importancia y relevancia del geriatra ya que “solo con la especialización medica se puede lograr la atención integral que los mayores necesitan. Un modelo de atención geriátrica se especializa en trabajar con el adulto mayor frágil, aquel que ha perdido parte de su auto-valencia. Para el tratamiento, se ocupan tres conceptos básicos en la atención del AM (adulto mayor): Fragilidad, Auto-valencia, Funcionalidad. Estos tres conceptos trabajan de manera conjunta; frente a la fragilidad de un AM, se generan actividades y tratamientos para conseguir su auto-valencia, por ende, recobrar su funcionalidad y se inserta de mejor forma a la sociedad” (Zamorano, 2010).

Con estas dificultades es necesario proporcionar espacios que hagan más cómoda la comunicación entre médico-paciente y reduzca la dificultad en tomar la historia clínica, además de si viene acompañado el paciente considerar las dimensiones de las circulaciones para no contar con un tránsito torpe y con obstáculos.

6.2. Análisis programático

Es necesario definir los parámetros para determinar el programa arquitectónico del Centro de atención geriátrica, esto se llevará a cabo con el programa arquitectónico de un caso análogo, el programa de necesidades de los usuarios y el análisis normativo realizado anteriormente. Se escogió como caso análogo a analizar un proyecto que tiene el nombre de “Servicio de Salud Oriente”, realizado por Johanna Zamorano Sepúlveda para obtener el título de arquitecta en la Universidad de Chile, un país donde está mayor desarrollo en geriatría, siendo deficiente comparada a países de Europa, pues gracias a la diferencia de la esperanza de vida respecto a México (tabla 3.1.) se han visto en la necesidad de gestionar proyectos que atiendan a las personas mayores teniendo esta visión desde antes como es el caso de este proyecto desarrollado en 2010.

Tabla 15 | Esperanza de vida en México y Chile

	1995-1960	2005-2010	2045-2050
México	48.9	73.8	79.6
Chile	56.2	78.6	82.1

Nota. Elaboración propia. Fuentes: Zamorano Sepúlveda, J. (2010), INEGI. Esperanza de vida al nacimiento/ Sexo y entidad federativa, 2010 a 2016. (s.f.), Indicadores demográficos de la República Mexicana, en el año 2050 (s.f.).

A continuación, se presenta un esquema programático y posteriormente el programa arquitectónico del Servicio de Salud Oriente, un proyecto que, en palabras de la autora “entregue atención especializada e integral de salud a la población mayor, basado en el modelo de atención geriátrica que brindaba el Instituto Nacional de Geriatría” en Chile.

Imagen 24 | Esquema programático



Imagen 6.2. Esquema programático. Fuente: Zamorano Sepúlveda, J. (2010).

Tabla 16 | Programa médico arquitectónico y recintos técnicos del SSGO.

PROGRAMA MEDICO ARQUITECTÓNICO Y DE RECINTOS TÉCNICOS				
SSGO Servicio de Salud Geriátrico Oriente				
Unidad	Área	Cantidad de Recintos	m2 por Recinto	Subtotal m2
A	ATENCIÓN ABIERTA			
A1	Servicio de Atención al Paciente en Acceso (SAP)			
	Sala de Espera General	1	60	60
	Módulo Recepción/ Orientación	2	8	16
	Módulo de Venta de Bonos y Caja	3	4	12
	Módulo General SOME	1	12	12
	Oficina Jefatura SAP	1	12	12
	Módulo OIRS	1	8	8
	Oficina Asistente Social	1	12	12
	Baños Públicos Femeninos	5	4	20
	Baños Públicos Femeninos Discapacitados	1	3	3
	Baños Públicos Masculinos	5	4	20
	Baños Públicos Masculinos Discapacitados	1	4	4
	Baños Personal	2	3	6
	Área de sillas de Ruedas, bastones y Andadores	1	16	16
	Bodega Carro y Artículos de Aseo	1	4	4
	Kitchenne	1	5	5
				210
B	APOYO TERAPEUTICO			
B1	Medicina Física, Rehabilitación y Terapia Ocupacional			
	Sala de Recepción y Espera	1	60	60
	Estación de Sillas de Ruedas	1	16	16
	ÁREA MEDICA			
	Modulo de Atención SOME	1	10	10
	Sala de Espera	1	20	20
	Boxes de Kinesioterapia	8	12	96
	ÁREA GIMNASIO			
	Modulo de Atención SOME	1	10	10
	Sala de Espera	1	20	20
	Gimnasio con Máquinas	1	60	60
	Gimnasio con Colchonetas	1	60	60
	Gimnasio de área libre	1	50	50
	Taller de Ejercicios Terapéuticos	1	30	30
	ÁREA HIDROTERAPIA			
	Modulo de Atención SOME	1	10	10
	Sala de Espera	1	20	20
	Hidroterapia Grupal	1	40	40
	Piscina de Hidroterapia en Altura	1	15	15
	Piscina de Hidroterapia Menor	1	20	20
	Sala de baños de Parafina	1	12	12
	ÁREA TALLERES			
	Taller de Charlas Comunitarias	1	40	40
	Taller Múltiple de Terapia Ocupacional	1	30	30
	Taller Múltiple de Terapia Familiar	1	30	30
	ÁREA de APOYO			
	Oficina Médico jefe	1	12	12
	Oficina Instructor Jefe de Actividades	2	10	20
	Vestuario Pacientes Femenino Gimnasio	1	40	40
	Vestuario Pacientes Masculino Gimnasio	1	40	40
	Baños Pacientes Femenino Gimnasio	3	2	6
	Baños Pacientes Masculino Gimnasio	3	2	6
	Vestuario Personal Médico c/baño Gimnasio	2	8	16
	Vestuario Pacientes Femenino Hidroterapia	1	40	40
	Vestuario Pacientes Masculino Hidroterapia	1	40	40
	Baños Pacientes Femenino Hidroterapia	3	2	6
	Baños Pacientes Masculino Hidroterapia	3	2	6
	Vestuario Personal Médico c/baño Hidroterapia	2	3	6
	Bodegas de Equipos	1	20	20
	Bodega de Carros de Aseo	1	3	3
				970
C	Consultorio Adosado de Especialidad (CAE)			
C1	Evaluación Multiprofesional			
	Sala de Recepción y Espera	1	40	40
	Modulo de Atención SOME	1	10	10
	ÁREA MEDICA			
	Box Consulta Médica	8	12	96
	Sala de Estabilización (en caso de Urgencias)	1	20	20

ÁREA de APOYO			
	Baños Pacientes Varones	1	4
	Baños Pacientes Mujeres	1	4
	Bodega Carros de Aseo	1	2
	Bodega Insumos Médicos	1	3
C2	Unidades de Tratamiento		
	Sala de Recepción y Espera	2	80
	Modulo de Atención SOME	2	10
	Baños Pacientes Mujeres	6	5
	Baños Pacientes Varones	6	5
ÁREA MEDICA			
	Sala de Entrevistas Familiares	1	16
C2.1	UN. DE TRATAMIENTO AVANZADO DE HERIDAS		
	Box de Consultas Médicas y Procedimiento (baño y ducha)	2	24
	Box Consulta Enfermería	1	12
C2.2	UN. DE TRASTORNO DEL EQUILIBRIO Y LA MARCHA		
	Box Consulta Médica	3	12
	Sala de Rehabilitación Especializada Multipropósito	1	25
C2.3	UN. DE GERIATRIA		
	Box Consulta Médica Y Matrona (c/baño)	1	18
	Box Procedimiento Coloproctológico (c/baño)	2	18
	Box Procedimiento Ginecológico (c/baño)	1	10
C2.4	UN. DE PSICOGERIATRIA		
	Box Consulta Multiprofesional	1	12
	Box Consulta Neuropsicólogo	1	12
	Box Psicológico Clínico	2	12
	Sala de Estimulación Cognitiva	1	24
	Sala de Estímulos Ambientales	1	18
	Sala de Terapia Grupal	1	40
C2.5	UN. DE NUTRICIÓN		
	Box Consulta Multiprofesional	2	12
	Box Consulta Trastorno de la Deglución	1	12
	Sala de Rehabilitación Especializada en deglución (c/baño)	1	18
C2.6	UN. DE EVALUACIÓN DEL TRASTORNO DEL PESO		
	Box Consulta Nutricionista	2	12
	Sala de Rehabilitación Especializada en Trastorno (c/baño)	1	18
C2.7	UN. DE REHABILITACIÓN DEL PARKINSON		
	Box Consulta Médica	2	12
	Sala de Rehabilitación Especializada en Parkinson	2	12
C2.8	UN. DE PSICOGERIATRIA		
	Box Consulta Multiprofesional	1	12
	Box Consulta Neuropsicólogo	1	12
	Box Psicológico Clínico	2	12
	Sala de Estimulación Cognitiva	1	24
	Sala de Estímulos Ambientales	1	18
	Sala de Terapia Grupal	1	40
C2.9	UN. DE ALZAHIMER		
	Box Consulta Psicólogo	3	12
	Box Consulta Médica	1	12
	Sala de Estimulación Cognitiva	1	24
ÁREA de APOYO			
	Oficina Coordinadores de Áreas	5	12
	Sala de Reuniones Clínicas	1	24
	Estar Personal	1	48
	Kitchenne	1	6
	Baños Personal Mujeres	5	3
	Baños Personal Varones	5	3
	Bodega Carros de Aseo	2	3
			1099
D	ABASTECIMIENTO E INSUMOS		
D1	Administración Centralizada		
	Sala de Recepción	1	18
	Modulo Secretaria Recepción	1	8
	Bodega de Archivos	1	3
	Oficina Jefe Administrativo c/baño	1	16
	Sala de Reuniones	1	20
D2	Farmacia de Atención Semi-abierta		
	Área de Entrega de Medicamentos a Pacientes	1	20
	Modulo Secretaria Recepción	1	8
	Oficina Jefe Farmacéutico	1	12
	Sala Preparación y Dispensación de Dosis c/lavamanos	1	25
	Sala de Refrigeración	1	3
	Bodega Transitoria	1	18
	Área de Carros de Transporte	1	6

Baño Personal Femenino	1	3	3
Baño Personal Masculino	1	3	3
Kitchenne	1	6	6
D3 Bodega Centralizada			
Oficina Jefe de Bodega	1	12	12
Secretaría y Recepción	1	10	10
Bodega de Medicamentos	1	25	25
Bodega de Insumos Clínicos	1	20	20
Bodega de Insumos No Clínicos (Materiales de Escritorio y otros)	1	35	35
Despacho y Reposición	1	12	12
Baño Personal	2	3	6
Área de Carros de Transporte	1	6	6
			295
E ADMINISTRACIÓN Y SOPORTE			
E1 Dirección			
Sala de Espera	1	20	20
Modulo Secretaría Recepción	1	8	8
Oficina de Partes (Despacho y Archivo)	1	18	18
Oficina Director c/baño	1	24	24
Sala de Reuniones Generales	1	30	30
Oficina Subdirector de Administración	1	16	16
Oficina Subdirector Médico	1	16	16
Oficina Subdirector de Enfermería	1	16	16
Oficina Subdirector de Investigación y Docencia	1	16	16
Sala de Impresión y Fotocopiado	1	8	8
Oficina Jefe de Contabilidad	1	12	12
Oficina Jefe de Recursos Humanos	1	12	12
Oficina Jefe de Calidad y Epidemiología	1	12	12
Estaciones de Trabajo	6	3	18
Bodega de Archivos	1	4	4
Baño Personal Femenino	3	3	9
Baño Personal Masculino	3	3	9
Kitchenne	1	4	4
Cafetería	1	25	25
E2 Investigación y Docencia			
Modulo Secretaría Recepción	1	8	8
Oficina Subdirector de Investigación y Docencia	1	16	16
Biblioteca	1	20	20
E3 Soporte			
Sala Ropa Sucia (para retirar)	1	10	10
Sala Ropa limpia (Uniformes)	1	24	24
Baños Personal Femenino c/ducha	4	3	12
Baños Personal Masculino c/ducha	4	3	12
Vestidores Femeninos	6	2	12
Vestidores Masculinos	6	2	12
Área de Casilleros	60	0,2	12
Sala de Basuras	1	10	10
			425
E4 Equipos y Maquinas			
Sala de Bombas	1	20	20
Grupo Electrónico	1	16	16
Sistema de Climatización Central	1	40	40
			76
SUBTOTAL			3254
SUBTOTAL + 40% muros y circulaciones			4556
Estacionamientos 74 * 12,5 m2			925
TOTAL			5481

Nota. Fuente: Zamorano Sepúlveda, J. (2010).

El centro hospitalario al que pertenece el programa arquitectónico anterior sirve de parámetro para crear el Centro de atención geriátrica, pero a un nivel básico considerando en la estructura y espacio una posible ampliación en el futuro con un nivel altamente especializado en los diferentes trastornos geriátricos, de modo que lo que oferte cubra la demanda para entonces.

Al analizar las actividades que realiza cada tipo de usuario se pueden definir las necesidades que se tomarán en cuenta en el diseño para que el proyecto funcione eficientemente. Los tipos de usuarios con los que se cuenta son de acuerdo a su manera de trasladarse, si es en vehículo particular o transporte público, y al papel que juegan en el edificio, si es paciente, geriatra, acompañante, administrativo o personal de intendencia.

A partir del programa de necesidades (tabla 3.1.) podemos concretar en parte el programa arquitectónico y posteriormente los m² de cada espacio para puntualizar los alcances que tendrá el Centro de atención geriátrica. Se toma en cuenta también el programa arquitectónico de un caso análogo

Tabla 17 | Programa de necesidades

TIPO DE USUARIO	ESPACIO ARQUITECTÓNICO	NECESIDAD
A pie	Parada de transporte cubierta Acceso peatonal Plaza de acceso Vestíbulo, recepción	Acceder peatonalmente Realizar trámites Visitar Ir al baño
En vehículo	Carril desaceleración Acceso vehicular Caseta de vigilancia Glorieta o carril de estacionamiento para ascenso y descenso Cajones de estacionamiento	Acceder con vehículo Realizar trámites Visitar Ir al baño
Acompañantes de pacientes	Acceso vehicular y peatonal Recepción, vestíbulo Sala/s de espera Cafetería Sanitarios	Acceder Realizar trámites Visitar Ir al baño Esperar al paciente
Pacientes a consulta	Recepción, vestíbulo Sala de espera a consultorios, análisis laboratorios. Zona de información, fichas p consulta Farmacia interna Imss Farmacia arrendada Cafetería Sanitarios	Acceder Realizar trámites Ir al baño Esperar su consulta Ir a consulta Realizarse estudios
Médicos	Acceso para empleados Estacionamiento Área de checado Zona de vestidores y resguardo de pertenencias Sanitarios Área de descanso médicos Central de médicos Comedor Consultorios	Acceder Registrar entrada y salida Ir al baño Comer Cambiar de ropa Atender pacientes Realizar procedimientos a pacientes Realizar curaciones
Enfermeras	Acceso Estacionamiento Central de enfermeras Zona checada Vestidores y resguardo de pertenencias Cafetería Sanitarios Zona descanso	Acceder Registrar entrada y salida Comer Ir al baño Apoyar a los médicos Atender pacientes Tomar muestras para estudios Realizar curaciones
Trabajadores administrativos y de intendencia	Acceso Estacionamiento Zona de checado Resguardo de pertenencias Oficinas Cafetería Comedor Almacén Cuartos limpieza Cuarto de vigilancia Sanitarios	Acceder Registrar entrada y salida Comer Ir al baño Realizar sus trabajos correspondientes (de oficina, trámites, atención, limpieza, mantenimiento, etc.)

Nota. Elaboración propia

El programa arquitectónico (tabla 3.2.) se construye con ayuda del análisis normativo y programático que nos arrojan los parámetros para crear los espacios necesarios que estén a disposición de los usuarios y sus necesidades. Se define en la siguiente tabla la zona a la que pertenece cada espacio para zonificarlos adecuadamente en el emplazamiento.

Tabla 18 | Programa de necesidades

ESPACIO	ZONA
Plaza de acceso	Pública
Estacionamiento público	Pública
Estacionamiento privado	Privada
Salas de espera	Pública
Recepción	Privada
Oficinas (administración y gerencia)	Privada
Consultorios médico geriátrico	Privada
Consultorio psicólogo	Privada
Consultorio fisioterapeuta	Privada
Consultorio nutriólogo	Privada
Hospitalización	Privada
Central de enfermeras	Servicios
Laboratorio	Servicios
Farmacia	Servicios
Aulas	Privada
Talleres	Servicios
Biblioteca	Servicios
Habitaciones	Privada
Comedor	Privada
Cocina	Servicios
Baños	Servicios
Áreas verdes y de recreación	Pública
Cuarto de limpieza	Servicios
Cuarto de máquinas	Servicios

Nota. Elaboración propia

6.3. Análisis diagramático

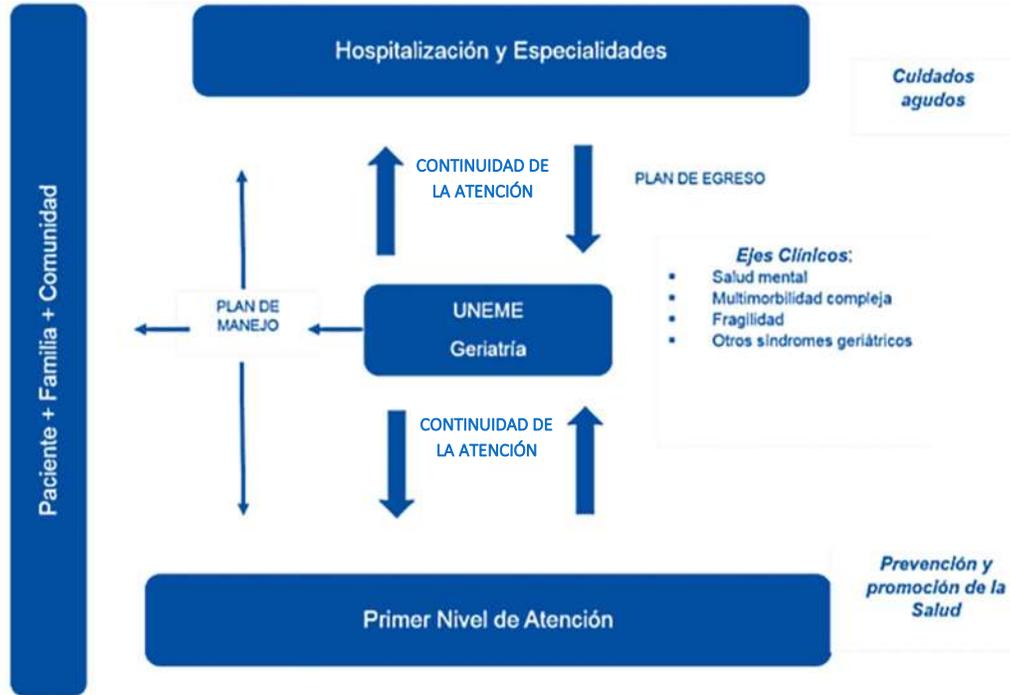
La relación entre zonas y espacios agiliza el proceso de diseño para concretar un proyecto no solo estético, también funcional, de esta forma, tener idea de los espacios que deben de conectarse y cuáles no es prudente relacionar.

Imagen 25 | Perspectiva de la calidad total



Nota. Imagen recuperada el 18 de noviembre 2020 de Gutiérrez Robledo, L.M., Kershenobich Stalnikowitz, D. (2015).

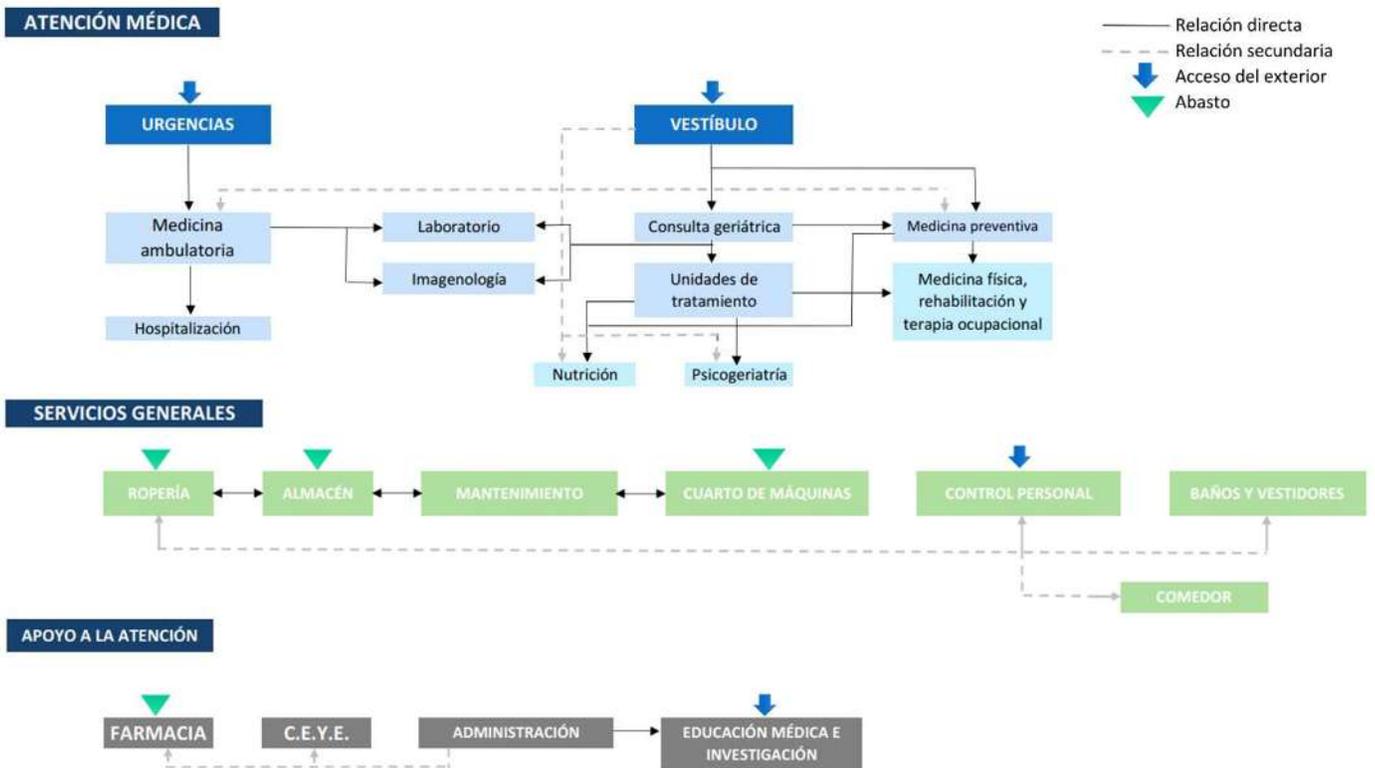
Imagen 26 | Proceso de atención interinstitucional en relación de la unidad con el resto de la red asistencial



Nota. Fuente: Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad.

6.3.1. Diagramas de funcionamiento

Imagen 27 | Diagramas de relación de espacios por áreas (médica, general y apoyo)



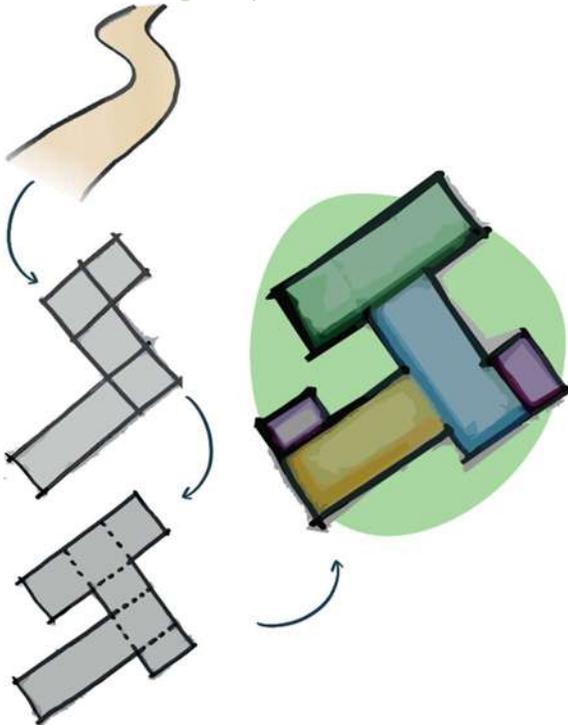
Nota. Elaboración propia a partir de tomo I del IMSS (1993)

7. PROCESOS DE DISEÑO

7.1. Argumento compositivo

La conceptualización surge del proceso de vida que atraviesa cada persona hasta llegar a la vejez, representándose esta idea como un camino, la etapa final de este camino es la etapa de la ancianidad, hacia la que va enfocado el Centro de atención geriátrica, atender con medicina preventiva, curativa, rehabilitadora y paliativa, conectando estos niveles de atención con la narrativa del proceso que atraviesa el adulto mayor: cambios físicos que provocan cuidados de prevención vinculados con el diagnóstico y la salud nutricional, continuando con los tratamientos y control de los mismos, si el padecimiento es de grado moderadamente avanzado la fisioterapia y actividad son una ramificación posterior a la prevención y tratamiento. Otra unidad que sigue del diagnóstico y por ser de grado avanzado es la atención al paciente por medio de cuidados que brinden la mayor calidad de vida posible a las personas “que atraviesan por enfermedades terminales que se encuentran fuera de un tratamiento médico o por enfermedades muy graves que cursan con tratamientos que prolongan la vida” (Dirección de investigación, 2017).

Imagen 28 | Proceso creativo



Nota. Elaboración propia

La línea que sigue el concepto es dignificación y envejecimiento satisfactorio, logrando el primero a través de las formas ortogonales como rectángulo y cuadrado, que simbolizan solidez, seguridad, fortaleza y orden, además del uso de escala normal en la que el adulto mayor sienta comodidad de desplazamiento de la que carecen los espacios pequeños, así mismo el edificio no debe ejercer mayor jerarquía que el usuario para lograr re-dignificarlo, sensación provocada por la horizontalidad del diseño que representa reposo y estabilidad con trazos rectos y limpios.

Otro elemento a emplear en el diseño compositivo es la cromoterapia con el uso de colores que tienen efecto en la salud y son simbólicos en la medicina:

Tabla 19 | Cromoterapia: Los Colores y la Salud

**V
E
R
D
E**

El verde es un color analgésico y tiene que ver con la armonía. Está relacionado con el sistema locomotor (huesos, tendones, articulaciones, músculos...) y ayuda a eliminar toxinas del organismo. Está indicado en todo tipo de dolores y neuralgias, afecciones del sistema nervioso, hipertensión, estabilizar emociones y aumentar las defensas del organismo. Está contraindicado en caso de anemia.

**V
I
O
L
E
T
A**

El violeta está relacionado con la intuición y el misticismo, por lo que es un buen color para tratar el nerviosismo, la intranquilidad existencial, ansiedad y angustia, los delirios, la obsesión y los problemas psíquicos. A nivel fisiológico actúa sobre los riñones y los pulmones. Está indicado en trastornos del sistema nervioso, convulsiones, cataratas, tumores, trastornos de la menopausia y afecciones de la piel (acné, arrugas, celulitis). También es útil en caso de apetito compulsivo.

**A
Z
U
L**

El azul destaca por dos propiedades: es el color más calmante induce al sueño y es alusivo a la salud. Se emplea mucho en áreas de cuidado dental, y al ser un color de tono frío ayuda psicológicamente en espacios de calor. Recomendado el uso de este color para insomnio o intranquilidad e hipertensión.

**A
M
A
R
I
L
L
O**

El amarillo es el color de la inteligencia, por lo que está especialmente recomendado para niños y niñas o personas con dificultad de aprendizaje. Mejora la concentración y los reflejos y está indicado en caso de estreñimiento, trastornos del hígado, bilis y páncreas. A nivel emocional, es un buen color para tratar la ira.

Nota. Elaboración propia. Fuente Vida naturalia, (s.f.). Recuperado el 24 noviembre 2020 de <https://vidanaturalia.com/cromoterapia-los-colores-y-la-salud/>

7.2. Emplazamiento

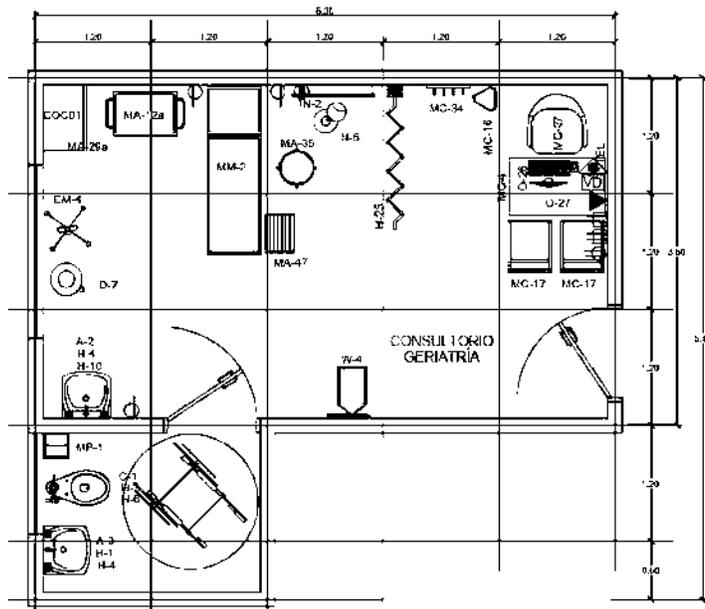
Imagen 29 | Emplazamiento de la idea volumétrica en el terreno



Nota. Elaboración propia

7.3. Estudio de áreas

Imagen 30 | Consultorio geriatra

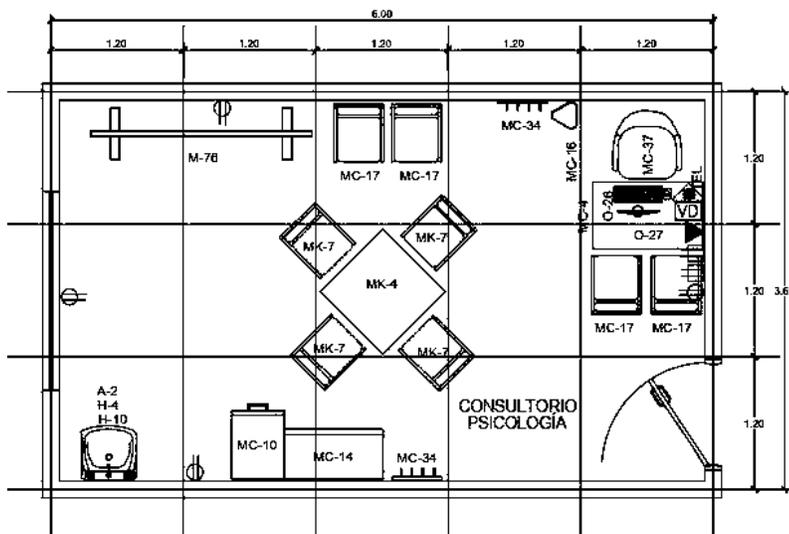


Nota. Fuente Ministerio de Salud Pública (2015). Guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud.

LISTADO DE EQUIPOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
A-2	Lavamanos de cerámica con grifería control de mano, agua fría y caliente
A-3	Lavamanos de cerámica con grifería control de mano, agua fría
C-1	Inodoro de cerámica vitrificada con válvula fluxómetro
COC01	Pantoscopio (set diagnóstico)
D-7	Cubo metálico para desperdicios, con tapa accionada a pedal
EM-4	Tensiómetro rodable - adulto
H-1	Espejo adosado marco metálico de 40 x 60 cm
H-3	Toallero de gancho cromado
H-4	Jabonera cromada con dispensador para jabón líquido
H-6	Porta rollo de papel higiénico de loza
H-10	Dispensador de toallas de papel
H-25	Cortina de lino plastificado incluye riel
MA-12a	Mesa rodable de acero inoxidable para múltiples usos
MA-29a	Vitrina de acero inoxidable para instrumental o material estéril 68 x 45 cm
MA-35	Taburete metálico giratorio rodable
MA-47	Peldaño metálico
MC-16	Papelera metálica
MC-17	Silla metálica apilable
MC-34	Percha metálica de pared de 4 ganchos
MC-37	Silla metálica confortable giratoria rodable
MC-4	Escritorio metálico de 2 cajones
MM-2	Mesa (diván) para exámenes y curaciones
MP-1	Papelera de plástico con tapa y ventana abatible
N-2	Negatoscopio de 2 campos
N-5	Lámpara de reconocimiento cuello de gancho
O-26	Computadora personal
O-27	Impresora
TEL	Teléfono de mesa
W-4	Balanza mecánica con tallmetro - adulto

Imagen 31 | Consultorio psicológico

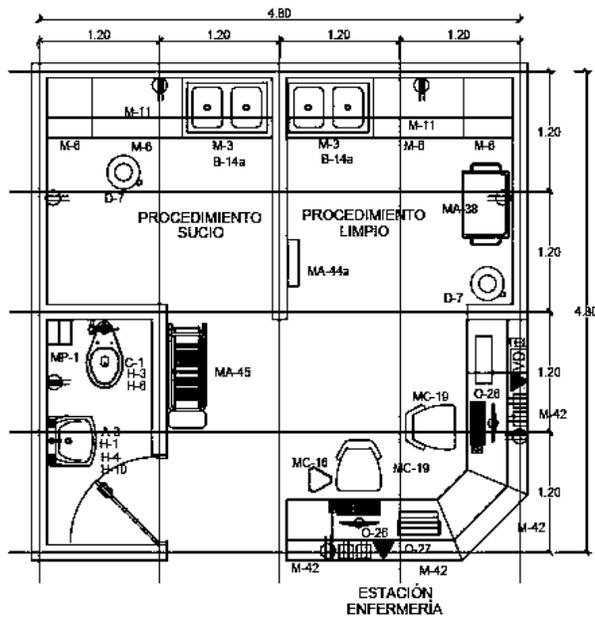


Nota. Fuente Ministerio de Salud Pública (2015). Guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud.

LISTADO DE EQUIPOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
A-2	Lavamanos de cerámica vitrificada de 20" x 18", agua fría y caliente
H-4	Jabonera cromada con dispensador para jabón líquido
H-10	Dispensador de toallas de papel
MC-4	Escritorio metálico de 2 cajones
MC-10	Archivador metálico de 4 gavetas
MC-14	Armario metálico de dos puertas
MC-16	Papelera metálica
MC-17	Silla metálica apilable
MC-34	Percha metálica de pared de 4 ganchos
MC-37	Silla metálica confortable giratoria rodable
MK-4	Mesa de comedor para 4 personas
MK-7	Silla para mesa de comedor
M-76	Pizarra acrílica con soporte metálico
O-26	Computadora personal
O-27	Impresora
TEL	Teléfono de mesa

Imagen 31 | Estación de enfermeras

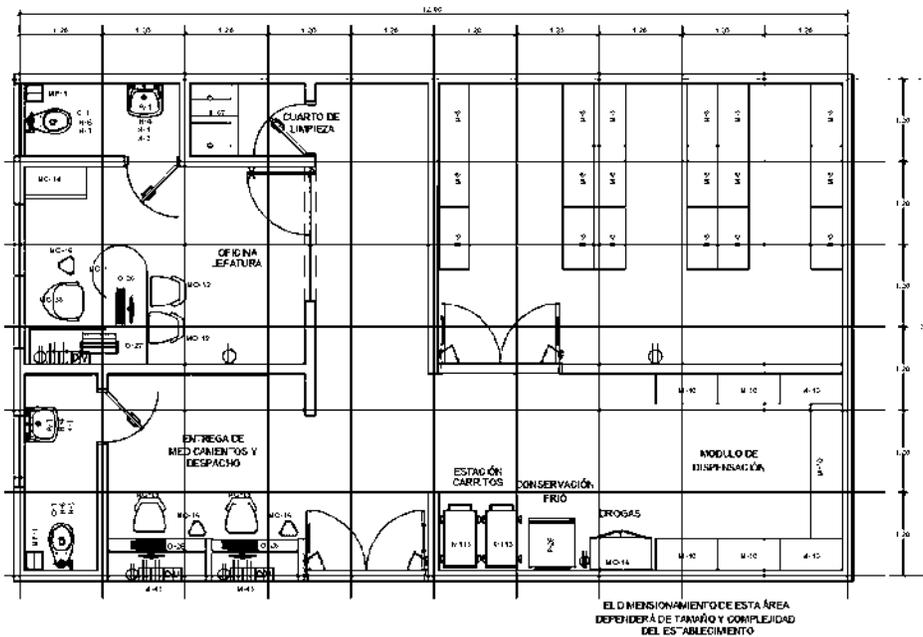


Nota. Fuente Ministerio de Salud Pública (2015). Guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud.

LISTADO DE EQUIPOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
A-3	Lavamanos de cerámica con grifería control de mano, agua fría
B-14a	Lavadero de acero inoxidable 18" x 35" de 2 pozas
C-1	Inodoro de cerámica vitrificada con válvula fluxómetro
D-7	Cubo metálico para desperdicios, con tapa accionada a pedal
H-1	Espejo adosado marco metálico de 40 x 60 cm
H-3	Toallero de gancho cromado
H-4	Jabonera cromada con dispensador para jabón líquido
H-6	Porta rollo de papel higiénico cromado
H-10	Dispensador de toallas de papel
MA-38	Mesa metálica rodable para curaciones con tablero de vidrio
MA-44a	Fichero metálico para 20 porta historias clínicas de aplique mural
MA-45	Carro metálico fichero para 20 porta historias clínicas
MC-16	Papelera metálica
MC-19	Silla metálica giratoria rodable
MP-1	Papelera de plástico con tapa y ventana abatible
M-3	Meseta para empotrar lavadero con tablero de melamina o similar, prof. 60 cm, módulos aprox. de 90 cm
M-6	Meseta con cajones y puertas
M-11	Mueble repostero alto
M-42	Mueble de madera con mesa superior e inferior según detalle
O-26	Unidad de computadora personal
O-27	Impresora
TEL	Teléfono de mesa

Imagen 32 | Farmacia



Nota. Fuente Ministerio de Salud Pública (2015). Guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud.

LISTADO DE EQUIPOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
A-1	Lavadero de loza vitrificada tipo oval
B-67	Botadero de material revestido en cerámica de 2 pozas, alta y baja, agua fría
C-1	Inodoro de cerámica vitrificada con válvula fluxómetro
H-1	Espejo adosado marco metálico de 40 x 60 cm
H-3	Toallero de gancho cromado
H-4	Jabonera cromada con dispensador para jabón líquido
H-6	Porta rollo de papel higiénico de loza
K-113	Carro para transporte de dosis unitario
M-8	Estantería metálica de ángulos ranurados de 01 cuerpo 04 anaqueles
M-10	Modulo de dispensación
M-43	Mueble fijo, ventana de atención
MC-1	Escritorio metálico de 7 cajones
MC-14	Amario metálico de 2 puertas
MC-16	Papelera metálica
MC-19	Silla metálica giratoria rodable
MC-38	Silón metálico confortable giratorio rodable
MP-1	Papelera de plástico con tapa y ventana abatible
O-26	Unidad de computadora personal
O-27	Impresora
R-26	Refrigeradora de 12 pies cúbicos

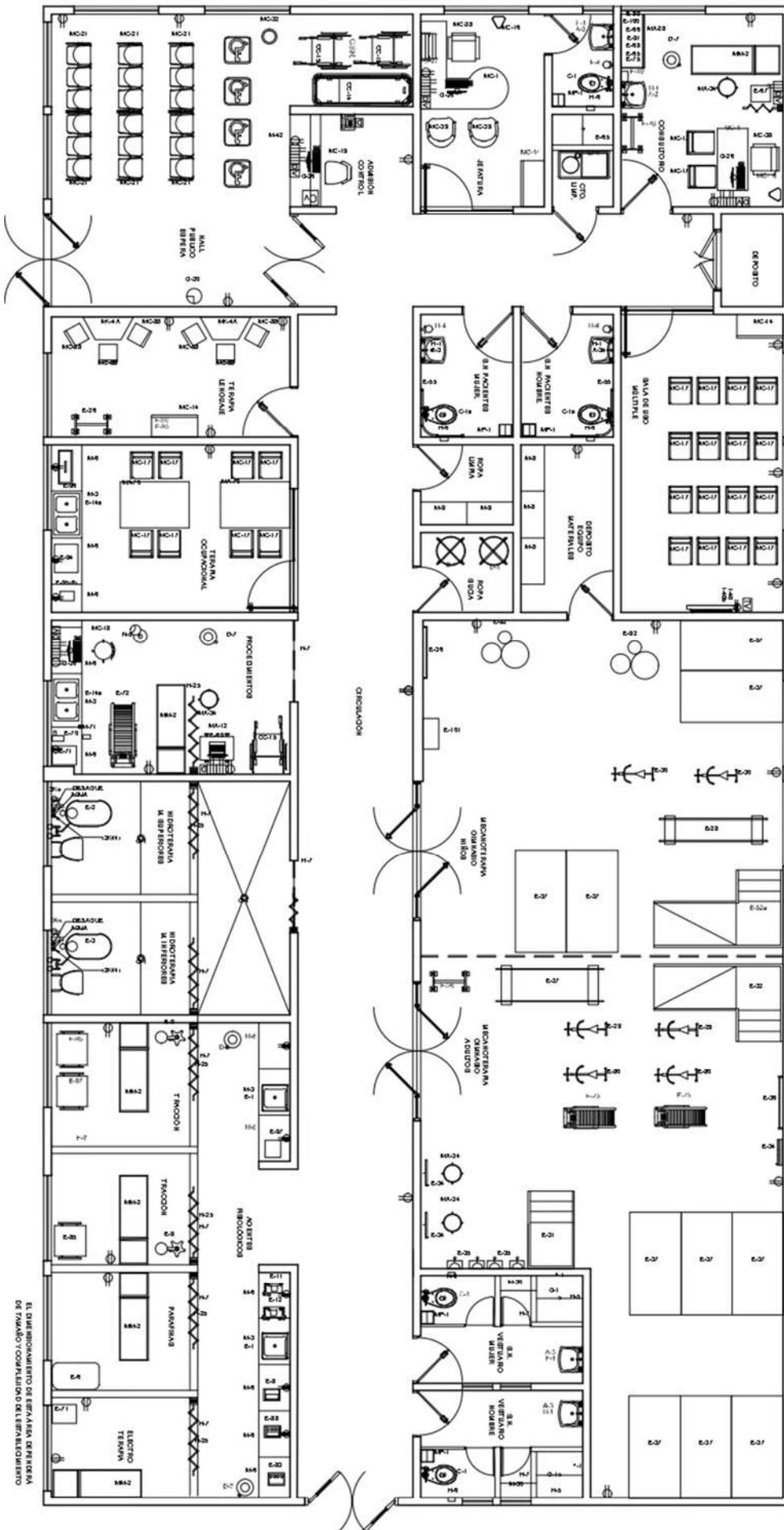


Imagen 33 | Medicina física

Nota. Fuente Ministerio de Salud Pública (2015). Guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud.

8. PROYECTO

8.1. Memoria de cálculo

Para la etapa estructural del proyecto se lleva a cabo la siguiente memoria de cálculo para predimensionar los elementos estructurales con especificaciones de acuerdo a criterios que determinan parámetros de manera rápida, siguiendo normativas. Esto es útil para el diseño del proyecto pues brinda una idea más cercana de la estructura del edificio, la cual en todos los casos debe de ser definida por un especialista en estructuras.

A continuación, se muestra el cálculo de vigas y columnas, seguido del modelo con las dimensiones resultantes, posteriormente el predimensionamiento de la cimentación con base en el tipo de suelo con el que cuenta el terreno

Vigas y columnas

Criterio I. En relación a alturas y claros

Tabla 20 | Criterio I. En relación a alturas y claros

COLUMNAS	VIGAS PRINCIPALES	VIGAS SECUNDARIAS
Peralte (b) = altura de primer nivel/8	Peralte (b) = claro/20	Peralte (b) = claro/24
$b = H/8$ $b = 4.00 \text{ m} / 8 = 0.5 \text{ m}$	$b = L/20$ $b = 6.00 \text{ m} / 20 = 0.30 \text{ m}$ $b = 10.50 \text{ m} / 20 = 0.525 \text{ m}$	$b = L/24$ $b = 6.00 \text{ m} / 24 = 0.25 \text{ m}$ $b = 10.50 \text{ m} / 24 = 0.4375 \text{ m}$

Nota. Elaboración propia

Criterio II. Gráficas paramétricas con base en claro, altura y número de niveles

Imagen 34 | Vigas de acero



L= 6.00 m

Peralte = 0.35 m (> 0.22 m, < 0.47 m)

L= 10.50 m

Peralte = 0.45 m (> 0.40 m, < 0.72 m)

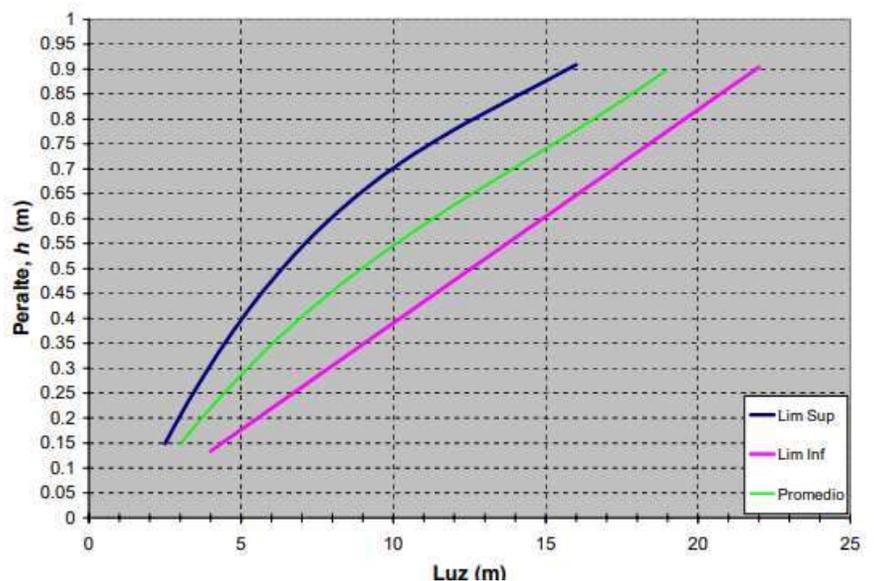


Imagen 35 | Columnas de acero



H= 4.00 m

Lado = 21.00 cm (> 8.50 cm, < 34.00 cm)

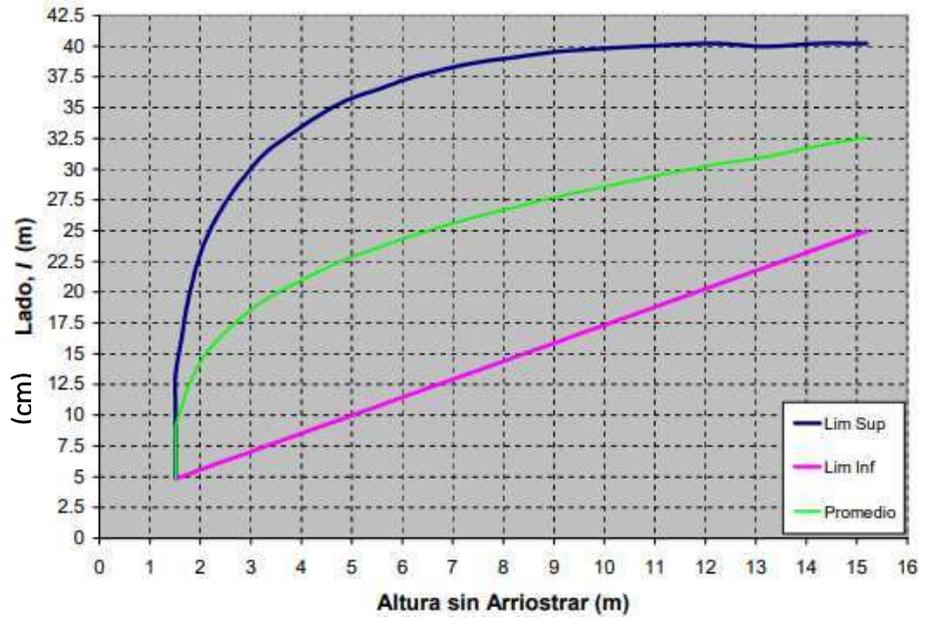
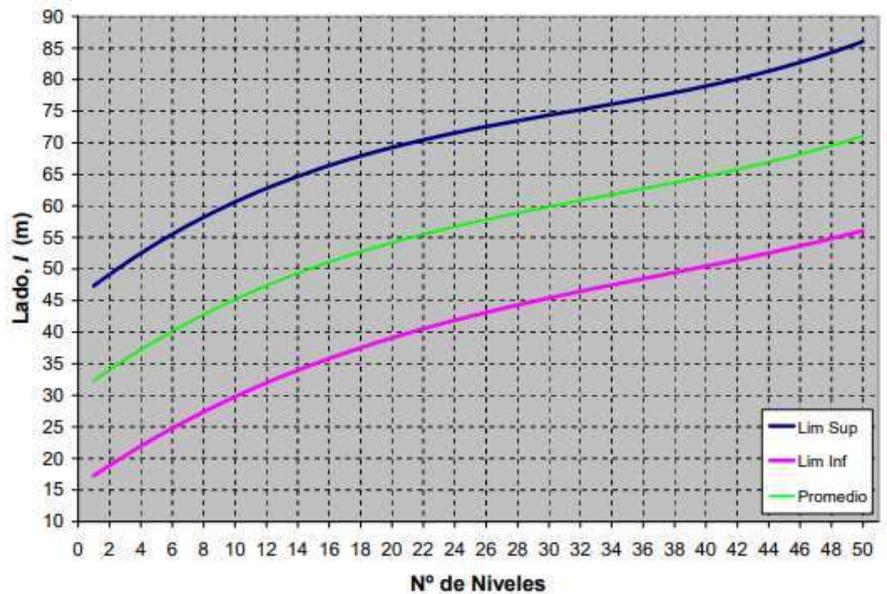


Imagen 36 | Columnas de acero (varios niveles)



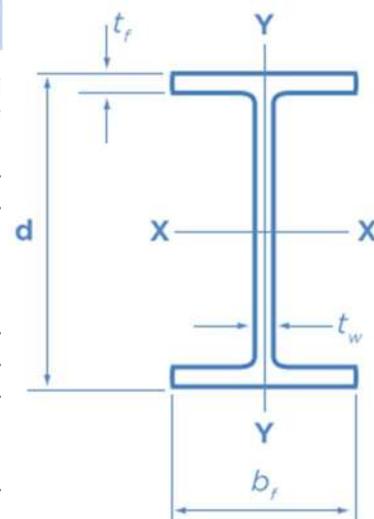
No. De niveles = 2 m

Lado = 35 cm (> 20 cm, < 50 cm)



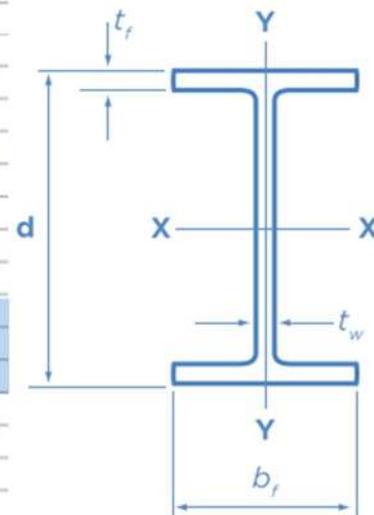
Vigas I.P.R.

Nominal		Peso		Peralte		Patin				Alma	
				d		Ancho (bf)		Espesor (tf)		Espesor (tw)	
pulg. (d x bf)	mm. (d x bf)	kg./m.	lb./pie	pulg.	mm.	pulg.	mm.	pulg.	mm.	pulg.	mm.
4 x 4	101.6 x 101.6	19.3	13	4.16	106	4.06	103	0.35	8.8	0.28	7.11
6 x 4	152.4 x 101.6	12.6	8.5	5.83	148	3.94	100	0.20	5.0	0.17	4.3
		13.4	9	5.90	150	3.94	100	0.22	5.5	0.17	4.3
		17.9	12	6.03	153	4.00	102	0.28	7.1	0.23	5.8
		23.8	16	6.28	160	4.03	102	0.41	10.3	0.26	6.6
6 x 6	152.4 x 152.4	22.3	15	5.99	152	5.99	152	0.26	6.6	0.23	5.8
		29.8	20	6.20	157	6.02	153	0.37	9.3	0.26	6.6
		37.2	25	6.38	162	6.08	154	0.46	11.6	0.32	8.1
8 x 4	203.2 x 101.6	14.9	10	7.89	200	3.94	100	0.21	5.2	0.17	4.3
		19.3	13	7.99	203	4.00	102	0.26	6.5	0.23	5.8
		22.3	15	8.11	206	4.02	102	0.32	8.0	0.25	6.2
8 x 5-1/4	203.2 x 133.4	26.8	18	8.14	207	5.25	133	0.33	8.4	0.23	5.8
		31.2	21	8.28	210	5.27	134	0.40	10.2	0.25	6.4
8 x 6-1/2	203.2 x 165.1	35.7	24	7.93	201	6.50	165	0.40	10.2	0.25	6.2
		41.7	28	8.06	205	6.54	166	0.47	11.8	0.29	7.2
8 x 8	203.2 x 203.2	46.1	31	8.00	203	8.00	203	0.44	11.0	0.29	7.2
		52.1	35	8.12	206	8.02	204	0.50	12.6	0.31	7.9
		59.5	40	8.25	210	8.07	205	0.56	14.2	0.36	9.1
		71.4	48	8.50	216	8.11	206	0.69	17.4	0.40	10.2
		86.3	58	8.75	222	8.22	209	0.81	20.6	0.51	13.0
10 x 4	254 x 101.6	17.9	12	9.87	251	3.96	101	0.21	5.3	0.19	4.8
		22.3	15	9.99	254	4.00	102	0.27	6.9	0.23	5.8
		25.3	17	10.11	257	4.01	102	0.33	8.4	0.24	6.1
		28.3	19	10.24	260	4.02	102	0.40	10.0	0.25	6.4
10 x 5-3/4	254 x 146	32.7	22	10.17	258	5.75	146	0.36	9.1	0.24	6.1
		38.7	26	10.33	262	5.77	147	0.44	11.2	0.26	6.6
		44.6	30	10.47	266	5.81	148	0.51	13.0	0.30	7.6
10 x 8	254 x 203.2	49.1	33	9.73	247	7.96	202	0.44	11.0	0.29	7.4
		58.0	39	9.92	252	7.99	203	0.53	13.5	0.32	8.0
		67.0	45	10.10	257	8.02	204	0.62	15.7	0.35	8.9
10 x 10	254 x 254	72.9	49	9.98	253	10.00	254	0.56	14.2	0.34	8.6
		80.4	54	10.09	256	10.03	255	0.62	15.6	0.37	9.4
		89.3	60	10.22	260	10.08	256	0.68	17.3	0.42	10.7
		101.1	68	10.40	264	10.13	257	0.77	19.60	0.47	11.9
		114.57	77	10.600	269	10.190	259	0.870	22.1	0.530	13.5
		130.94	88	10.840	275	10.265	261	0.990	25.1	0.605	15.4
		148.80	100	11.100	282	10.340	263	1.120	28.4	0.680	17.3
		166.65	112	11.360	289	10.415	265	1.250	31.8	0.755	19.2
12 x 4	304.8 x 101.6	20.8	14	11.91	303	3.97	101	0.23	5.7	0.20	5.1
		23.8	16	11.99	305	3.99	101	0.27	6.7	0.22	5.6
		28.3	19	12.16	309	4.01	102	0.35	8.9	0.24	6.0
		32.7	22	12.31	313	4.03	102	0.43	10.8	0.26	6.6
12 x 6-1/2	304.8 x 165.1	38.7	26	12.22	310	6.49	165	0.38	9.7	0.23	5.8
		44.6	30	12.34	313	6.52	166	0.44	11.2	0.26	6.6
		52.1	35	12.50	318	6.56	167	0.52	13.2	0.30	7.6
12 x 8	304.8 x 203.2	59.5	40	11.94	303	8.01	203	0.52	13.1	0.30	7.5
		67.0	45	12.06	306	8.05	204	0.58	14.6	0.34	8.5
		74.4	50	12.19	310	8.08	205	0.64	16.3	0.37	9.4



— (Vigas I.P.R. continuación)

Nominal		Peso		Peralte		Patin				Alma	
				d		Ancho (bf)		Espesor (tf)		Espesor (tw)	
pulg. (d x bf)	mm. (d x bf)	kg./m.	lb./pie	pulg.	mm.	pulg.	mm.	pulg.	mm.	pulg.	mm.
14 x 16	355.6 x 406.4	215.8	145	14.78	375	15.50	394	1.09	27.7	0.68	17.3
		236.6	159	14.98	380	15.57	395	1.19	30.2	0.75	18.9
		261.9	176	15.22	387	15.65	398	1.31	33.3	0.83	21.1
		287.2	193	15.48	393	15.71	399	1.44	36.6	0.89	22.6
		313.96	211	15.720	399	15.800	401	1.560	39.6	0.980	24.9
		382.41	257	16.380	416	15.995	406	1.890	48.0	1.175	29.8
16 x 5-1/2	406.4 x 139.7	38.7	26	15.69	399	5.50	140	0.35	8.8	0.25	6.4
		46.1	31	15.88	403	5.53	140	0.44	11.2	0.28	7.0
16 x 7	406.4 x 177.8	53.6	36	15.86	403	6.99	177	0.43	10.9	0.30	7.5
		59.5	40	16.01	407	7.00	178	0.51	12.8	0.31	7.7
		67.0	45	16.13	410	7.04	179	0.57	14.4	0.35	8.8
		74.4	50	16.26	413	7.07	180	0.63	16.0	0.38	9.7
16 x 10-1/4	406.4 x 260.3	84.8	57	16.43	417	7.12	181	0.72	18.2	0.43	10.9
		99.7	67	16.33	415	10.24	260	0.67	16.9	0.40	10.0
		114.6	77	16.52	420	10.30	261	0.76	19.3	0.46	11.6
		132.4	89	16.75	425	10.37	263	0.88	22.2	0.53	13.3
18 x 6	457.2 x 152.4	149.00	100	16.970	431	10.425	265	0.985	25.0	0.585	14.9
		52.1	35	17.70	450	6.00	152	0.43	10.8	0.30	7.6
		59.5	40	17.90	455	6.02	153	0.53	13.3	0.32	8.0
18 x 7-1/2	457.2 x 190.5	68.4	46	18.06	459	6.06	154	0.61	15.4	0.36	9.1
		74.4	50	17.99	457	7.50	190	0.57	14.5	0.36	9.0
		81.8	55	18.11	460	7.53	191	0.63	16.0	0.39	9.9
		89.3	60	18.24	463	7.56	192	0.70	17.7	0.42	10.5
		96.7	65	18.35	466	7.59	193	0.75	19.1	0.45	11.4
21 x 6-1/2	533.4 x 165.1	105.6	71	18.47	469	7.64	194	0.81	20.6	0.50	12.6
		65.5	44	20.66	525	6.50	165	0.45	11.4	0.35	8.9
		74.4	50	20.83	529	6.53	166	0.54	13.6	0.38	9.7
21 x 8-1/4	533.4 x 209.5	84.8	57	21.06	535	6.56	166	0.65	16.5	0.41	10.3
		92.3	62	20.99	533	8.24	209	0.62	15.6	0.40	10.2
		101.2	68	21.13	537	8.27	210	0.69	17.4	0.43	10.9
		108.6	73	21.240	539	8.295	211	0.740	18.8	0.455	11.6
		123.5	83	21.430	544	8.355	212	0.835	21.2	0.515	13.1
21 x 12-1/4	533.4 x 311.15	138.4	93	21.62	549	8.42	214	0.93	23.6	0.58	14.7
		150.3	101	21.36	543	12.29	312	0.80	20.3	0.50	12.7
		165.2	111	21.51	546	12.34	313	0.88	22.2	0.55	14.0
21 x 12-1/2	533.4 x 317.5	181.5	122	21.68	551	12.39	315	0.96	24.4	0.60	15.2
21 x 12-1/2	533.4 x 317.5	218	147	22.06	560	12.51	318	1.150	29.2	0.720	18.3
24 x 7	609.6 x 177.8	81.8	55	23.57	599	7.01	178	0.51	12.8	0.40	10.0
		92.3	62	23.74	603	7.04	179	0.59	15.0	0.43	10.9



Nota. Fuente Aceromex (2020). Catálogo de productos

HSS. Disponible en grado A-500° B.

Dimensión exterior		Espesor		Peso	Dimensión exterior		Espesor		Peso
Pulg.	mm.	Pulg.	mm.	kg./m.	Pulg.	mm.	Pulg.	mm.	kg./m.
6 x 6	152.4 x 152.4	3/16	4.76	21.62	12 x 4	304.8 x 101.6	3/16	4.76	29.21
		1/4	6.35	28.31			1/4	6.35	38.42
		5/16	7.94	34.73			5/16	7.94	47.38
		3/8	9.53	40.90			3/8	9.53	56.09
		1/2	12.70	52.44			1/2	12.70	72.70
8 x 4	203.2 x 101.6	3/16	4.76	21.62	12 x 6	304.8 x 152.4	3/16	4.76	33.01
		1/4	6.35	28.31			1/4	6.35	43.50
		5/16	7.94	34.73			5/16	7.94	53.72
		3/8	9.53	40.90			3/8	9.53	63.68
		1/2	12.70	52.44			1/2	12.70	82.83
8 x 6	203.2 x 152.4	3/16	4.76	25.42	12 x 8	304.8 x 203.2	3/16	4.76	36.80
		1/4	6.35	33.37			1/4	6.35	48.56
		5/16	7.94	41.07			5/16	7.94	60.05
		3/8	9.53	48.48			3/8	9.53	71.28
		1/2	12.70	62.58			1/2	12.70	92.95
8 x 8	203.2 x 203.2	3/16	4.76	29.21	12 x 12	304.8 x 304.8	5/8	15.88	113.59
		1/4	6.35	38.42			1/4	6.35	58.68
		5/16	7.94	47.38			5/16	7.94	72.71
		3/8	9.53	56.09			3/8	9.53	86.46
		1/2	12.70	72.70			1/2	12.70	113.20
		5/8	15.88	88.28			5/8	15.88	138.90
10 x 4	254 x 101.6	3/16	4.76	25.42	14 x 6	355.6 x 152.4	5/16	7.94	60.05
		1/4	6.35	33.36			3/8	9.53	71.28
		5/16	7.94	41.06			1/2	12.70	92.95
		3/8	9.53	48.48			5/16	7.94	72.71
		1/2	12.70	62.58			3/8	9.53	86.46
10 x 6	254 x 152.4	3/16	4.76	29.21	14 x 10	355.6 x 254	1/2	12.70	113.20
		1/4	6.35	38.42			5/16	7.94	85.36
		5/16	7.94	47.38			3/8	9.53	101.66
		3/8	9.53	56.09			1/2	12.70	133.46
		1/2	12.70	72.70			5/8	15.88	164.23

Nota. Fuente Aceromex (2020). Catálogo de productos

Cimentación

Tipo de suelo del terreno: Vertisol, se identifican por el contenido de arcilla de tipo 2:1 (>30%) (Jazo Calvo, M., 2015), alto contenido de minerales de arcilla expansiva

Tabla 23 | Capacidad de suelos arcillosos

Tipos y condiciones admisibles	Mpa (Kp/ cm ²)
Arcillas duras	0,3 a 0,6 (3 a 6)
Arcillas muy firmes	0,15 a 0,3 (1,5 a 3)
Arcillas firmes	0,075 a 0,15 (0,75 a 1,5)
Arcillas y limos blandos	<0,075 (<0,75)

ZAPATA

-Resistencia del suelo (Rn): $0.75 - 1.5 \text{ kg/cm}^2 = 7.5$

- **15 ton/m²**

-M² de construcción: **7 164 m²**

-No. Niveles: **2**

-W: Cargas vivas = 190 kg/m^2 , Cargas muertas (valor paramétrico) = 400 kg/m^2 por nivel $\therefore 190 + 2(400) = 990 \text{ kg/m}^2 \approx$ **1 ton/m²**

-Área tributaria: **36 m²**

-WT = $(7164 \text{ m}^2 \times 1 \text{ ton/m}^2 \times 2 \text{ niveles}) \times 1.10 =$ **15 760.80 ton**

-W = $WT/A = 15 760.80 \text{ ton} / 7 164 \text{ m}^2 =$ **2.20 ton/m²**

W = **2.20 ton/m²**

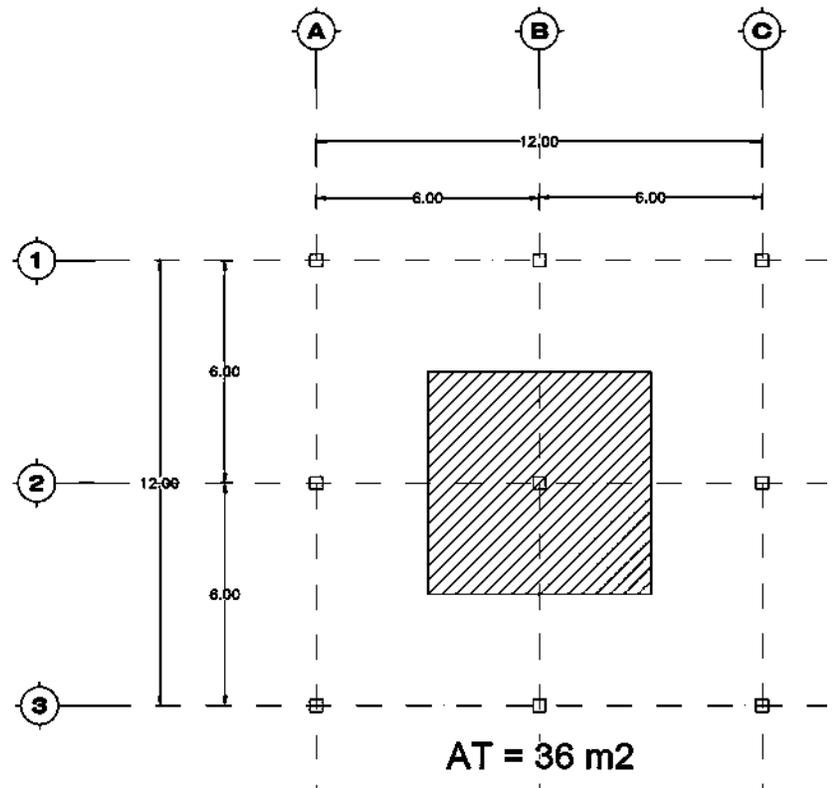
%C (del terreno por cimentar) = $W / R_n = 2.20 / 15 = 0.14666 \times 100 =$ **14.67**

Área de zapata: $A = P / \sigma$

$P = 2.20 \text{ ton/m}^2 \times 36 \text{ m}^2 =$ **79.20 ton**

$A = 79.20 \text{ ton} / 15 \text{ ton/m}^2 = 5.28 \text{ m}^2$; $5.28 \text{ m}^2 = 2.2978 \approx$ **2.30 m**

Imagen 37 | Área tributaria de cargas que recibe la zapata



TRABE DE LIGA

Imagen 38 | Ejemplo de presimensionamiento de una trabe de liga

CALCULO DE CONTRATABE

EJES

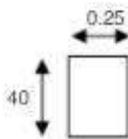
1

6

A

B

Su función es unir 2 zapatas aisladas o corridas, con el fin de absorber el efecto producido por los momentos del marco o del empuje del terreno también trabajan como tensores.



L = 6.4



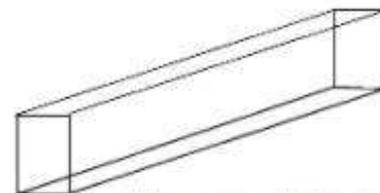
1.- ANCHO DE LA VIGA

Suponemos "b"

$$b = L/30 = 640 / 30 = 21.333 \text{ cm}$$

Se propone b = **25 cm**

RN = **7000 Kg/m²**



Área del terreno en contacto que transmite el empuje de tierra a través de la zapata.

$$W = RN \times b = 7000 \times 0.25 = 1750 \text{ Kg/m}$$

2.- PERALTE Y SECCIÓN

Concreto $f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$

Acero: $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

3.- CALCULO DE MOMENTOS Y CORTANTES

$$M(-) = wL^2/12 = \frac{(1750)(6.4)^2}{12} = 5973.33333$$

$$M(-) = wL^2/12 = \frac{(1750)(6.4)^2}{12} = 2986.66667$$

$$V = W \times L / 2 = 1750 \times 6.4 / 2 = 5600$$

4.- PERALTE Y SECCION

$$d = \sqrt[3]{\frac{3 M \text{ máximo}}{K_u}} = \sqrt[3]{\frac{(3.00)(5973.33)}{44.471}} = 34.284 \text{ cm}$$

Se propone $d = 35 \text{ cm}$

$d = 35 \text{ cm}$

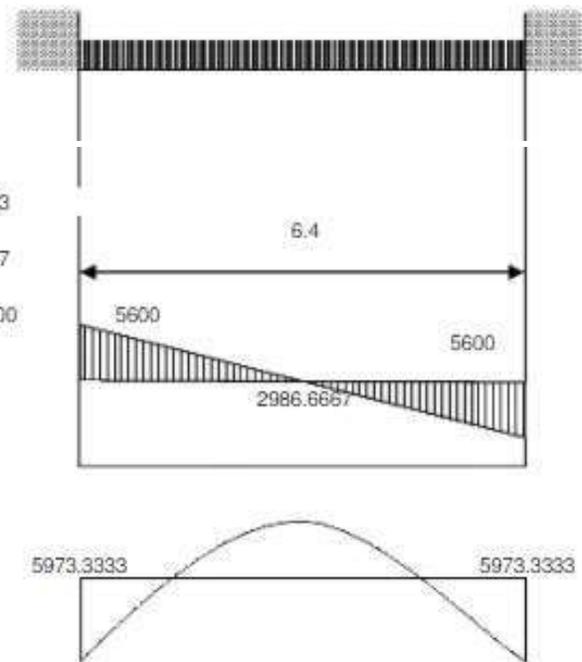
$r = 5 \text{ cm}$

$h = 40 \text{ cm}$

Por lo tanto tenemos una viga de sección $25 \times 40 \text{ cm}$

5.- VERIFICACION POR FLECHA

$$Y_{adm} = \frac{L}{240} + 0.5 = \frac{640}{240} + 0.5 = 3.17 \text{ cm}$$



$$L_1 = 5.38 \text{ m}$$

$$b_1 = L/30 \quad b_1 = 5.38 / 30 = 0.17933; \text{ Se propone } b_1 = 0.20 \text{ m}$$

$$h_1 \leq 4 \times b = 0.40 \text{ m}$$

$$L_2 = 9.8816 \text{ m}$$

$$b_2 = L/30 \quad b_2 = 9.8816 / 30 = 0.3293; \text{ Se propone } b_2 = 0.35 \text{ m}$$

$$H_2 \leq 4 \times b = 0.50 \text{ m}$$

8.2. Sustentabilidad

Las estrategias de sustentabilidad que se emplean en el proyecto tienen relación con el lugar, uso de suelo, la comunidad, energía, materiales y agua, dichas estrategias se enlistan a continuación:

- ◆ Modificar lo menos posible los elementos naturales
- ◆ Preservación de especies nativas y endémicas
- ◆ Dar suma importancia a los usuarios a pie
- ◆ Aumento de calidad de vida de los usuarios

- ◆ Espacios libres confortables
- ◆ Energía solar para generar energía eléctrica y producir el calentamiento del agua
- ◆ Priorizar el bajo consumo eléctrico con suficiente iluminación y ventilación natural
- ◆ Materiales como bloques de cáñamo y pinturas ecológicas
- ◆ Captación de agua pluvial en azoteas y plazas/andadores y tratamiento de la misma para su uso

Agua

Se hará un poco de énfasis en este aspecto debido a que es necesario para proceder a los criterios para la instalación hidráulica. Una de las estrategias de sustentabilidad es la captación de aguas pluviales para su consumo, por lo que se necesitará dónde almacenarla y brindarle tratamiento para su uso. El tratamiento del agua de lluvia incluye filtración, esterilización UV, dosificación de cloro y ultrafiltración. La filtración puede usarse tanto potable como no potable. La filtración elimina metales oxidados, turbidez, salmonela, sedimentos, esporas.

Para dimensionar la cisterna de agua pluvial es necesario conocer la capacidad que se necesita para recoger agua de lluvia y la demanda de agua no potable en el inmueble para proceder a calcular el volumen del depósito. A continuación, se presenta dicho cálculo.

Imagen 39 | Cálculo para cisterna de captación pluvial

Factor de Aprovechamiento:
(dependiente del material de la cubierta)

Tejado	0,9
Hormigón, grava	0,8
Cubierta ajardinada	0,5

Fórmula para el cálculo **CAPACIDAD DE RECOGIDA** de Agua de Lluvia:

$$\text{Volúmen de agua a recoger (litros/año)} = \text{Pluviometría anual (litros/m}^2\text{/año)} \times \text{Cubierta de recogida (m}^2\text{)} \times \text{Factor de Aprovechamiento}$$

Fórmula para el cálculo de la **DEMANDA DE AGUA:**

$$\text{Demanda (l/año)} = \text{Recarga WC (sanitarios) (l/año)} + \text{Lavadora (l/año)} + \text{Limpieza suelos (l/año)} + \text{Riego jardín (l/año)}$$

VOLUMEN TOTAL DEL DEPÓSITO

$$\text{Volúmen del depósito (litros)} = \frac{\text{Volúmen a recoger (litros)} + \text{Demanda de Agua (litros)}}{2} \times \frac{30 \text{ días (Periodo reserva)}}{365}$$

Nota. Fuente (2015). Recuperación de aguas pluviales. <https://www.depositoscisternas.com/Tutoriales/Tutorial-Recuperacion-Pluviales/DimensionamientoCisternaPluviales>

I. Capacidad de recogida

Precipitación anual media: 754 mm

Superficie de recogida: 6,956.1124 m²

1 mm de agua de lluvia equivale a 1 lt/m²

$$754 \times 6,956.1124 \times 0.8 = 4,195,926.99968 \approx \mathbf{4,195,927 \text{ lt/año}}$$

II. Demanda de agua

25 camas+39 admon+15(2) consultorios+15 farmacia y lab+20 urgencias y hosp+10 servicio = 139 personas

Jardín: 7,381.20 m²

Demanda de agua no potable:

$$8,800 \times 139 = 1,223,200 \text{ lt/año}$$

$$3,700 \times 139 = 514,300 \text{ lt/año}$$

$$1,000 \times 139 = 139,000 \text{ lt/año}$$

$$450 \times 7,381.20 = 3,321,540.135 \text{ lt/año}$$

$$1,223,200 + 514,300 + 139,000 + 3,321,540.135 = 5,198,040.135 \approx \mathbf{5,198,040.14 \text{ lt/año}}$$

III. Volumen total del depósito

Volumen a recoger = 4,195,927 lt/año

Demanda de agua = 5,198,040.14 lt/año

$$(4,195,927 \text{ lt} + 5,198,040.14 \text{ lt})/2 \times (30 \text{ días} /365) = 386,053.44 \text{ lt}$$

1 m³ = 1000lt

$$X = 386,053.44 \text{ lt}$$

$$X = 386.053 \text{ m}^3$$

Cisterna de **9 x 18 x 2.5 m**

A continuación, se muestra el cálculo para la cisterna de agua potable.

Imagen 39 | Dotación mínima de agua en inmuebles

CAPÍTULO 3 HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

3.1 PROVISIÓN MÍNIMA DE AGUA POTABLE

La provisión de agua potable en las edificaciones no será inferior a la establecida en la Tabla 3.1.

TABLA 3.1

TIPO DE EDIFICACIÓN	DOTACION MÍNIMA (En litros)
HABITACIONAL	
Vivienda	150 L/hab./día
COMERCIAL	
Abasto y almacenamiento	
Mercados públicos	100 L/puesto/día
Locales comerciales en general	6 L/m ² /día
Baños públicos	300 L/bañista/día
Servicios sanitarios públicos	300 L/mueble/día
Lavanderías	40 L/kg Ropa seca
Agencias y talleres	100 L/trabajador/día
SERVICIOS	
Administración	
Oficinas de cualquier tipo	50 L/persona/día
Otros servicios	100 L/trabajador/día
Hospitales y centros de salud	
Atención médica a usuarios externos	12 L/sitio/paciente
Servicios de salud a usuarios internos	800 L/cama/día
Asistencia social	
Asilos y orfanatos	300 L/huésped/día
Asistencia animal	
Dotación para animales en su caso	25 L/animal/día

250lts x 15 consultorios x 3 días= 11,250lts.

800lts x 25 camas x 3 días = 60,000lts = 60 m³

Cisterna de 3.5 x 7 x 2.50 m

Para definir el hidroneumático a emplear se utilizó como criterio la siguiente fórmula para calcular el Caudal Medio de consumo en litros por segundo (lps):

Imagen 40 | Fórmula de Caudal Medio

$$Q_d = \frac{(\text{Dotación}) \cdot (K)}{86\,400} = \text{LPS}$$

Donde:

Dotación: es la cantidad de litros por día (lpd) correspondiente, según la tabla 1.

K: es un factor que según proyecciones de variación en la demanda en redes, se recomienda estimarse de 8 a 10 según:

Dotación

Menor a 50 000 lpd	K = 10
entre 50 001 y 100 000 lpd	K = 9
más de 100 001 lpd	k = 8

Nota. Fuente http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0720_M.pdf

Los modelos de tanque y bomba hidroneumática, así como del calentador solar elegidos para el proyecto se muestran a continuación:

Imagen 41 | Tanque para hidroneumático

Motor solar sumergible de alta eficiencia e inmersión de hasta 150 m.



MOTOR	
Tipo de motor	Magnetos permanentes
Marca del motor	Evans
Potencia del motor	5 HP
RPM del Motor	500-3600 RPM
Voltaje	90-360 VCD V
Corriente	18 A
Longitud de cable	1.5 m

CONTROLADOR	
Máximo voltaje de alimentación	360 VCD
Rango de voltaje de trabajo	90-360 VCD
Temperatura de operación	50 °C
Corriente directa	18 A
Nivel de protección	IP55

MODELO

SOLAR-MASTER

CARACTERÍSTICA ESPECIAL

Funciona con energía solar que es generada por los módulos fotovoltaicos.

MARCA

EVANS

CATEGORÍA

Bombeo Solar

Nota. Fuente <https://www.evans.com.mx/hidroneumaticos/tanques-hidroneumaticos/tanque-composite-vertical-340-l-tcfl30-340.html>

Imagen 42 | Bomba hidroneumática



Tanque Composite Vertical 340 L

Descripción: Tanque hidroneumático Composite vertical de 340 litros DAC 2

Modelo: TCFL30-340

Característica especial: Tanque vertical composite, 340 litros

Descripción comercial: Tanque Composite Vertical 340 L

Marca: EVANS

En existencia

 Manual

Nota. Fuente <https://www.evans.com.mx/bombeo-solar/solar-master/motor-solar-5-hp-solar-master.html#tab-product-view1>

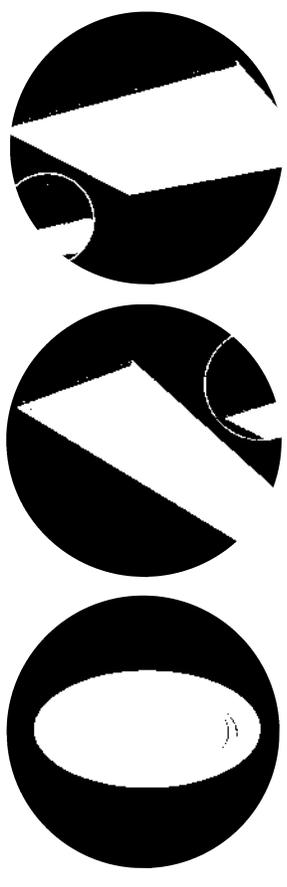
Iluminación

La iluminación en un proyecto es bastante importante debido que determina la expresión del espacio, involucrando la estética, el ambiente y las emociones del usuario (Yávar, J., 2012). Con elementos que permiten la incidencia del sol como ventanas, ventanales, puertas, muros cortina, celosías, cubos de luz, domos, jardines interiores, entre otros; se integra la iluminación natural, entonces la iluminación artificial suele ser necesaria en escasos momentos del día y durante toda la noche, dependiendo del uso del espacio y su dimensión; teniendo un proyecto como el Centro de atención geriátrica es imprescindible el uso de iluminación artificial todo el tiempo.

Para escoger los modelos de luminarias se tomó en cuenta la luminiscencia y color de la luz que emite, de esta forma determinar el número de luminarias necesarias en cada espacio dependiendo del uso del mismo. Por ejemplo, una sala de estar requiere menos luz que la sala de procedimientos. Considerando el criterio de relación

entre los lúmenes necesarios por m2 encontrado en un artículo web, se propuso la colocación de las luminarias en los diferentes espacios, siendo que en espacios con iluminación moderada se necesitan 166.667 lum/m2; y para espacios con iluminación mayor requerida se necesitan 388.889 lum/m2 (Hakimi, D. 2021). De acuerdo a los lúmenes del modelo de luminaria se calculó cuantos m2 puede iluminar sin problema, tomando en cuenta de igual forma el radio de iluminación, proponiendo su ubicación en los planos. Los modelos para luminarias en interior se muestran en la siguiente tabla

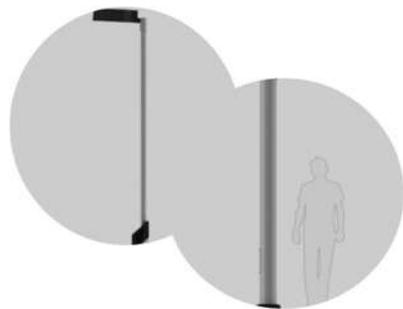
Tabla 24 | Luminarias para interior

	Tipo A
	Terminado: Blanco Vida útil: 50,000 hrs Ángulo: 100° Tipo de lámpara: LED Modelo: Panel 60x60 34W 100-240V 40K BC Marca: MAGG Medidas: 60.5x60.5x1.1 cm Lúmenes: 3200 lm Potencia: 34 wats
	Tipo B
	Terminado: Pintura Poliéster color Blanco Vida útil: 50,000 hrs Ángulo: 100° Tipo de lámpara: LED Modelo: Panel 30x120 34W 100-240V 40K BC Marca: MAGG Medidas: 120.6x30.6x1.1 cm Lúmenes: 3200 lm Potencia: 34 wats
	Tipo C
	Terminado: Blanco Mate Vida útil: 50,000 hrs Ángulo: 100° Tipo de lámpara: LED Modelo: Luna 9 TF 9W 100-305V 40K BC Marca: MAGG Medidas: 15.5 cm de diámetro x.1.3 cm Lúmenes: 760 lm Potencia: 9 wats

Nota. Elaboración propia. Fuente MAGG, recuperado el 11 junio 2021 de <https://www.magg.com.mx/interior>

Para las luminarias en exterior se escogieron arbotantes, bolardos y postes de luz, tomando en cuenta el mismo criterio de iluminación empleado en las luminarias en interior, a continuación, se muestran los modelos propuestos.

Tabla 25 | Luminarias para exterior

	Tipo A
	Terminado: Granate Vida útil: 50,000 hrs Ángulo: 100° Tipo de lámpara: Vapor de sodio de alta presión Modelo: Croma Marca: ATP Medidas: 56.5x18 cm, poste de 7.00 de alto x 20.5 cm de diámetro Lúmenes: 12 lux



Potencia: 70 wats

Tipo B

Terminado: Grafito
 Vida útil: 50,000 hrs
 Ángulo: 60x80°
 Tipo de lámpara: LED
 Modelo: Mini Poste OU9095FBNB
 Marca: Tecno Lite
 Medidas: 18.5x19x65 cm
 Lúmenes: 625 lm
 Potencia: 11 wats



Tipo C

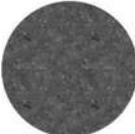
Terminado: Negro
 Vida útil: 15,000 hrs
 Ángulo: 70°
 Tipo de lámpara: LED
 Modelo: RAWENNA
 Marca: Tecno Lite
 Medidas: 9x5.5x16 cm
 Lúmenes: 300 lm
 Potencia: 6 wats

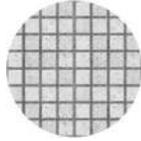
Nota. Elaboración propia. Fuente MAGG, recuperado el 11 junio 2021 de <https://www.magg.com.mx/interior>

Interiorismo

Una vez teniendo analizado el comportamiento del usuario y sus necesidades, se logró dimensionar el espacio acorde a dicho análisis en función de ergonomía y confort, al mobiliario e iluminación necesarios, así como el sistema constructivo a emplear. Prosigue el determinar los acabados, vegetación y demás elementos interiores que intervienen en las sensaciones que percibirá el usuario. Conceptos como diseño biofílico y cromoterapia intervienen en la formulación del diseño de interiores en esta etapa. Como acabados tenemos los siguientes

Tabla 26 | Acabados en interiores

MUROS		PISOS		PLAFONES	
	Pintura ecológica marca Koler, color Pantone 120		Piso cerámico marca Vitromex, serie Bernal, terminado cantera mate, color Grafito, dimensiones 62 x 62 cm		Plafon de yeso marca USG modelo Polar, dimensiones 1.22 x 0.61 m x 9.6 mm de espesor
	Pintura ecológica marca Koler, color Pantone 2717		Piso cerámico marca Vitromex, serie Harlem, terminado piedra mate, color Ceniza, dimensiones 62 x 62 cm		
	Pintura ecológica marca Koler, color Pantone 521		Piso cerámico marca Vitromex, serie Harlem, terminado piedra mate, color Crema, dimensiones 62 x 62 cm		

	Pintura ecológica marca Koler, color Pantone 367		Piso cerámico marca Vitromex, serie Garden Life, terminado pasto mate, color Pasto primavera, dimensiones 55 x 55 cm
	Pintura ecológica marca Koler, color Cool White 1		Piso cerámico marca Vitromex, serie Garden Life, terminado pasto mate, color Pasto primavera, dimensiones 55 x 55 cm
	Azulejo marca Vitromex, serie Garden Life, terminado Hiedra mate, color Hiedra primavera, dimensiones 36 x 50 cm		Piso laminado marca Terza, modelo Royal, color Polar oak, dimensiones 239 mm x 2200 mm

Nota. Elaboración propia.

Paisajismo

La vegetación en el presente proyecto fue pensada en especies que no lleguen a ser venenosas ni causen alergias debido a que el proyecto es de tipología del área de la salud, además que el usuario potencial es el adulto mayor. Se consideró el diseño biofílico en la disposición de vegetación tanto en el diseño de paisaje como en el diseño de interiores para provocar un efecto positivo en las sensaciones y salud del usuario, ya que en una página web se encontró que los estudios han demostrado que agregar elementos biofílicos a los interiores puede reducir el estrés, la presión arterial y las frecuencias cardíacas, al tiempo que aumenta la productividad, la creatividad y el bienestar general. De acuerdo a lo anterior se cuenta con una paleta vegetal para interior y otra para exterior mostrándose a continuación.

Tabla 27 | Paleta vegetal

EXTERIOR	INTERIOR
 <p>Ciprés común <i>Cupressus sempervirens</i> L</p> <p>Crecimiento rápido en los primeros años, muy empleado en grupos, como pies aislados y para formación de setos y pantallas protectoras. En algunas culturas se conoce como “árbol de la vida” por su longevidad.</p>	 <p>Violeta africana <i>Saintpaulia</i></p> <p>Flor pequeña perenne de interior de color violeta. El significado espiritual de la violeta refleja el proceso interior que vive una persona en el camino hacia la calma y el estado de paz</p>
 <p>Boj <i>Buxus sempervirens</i></p> <p>Arbusto perenne de gran longevidad, su nombre específico sempervirens -siempre verde- hace alusión a la persistencia de su follaje. Especie que</p>	 <p>Costilla de Adán <i>Monstera deliciosa</i></p> <p>Planta trepadora (aire), tiende a enraizarse a través de los huecos y resquicios en la corteza de los árboles cercanos (tierra). Representa traer el cielo a la tierra, aluse a la evolución. Es</p>

	se presta para “ars topiaria”, disciplina de la jardinería clásica consistente en realizar esculturas vegetales con formas geométricas o de animales.		muy usada en la decoración del interior. No desprende basura.
	Petunia calibrachoa <i>Calibrachoa hybrida</i> Nativa de México, fácil cultivo, floración temprana y perenne. De color lila, muy valorada por su alegre coloración y gran vistosidad, teniendo su floración durante muchos meses al año.		Anturio de flor roja <i>Anthurium</i> Planta de interior de hojas ovaladas, grandes y muy brillantes, de color rojo, muy características y vistosas. El anturio es una planta de cultivo muy sencillo por su resistencia a muchos ambientes de interior y florece todo el año.
	Duranta gold <i>Duranta erecta “Golden edge”</i> Planta perenne muy utilizada en decoración y como barrera, facilita hacer diseños topiarios y darle el toque perfecto a un jardín con su mágico color verde limón. Es sencilla de sembrar y cuidar		Cinta <i>Chlorophytum comosum</i> Es una planta de origen tropical con unos cuidados muy sencillos y gran longevidad, se trata de una planta que purifica el aire del interior. La exposición ideal a la luz solar es semidirecta, y sombra al mediodía. Crece muy rápido
	Nogal americano <i>Juglans nigra</i> Árbol caducifolio con hojas que suelen adquirir un tono amarillo brindando mayor color al paisaje		Espatifilo <i>Spathiphyllum Wallasii</i> Flor perenne de color blanco, que simboliza pureza y salud. Además de su valor estético, es una planta que produce mucho interés porque ayuda a purificar el ambiente de los espacios. Tiene una gran capacidad de eliminar los contaminantes que se acumulan en el interior. Destaca por su elegancia, floración y resistencia
	Aile <i>Alnus jorullensis</i> Árbol de hoja caduca, crecimiento rápido por lo que se recomienda en las reforestaciones y regeneraciones de suelos, porque al fijar nitrógeno en sus raíces, enriquece el suelo.		

Nota. Elaboración propia.

8.6. Planos

A continuación, se presentan los planos definitivos del proyecto ejecutivo del Centro de atención geriátrica.

Plano	Clave	Número
Topográfico	TP-01	01
Planta de conjunto	ARQ-01	01
Arquitectónico	ARQ-02	02
Arquitectónico (alzados)	ARQ-03	03
Planta de cimentación	EST-01	01
Planta estructural	EST-02	02
Instalación hidráulica	IHID-01	01
Diseño de iluminación	DI-01	01

Plano	Clave	Número
Diseño de iluminación (exterior)	DI-02	02
Interiorismo	INT-01	01
Interiorismo	INT-02	02
Diseño de paisaje	DP-01	01
Señalética	PSEÑ-01	01
Rutas de evacuación	PSEÑ-02	02

¡AVISO IMPORTANTE!

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

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS