

UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

UNA CIUDAD PARA EL FUTURO. Propuesta de vivienda multifamiliar en vertical, bajo el concepto de densificación, dirigida a trabajadores de la zona industrial de Hermosillo, Sonora.

Tesis profesional para obtener el título de arquitecto

PRESENTA:

Andrea Jaqueline Ortega Robles

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. José Manuel Ochoa De La Torre

Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

UNA CIUDAD PARA EL FUTURO. Propuesta de vivienda multifamiliar en vertical, bajo el concepto de densificación, dirigida a trabajadores de la zona industrial de Hermosillo, Sonora.

Tesis profesional para obtener el título de arquitecto

PRESENTA:

Andrea Jaqueline Ortega Robles

ASESORES:

M. C. Beatriz Clemente Marroquín

Ing. Tammy Gabriela Ríos Soto

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi familia, a quienes quiero agradecer por su apoyo durante toda mi trayectoria. Ustedes creyeron en mí desde el principio, estando siempre ahí para apoyarme a lograr todas mis metas; dándome todos los medios para garantizar mi educación y todo su cariño para motivarla.

Especialmente quiero agradecer a mi madre y a mi padre, porque todo lo que soy es un reflejo de todo lo que me dieron. Incluso en los momentos que creí que no podía ellos me recordaron que sí. Este y todos mis logros son tan suyos como míos.

“Las familias son la brújula que nos guían. Son la inspiración para llegar a grandes alturas, y nuestro consuelo cuando ocasionalmente fallamos”

– Brad Henry

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
I INTRODUCCIÓN -----	1
II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA-----	3
III JUSTIFICACIÓN-----	5
IV OBJETIVOS-----	7
Objetivo General -----	7
Objetivos específicos -----	7
V HIPOTESIS-----	8
VI METODOLOGIA-----	9
VII MARCO TEORICO REFERENCIAL-----	11

1.- CAPITULO I. ANTECEDENTES

1.1 Conceptos de diseño-----	14
1.2 Antecedentes de la vivienda en México-----	18
1.2.1 Conjunto Urbano Presidente Miguel Alemán (CUPA)-----	20
1.3 Antecedentes de la vivienda en Hermosillo-----	26
1.3.1 Orígenes del municipio de Hermosillo -----	26
1.3.2 Dinámica de crecimiento urbano eh Hermosillo -----	27
1.3.3 Vivienda Vertical en Hermosillo-----	29
1.4 Experiencias similares y casos análogos-----	31
1.4.1 Complejo FOVISSSTE-----	31
1.4.2 Complejo Anacuas-----	40

2.- CAPITULO II. ESTUDIOS PRELIMINARES

2.1 Medio social y usuario-----	49
2.1.1 Tipos de usuario -----	49
2.1.2 Deseos y necesidades-----	50
2.1.3 Demanda -----	51
2.1.4 Conclusión -----	54
2.2 Medio Urbano-----	55
2.2.1 Localización y Ubicación -----	55
2.2.2 Linderos-----	56
2.2.3 Uso de suelo-----	58
2.2.4 Vialidades-----	59
2.2.5 Estudio y consideraciones de impacto ambiental-----	61
2.2.6 Reglamentación vigente-----	62
2.2.7 Imagen urbana-----	64
2.2.8 Equipamiento, infraestructura y servicios públicos-----	69
2.3 Medio físico-----	79
2.3.1 Topografía-----	79
2.3.2 Mecánica de suelos-----	80
2.3.3 Clima-----	82
2.3.4 Vegetación -----	85
2.3.5 Fauna -----	87

3.- CAPITULO III. PROGRAMACIÓN

3.1 Programa de necesidades-----	88
3.2 Análisis grafico de Áreas -----	90
3.3 Criterios y estrategias de diseño-----	95
3.4 Programa arquitectónico -----	99
3.5 Construcción de diagramas especiales -----	100

4.- CAPITULO IV. PROPUESTA PROYECTUAL

CONCLUSIÓN -----	105
ANEXOS -----	106
BIBLIOGRAFÍA-----	120

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Verticalidad	14
Imagen 2. Ubicación.....	15
Imagen 3. Orientación.....	15
Imagen 4. Ventilación natural.....	15
Imagen 5. Control de asoleamiento.....	16
Imagen 6. Vegetación.....	16
Imagen 7. Servicios	17
Imagen 8. Modulación	17
Imagen 9. Centro Urbano Miguel Alemán	20
Imagen 10. Materiales	22
Imagen 11. Sistemas constructivos.....	23
Imagen 12. Sistemas estructurales	23
Imagen 13. Elementos compositivos	25
Imagen 14. Dinámica de crecimiento urbanizado	28
Imagen 15. Vivienda vertical para la clase social en la ciudad de Hermosillo	30
Imagen 16. Complejo FOVISSSTE	31
Imagen 17. Planta de conjunto complejo FOVISSSTE	33
Imagen 18. Fachada de los edificios	33
Imagen 19. Áreas ajardinadas y pasillos de circulación	34
Imagen 20. Área de maleza.....	34
Imagen 21. Estacionamiento.....	34
Imagen 22. Complejo deportivo	34
Imagen 23. Zonificación de departamento tipo.....	35
Imagen 24. Rejas de seguridad en circulación vertical	36
Imagen 25. Áreas de la vivienda	37
Imagen 26. Circulaciones	38
Imagen 27. Fachada frontal	39
Imagen 28. Fachada lateral	39
Imagen 29. Fachada posterior	39
Imagen 30. Complejo Las anacuas	40
Imagen 31. Conjunto.....	41
Imagen 32. Alturas	42
Imagen 33. Corte del conjunto	42
Imagen 34. Planta arquitectónica primer nivel.....	43
Imagen 35. Planta arquitectónica segundo nivel.....	44
Imagen 36. Planta arquitectónica tercer nivel.....	45
Imagen 37. Materiales constructivos.....	47
Imagen 38. Ejes rectores.....	48
Imagen 39. Fachada	48
Imagen 40. Pirámide poblacional de Hermosillo 2015	51
Imagen 41. Distribución de vivienda.....	53
Imagen 42. Distribución de vivienda según la percepción salarial del usuario	53
Imagen 43. Localización del municipio	55

Imagen 44. Localización de la zona	55
Imagen 45. Localización del predio	56
Imagen 46. Linderos	56
Imagen 47. Colindancia sur	57
Imagen 48. Colindancia este	57
Imagen 49. Características del terreno	57
Imagen 50. Uso de suelo de la zona	58
Imagen 51. Vialidades con respecto al predio	59
Imagen 52. Sección de vialidad subcolectora	60
Imagen 53. Sección de vialidad de acceso a la colonia	60
Imagen 54. Senda	65
Imagen 55. Borde	65
Imagen 56. Vivienda cuádruplex	66
Imagen 57. Vivienda Duplex	66
Imagen 58. Barrio	66
Imagen 59. Vista Blvd. Musaro	67
Imagen 60. Vista Blvd. Musaro	67
Imagen 61. Mojón (parque industrial)	68
Imagen 62. Localización de equipamiento urbano	71
Imagen 63. Alumbrado público	72
Imagen 64. Teléfono publico	72
Imagen 65. Letrero con nombre de calles	73
Imagen 66. Rampas	73
Imagen 67. Área verde	73
Imagen 68. Guarniciones y banquetas	74
Imagen 69. Banquetas	74
Imagen 70. Recubrimiento de calles	74
Imagen 71. Instalación hidráulica	75
Imagen 72. Instalación sanitaria	75
Imagen 73. Drenaje pluvial	75
Imagen 74. Ruta 2	77
Imagen 75. Ruta 4 Caturegli	77
Imagen 76. Ruta 4 Masa de J.	77
Imagen 77. Ruta 6	78
Imagen 78. Ruta 11 altares	78
Imagen 79. Horario de recolección de basura	78
Imagen 80. Topografía y niveles de terreno	79
Imagen 81. Análisis edafológico	80
Imagen 82. Análisis geológico	81
Imagen 83. Zacate Buffel	85
Imagen 84. Rama blanca	85
Imagen 85. Palo verde	86
Imagen 86. Neem	86
Imagen 87. Mezquite	86

Imagen 88. Forma de los edificios.....	95
Imagen 89. Forma del conjunto	95
Imagen 90. Organización de los edificios.....	95
Imagen 91. Organización del conjunto	95
Imagen 92. Ambientes en la vivienda	96
Imagen 93. Ambientes en el conjunto	96
Imagen 94. Cimentación	96
Imagen 95. Estructura.....	96
Imagen 96. Losa nervada	97
Imagen 97. Envoltente.....	97
Imagen 98. Acabados	97
Imagen 99. Materiales	97
Imagen 100. Rampas.....	98
Imagen 101. Escaleras.....	98
Imagen 102. Circulación exterior	98
Imagen 103. Sendas	98

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Necesidad de suelo y vivienda Hermosillo 2014, 2010	3
Tabla 2. Tipos de usuarios	49
Tabla 3. Principales características económicas de la población de Hermosillo	52
Tabla 4. Necesidades de suelo y vivienda para Hermosillo 2014-2030	52
Tabla 5. Clasificación de la vivienda por precio promedio.....	54
Tabla 6. Normativa aplicable según el reglamento de construcción	62
Tabla 7. Ley 254 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora.....	63
Tabla 8. Tabla 10. Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Hermosillo	64
Tabla 9. Reglamento de la ley de protección civil para el Municipio de Hermosillo	64
Tabla 10. Ley general de Asentamientos Humanos	64
Tabla 11 Equipamientos.....	69
Tabla 12. Programa de necesidades y espacios	88
Tabla 13. Tabla síntesis del análisis grafico de áreas	94
Tabla 14. Programa arquitectónico.....	99
Tabla 15. Nomenclatura de diagrama de zonificación en conjunto	102

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Temperatura mensual y anual.....	82
Gráfico 2. Radiación y temperatura de bulbo seco y húmedo mensual	82
Gráfico 3. Radiación horaria promedio	83
Gráfico 4. Iluminación horaria diaria.....	83
Gráfico 5. Velocidad del viento mensual	84
Gráfico 6. Carta psicométrica	84

INDICE DE CROQUIS

Croquis 1. Recámara principal	90
Croquis 2. Recamara adicional	90
Croquis 3. Baño	91
Croquis 4. Terraza	91
Croquis 5. Área de servicio.....	91
Croquis 6. Sala - Cocina – comedor	92
Croquis 7. Caseta de control	92
Croquis 8. Cancha de basquetbol.....	93
Croquis 9. Cancha de tenis	93
Croquis 10. Cancha de voleibol	93
Croquis 11. Cajón de estacionamiento regular	94
Croquis 12. Cajón de estacionamiento para discapacitados	94

INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. Diagrama de relaciones del conjunto	100
Diagrama 2. Diagrama de relaciones de vivienda tipo tradicional	101
Diagrama 3. Diagrama de relaciones de vivienda tipo media.....	101
Diagrama 4. Diagrama de funcionamiento conjunto.....	101
Diagrama 5. Diagrama de funcionamiento vivienda tipo tradicional	102
Diagrama 6. Diagrama de funcionamiento vivienda tipo media	102
Diagrama 7. Propuesta 1 de zonificación del conjunto.....	103
Diagrama 8. Propuesta 2 de zonificación del conjunto.....	103
Diagrama 9. Zonificación de vivienda tipo tradicional	104
Diagrama 10. Zonificación de vivienda tipo media	104



I INTRODUCCION

La vivienda es aquel espacio físico cuya principal razón de ser es la de ofrecer refugio y descanso. Desde que el hombre es tal, ha tenido la necesidad de encontrar un refugio para conservar su pertenencias y tener una buena calidad de vida que no se vea afectada por los trastornos físicos que pudieran devenir al tener que vivir en la intemperie.

La población urbana del planeta crece rápidamente. La cantidad de habitantes de los países del tercer mundo crece a un ritmo mucho más sostenido que la de los países industrializados y la vivienda es uno de los principales problemas económicos y sociales de dichos países, sus regiones y ciudades. México no está exento de esta situación. En la Encuesta Intercensal 2015, realizada por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), se contaron 119,530,753 habitantes en México y un total de 24,803,625 hogares, de los cuales el 46.2% vive en situación de pobreza. Así mismo, se encontró que el 75% del uso de suelo corresponde al uso de vivienda, de ahí su importancia al ser uno de los principales activos que forman el patrimonio y herencia de las familias (INEGI, 2015).

El Estado de Sonora cuenta con 72 municipios y una población total de 2,850,330 habitantes, según el censo de vivienda 2015. Por su parte, Hermosillo cuenta con un total de 884,273 habitantes (Ayuntamiento de Hermosillo, 2016). En cuanto a su tendencia de vivienda, Hermosillo tiene por costumbre habitar horizontal. Consecuente a esto, la densidad de vivienda es alarmantemente baja, siendo de tan solo 54 viviendas por hectárea (Ibíd.). Lo anterior es un dato alarmante, pues contrasta a la densidad de las grandes ciudades del mundo, tales como Europa Central y Sudamérica, cuya densidad oscila entre 150 a 300 viviendas por hectárea. En los últimos años, la demanda habitacional de Hermosillo ha ido en aumento y los primeros nuevos pobladores tienen la tendencia a instalarse en la periferia de la ciudad. Además, debido a los cambios de gestiones en las rentas, parte de la población que pudo permitírselo comenzó a comprar terrenos en la periferia, desarrollando fraccionamientos populares. Es por esta situación, anteriormente mencionada, que se ha generado un problema de densificación y propiciado que la imagen de la ciudad se vuelva monótona y repetitiva, siguiendo los modelos idénticos de otros fraccionamientos. Además, se ha generado un aislamiento voluntario por parte de los habitantes de dichos fraccionamientos, generándose finalmente islas de población en la ciudad.

La siguiente propuesta ofrece la alternativa de vivienda vertical, lo cual podría contribuir en el aumento de la calidad de vida y una disminución en el costo de servicios públicos.

La tendencia de la vivienda vertical se ha convertido en una de las estrategias más fuertes para densificar compactar y permitir una mejor sustentabilidad en la ciudad tanto en materia ecológica, económica y social. Sus principales ventajas consisten en optimizar espacios para generar áreas verdes y recreativas que fomenten la sana convivencia, además de que impulsan a la industria de la construcción para generar más empleos.

Con este desarrollo previo, que deberá culminar con una propuesta arquitectónica de vivienda vertical, la estructura de este proyecto se presenta en tres capítulos.

En el capítulo uno se desarrollan los antecedentes del tema, con la finalidad de situarnos en el contexto de la problemática y obtener información que nos guíe a alternativas para la resolución del problema.



En el capítulo dos se plantea un análisis del sitio, del medio físico construido, del contexto urbano, análisis a través del estudio del usuario, deseos, necesidades, la demanda del proyecto y la aplicación de encuestas. Así mismo, se analizan casos análogos, complementándose, con el análisis sobre la normatividad aplicable al proyecto.

En el capítulo tres se propone una síntesis, la cual describe las necesidades y actividades de los usuarios, programa arquitectónico, la elaboración de las estrategias y criterios de diseño, diagramas que expliquen las relaciones espaciales, esquema de zonificación e intenciones sintetizadas en bocetos para la obtención de un partido.

Finalmente, en el capítulo cuatro se encuentra el planteamiento proyectual, desarrollado ordenadamente en anteproyecto, proyecto arquitectónico y proyecto ejecutivo.



II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se define a la vivienda como el recinto construido para ser habitado. Es un tema primordial en el desarrollo ya que la vivienda es el espacio para el desarrollo integral del ciudadano.

Uno de los principales desafíos que enfrentarán las ciudades y zonas metropolitanas para los próximos años será hacer frente al aumento y concentraciones de la población urbana, la cual se estima pasará a ser de 103.3 millones de personas en el año 2030 (Ayuntamiento de Hermosillo, 2016, pág. 142).

Ahora bien, como se mencionó anteriormente, el municipio de Hermosillo tiene una población total de 884,273 habitantes (encuesta Intercensal INEGI 2015), con baja densidad de 54 habitantes /HA y grandes baldíos en la zona urbanizada. Así pues, esta situación trae consigo problemas de movilidad, congestión y contaminación general. Hermosillo está constituido por 31,736.75 HA, de las cuales 33.68% son lotes construidos, el 59.95% son lotes baldíos y el 6.73% están clasificados como conservación ecológica (Ibíd.).

Así pues, previendo que el crecimiento industrial y comercial atraiga población adicional, esto provocaría demandas en vivienda (tabla 1), servicios, infraestructura y equipamiento urbano, por lo cual debe considerarse estrategias para utilizar las zonas ya urbanizadas.

Tabla 1. Necesidad de suelo y vivienda Hermosillo 2014

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2030
Hogares existentes y esperados	266,560	274,984	283,673	292,638	301,866	311,425	321,267	418,010
Viviendas esperadas y existentes	236,574	243,648	250,932	258,435	266,162	274,119	282,116	358,918
Déficit absoluto (hogares sin vivienda)	29,986	31,336	32,741	34,203	35,724	37,306	38,951	59,092
Viviendas no aceptables	8,612	8,530	8,449	8,368	8,289	8,210	8,131	7,388
Déficit total de vivienda	37,736	38,721	39,731	40,768	41,831	42,929	44,043	56,981
56,981 Necesidad total de construcción de vivienda nueva	45,467	53,808	62,417	71,300	80,468	89,929	99,692	195,692
Necesidad de construcción anual de vivienda nueva	6,868	7,073	7,285	7,503	7,727	7,958	8,196	8,514
Suelo urbano (HA)	1,078	1,324	1,579	1,841	2,111	2,390	2,678	5,508
Reserva territorial requerida por año	239	246	2542	262	270	279	288	318

Fuente: Plan Municipal de desarrollo 2016-2018



Datos elaborados por la Secretaría de desarrollo social, señalan que el municipio de Hermosillo cuenta con un total de 210,275 viviendas particulares habitadas. Sin embargo, 7.1% de los habitantes de dichas viviendas reportó que las habitaban sin disponibilidad de servicios básicos (Ayuntamiento de Hermosillo, 2016, pág. 149). Así pues, podemos concluir que las condiciones de vivienda no eran adecuadas para 55,707 personas. Esto significa que hay una carencia importante de los servicios básicos, siendo una de las razones la acelerada expansión de la mancha urbana y la incapacidad del ayuntamiento de cubrir la demanda.

La ciudad de Hermosillo ha dejado de crecer concéntricamente y se desborda heterogéneamente hacia todas direcciones, proliferando asentamientos dispersos que generan más periferia que ciudad (Ayuntamiento de Hermosillo). El crecimiento físico de la ciudad se ha presentado en forma histórica (consultar, Dinámica de crecimiento urbanizado, P.28).

Comparando el crecimiento físico con el demográfico, se ha presentado una tendencia a la baja en la densidad bruta de la ciudad, lo que implica que la estructura urbana ocupada ha crecido a mayor velocidad que la población. La situación descrita se presenta debido a que cada vez se generan más colonias y fraccionamientos en las periferias, lo cual los lleva a alejarse de la zona urbana ocupada. Este fenómeno impacta los costos de urbanización y también los costos de operación de la ciudad para satisfacer las necesidades en cuanto a infraestructura y mantenimiento, que ante limitados recursos del gobierno los da de una manera limitada.

El sureste de la ciudad presenta una vocación natural para la industria por la infraestructura existente (parque industrial). En las zonas contiguas a las industriales se requieren zonas de servicios complementarios a la industria, así como áreas verdes y recreativas, que amortigüen los efectos de la zona industrial. Con el crecimiento de la industria en la ciudad, incluidos la ampliación de la Planta Ford y el Parque de Proveedores, ha sido necesaria la expansión de la zona industrial del sureste, requiriéndose también el desarrollo de nuevas zonas industriales en diferentes sectores de la ciudad que permitan acercar los centros de trabajo a las zonas de vivienda, disminuyendo los recorridos y longitudes de viaje y los movimientos pendulares en la ciudad. De seguir la tendencia actual, para el año 2030 el centro de población tendrá alrededor de 23,000 hectáreas, lo que implica un incremento del equivalente al 60% de la zona urbana del 2000 (Ayuntamiento de Hermosillo, 2016).

Así pues, podemos concluir que no basta solo con realizar proyectos en vertical, sino que deben ser proyectos de vivienda “digna”. Es decir, generar espacios basados en su valor de uso, no solo en su valor de cambio. De realizarse esta propuesta, se estaría contribuyendo a la densificación de la ciudad, lo que proporcionaría a sus habitantes beneficios en cuanto a calidad de vida y una reducción significativa de las distancias entre su hogar y trabajo. Así mismo, la ciudad se vería beneficiada al experimentar una reducción en los costos de servicios públicos, estaría contribuyendo a aminorar el fenómeno de contaminación por el abuso del automóvil y se estaría tomando acción ante sus desbordamientos.

Finalmente, se estarían planteando las bases de un nuevo reordenamiento urbano que apuntalaría a Hermosillo hacia una nueva y más óptima forma de hacer urbanismo, la de la vivienda vertical.



III JUSTIFICACION

La insuficiencia de viviendas constituye actualmente un problema que afrontan casi todos los países del mundo, y aunque su intensidad varía conforme a las características económicas y sociales de cada región, diversas causas comunes actúan como factores de agudización. El problema es particularmente grave en los países subdesarrollados, pues por sus naturales deficiencias estructurales, inherentes a su estado de desarrollo, no son capaces de responder al crecimiento de la población con viviendas nuevas y adecuadas en número.

México no está exento a esta situación, que se ha venido agravando y adquiere singular importancia en los principales centros urbanos como lo son las capitales.

Hermosillo es una ciudad considerada horizontal, cuya expansión no organizada deriva una serie de problemas tanto para los habitantes como para el gobierno. El costo de dar servicio a los ciudadanos se incrementa, ya que a mayor extensión territorial significa un incremento en infraestructura y mantenimiento que ante los limitados recursos del gobierno los da de una manera limitada. En tanto que para los habitantes, les obliga a tener que invertir en mayores tiempos de traslado y no contar con todos los servicios a la mano, sin mencionar los daños medioambientales que se generan al abusar del uso del automóvil; muchos de estos factores han provocado incluso que un gran número de viviendas, ubicadas en la periferia, se encuentren en estado de abandono y/o banalizadas.

De acuerdo con la encuesta Intercensal de INEGI 2015, la población económicamente activa (PEA) se estima en 402,049 personas, de las que 386,978 se encuentran ocupadas y 15,071 personas desocupadas (INEGI, 2015). Del total de la población ocupada, la dedicada a los servicios es de 195,216 personas, que constituye 50.4% de ese total; la población integrada al sector secundario es de 92,216, o sea el 23.8%; la población integrada al comercio es de 76,578, con el 19.8%; la población integrada a la actividad primaria es de 19,206 personas, con el 5.0% (Ayuntamiento de Hermosillo, 2016).

Los datos anteriores reflejan la gran importancia que representa el sector secundario, cuya proporción es de casi una cuarta parte del porcentaje ocupacional municipal. Esto da una idea más clara de la dependencia ocupacional que la población económicamente activa de Hermosillo tiene hacia las actividades secundarias. Sin embargo, si lo traducimos a porcentajes económicos estos cambian radicalmente. De conformidad con cifras del INEGI, en 2014 Hermosillo contaba con 28,712 unidades económicas que generaban una producción bruta de 235,895.5 millones de pesos. Los dos conceptos constituían respectivamente 31.7% y 53.6% del total de Sonora. Es de destacar que el sector manufacturero en Hermosillo, con el 13.4% de las unidades económicas y 21.3% del personal ocupado, aporta 77.6% de la producción bruta, equivalente a 183,041.5 millones de pesos (Ibíd.).

La economía del municipio se percibe como terciarizada si se considera el número de unidades económicas y personal ocupado. Sin embargo, la perspectiva cambia cuando se advierte la importancia del sector manufacturero, toda vez que contribuye con el 77.6% del valor bruto de la producción. En cuanto a los ingresos salariales, 4.1% de la población percibe hasta un salario mínimo; 15.9% más de uno o dos salarios mínimos; y 74.2% más de dos salarios mínimos. A su vez,



80.4% de los trabajadores son asalariados y 18.9% no asalariados (Ayuntamiento de Hermosillo, 2016).

Actualmente, el mercado de vivienda en renta ha mostrado un enorme potencial. Por su parte, la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) ha comenzado a otorgar financiamientos para la construcción de vivienda en renta, impulsando este mercado que al año 2017 cuenta con proyectos que muestran un positivo potencial en el mercado (Sociedad Hipotecaria Federal, 2016). Las necesidades de la población están cambiando, pues se presenta mayor movilidad laboral; se valora la ubicación basándose principalmente en la cercanía a los centros de trabajo y de los servicios o simplemente por una mejora en la calidad de vida.

La presente propuesta es la de desarrollar un proyecto de vivienda en vertical, con opción de un régimen de renta, dirigido a trabajadores del parque industrial de Hermosillo, Sonora. Esta propuesta, podría contribuir con una serie de ventajas que dan solución a importantes problemas que existen en la actualidad; enfocándose en un diseño de vivienda que promueva la redensificación de la ciudad, lo cual permitirá que se aprovechen de mejor manera los espacios.

Esta propuesta se apoya también en la política institucional que, a partir del nuevo Gobierno Federal de la República, promoverá y privilegiará con subsidios el que se diseñe y construyan ciudades más densas y compactas. Así pues, la vivienda vertical se habrá de sugerir como una respuesta alternativa a la vivienda horizontal, para que las ciudades existentes y las nuevas se estructuren en entornos más humanos y sustentables.



IV OBJETIVOS

Objetivo general

Desarrollar una propuesta arquitectónica de vivienda multifamiliar en altura manteniendo los principios de vivienda digna como una alternativa nueva de habitar, a través de un modelo regional adecuado, dentro del concepto de redensificación de la ciudad y que beneficie a los trabajadores de la zona industrial de Hermosillo, Sonora.

Objetivos específicos

- Llevar al proyecto estrategias de diseño pasivo y la correcta integración del edificio con el medio en el que se va a desarrollar.
- Contemplar como parte del proyecto los espacios adecuados, tanto en tamaño y número, y que cumplan con condiciones de seguridad y salubridad.
- Integrar dentro de la propuesta arquitectónica materiales y sistemas constructivos de corte económico, fácil adquisición y mantenimiento.
- Considerar dentro del proyecto espacios de carácter social que fomenten la interacción entre los usuarios.



V HIPÓTESIS

De realizarse la presente propuesta se estaría contribuyendo a generar espacios de vivienda multifamiliar en vertical como una alternativa nueva de habitar, a través de un modelo regional adecuado y bajo un concepto de densificación para la ciudad. Este proyecto sería en beneficio de los trabajadores de la zona industrial de la ciudad de Hermosillo, en primera instancia, y posteriormente podría ser implementado en beneficio de los diferentes sectores.



VI METODOLOGIA

La metodología del proyecto de investigación se realizó en dos fases que se describirán a continuación:

Fase I.

Investigación: búsqueda de información útil del tema a desarrollar, apoyándose en lecturas, casos análogos y trabajo de campo. Esta se llevó a cabo mediante:

- 1.1** Investigación documental: Se realizó un estudio apoyado en lecturas de documentos, libros, revistas, manifiestos, entre otros.
- 1.2** Investigación analógica: Se estudió la relación de semejanzas entre temas similares y la propuesta planteada, con el objetivo de definir una posible solución a nuestro caso de estudio
- 1.3** Investigación de campo: Se realizó con el objetivo de adquirir conocimiento de lo que se hace o se realizó en el campo profesional, con la finalidad de distinguir la información del lugar en donde se presenta el caso de estudio.

Fase II

Se aplicó un método de diseño propio para el problema, mediante las siguientes sub-fases:

- 2.1** Análisis: Se llevó a cabo enfocándose a todo lo concerniente en cuanto al estudio del proyecto, desde el sitio hasta el usuario, estudio de ejemplos similares, normas y reglamentos.
 - 2.1.1** Elección del sitio: Una vez que el tema se encontró planteado correctamente, se procedió a la elección del lugar en donde se planteó el proyecto, tomándose en cuenta que cumpliera con todas las variables y requerimientos necesarios para llevar a cabo el proyecto en cuestión.
 - 2.1.2** Análisis del sitio: Se analizó el medio físico natural, tomando en cuenta el clima, temperatura promedio, precipitación pluvial, humedad relativa, vientos dominantes, asoleamiento, topografía, tipo de suelo, flora y fauna existente.
Así mismo, se analizó el medio físico artificial circundante, comprendiendo la localización del terreno, accesos, vialidades, tipologías, estilos arquitectónicos predominantes y equipamiento existente en la zona.
 - 2.1.3** Análisis del usuario: Se enumeraron las necesidades y actividades del ser humano en un espacio habitable como lo es la vivienda.
 - 2.1.4** Análisis de casos similares: Se estudiaron casos análogos que enriquecieron la investigación, haciendo un estudio comparativo de estos mismos en cuanto a función, forma y técnica.
 - 2.1.5** Análisis de normatividad aplicable al proyecto: Se estudiaron todas aquellas normas, reglamentos y códigos vigentes de la localidad que determinen la toma de decisiones para el diseño arquitectónico del proyecto.



2.2 Síntesis: Conformada por las condiciones de diseño. Se establecieron las condiciones de diseño en base a los estudios realizados anteriormente; se formuló un programa arquitectónico y se realizaron diagramas y esquemas funcionales, así como la ejecución de actividades que nos acercaron a un anteproyecto.

2.2.1 Estudio de las necesidades y actividades: Se realizó un programa de necesidades y actividades de acuerdo a las características de los diferentes tipos de usuarios.

2.2.2 Estudio de las estrategias y criterios de diseño: Se describió cómo se pretende realizar el proyecto arquitectónico y cuáles son las características funcionales, técnicas y formales con las que debe contar la propuesta

2.2.3 Programa arquitectónico: Se definieron los espacios que comprenden el proyecto, su relación, jerarquización, dimensiones, mobiliario y características espaciales.

2.2.4 Se elaboraron los primeros gráficos para el proyecto, mediante:

2.2.4.1 Diagramas de funcionamiento: Se ilustró y graficó la relación entre los espacios, para así obtener una zonificación que se ajuste a las condiciones del sitio.

2.2.4.2 Esquemas de zonificación: Se ubicaron los espacios en su relación con el terreno

2.2.4.3 Partidos arquitectónicos: Se diseñó el proyecto según los análisis previos, estableciendo las dimensiones y formas sujetas a posibles cambios.

2.3 Propuesta: Se desarrolló un trabajo proyectual que se ejecutó ordenadamente a través del:

2.3.1 Anteproyecto arquitectónico: Se realizaron una serie de planos y medios de representación en láminas que explicaron el diseño del edificio en cuanto a su forma y función. Además, se describió la propuesta estructural.

2.3.2 Proyecto arquitectónico: Se describió el resultado general de la propuesta, representada en planos técnicos informáticos, con todas las láminas necesarias que clarificaron e hicieron entendible la construcción del proyecto.

2.3.3 Proyecto ejecutivo: se definió el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos que explicaron adecuadamente la propuesta arquitectónica. Se representó el edificio en plantas, alzados, cortes, perspectivas, modelos tridimensionales, así como todos los detalles de estructuración e instalaciones que serán requeridos para su construcción.



VII MARCO TEORICO REFERENCIAL

La vivienda es una edificación para ser habitada por personas. Este tipo de edificación ofrece refugio a los seres humanos y les protege de las condiciones climáticas adversas, además de proporcionarles intimidad y espacio para desarrollar sus actividades cotidianas y satisfacer sus necesidades básicas.

Por otra parte, el disfrutar de una vivienda como derecho no solo debe garantizar el contar con un cobijo para protegerse de los elementos naturales que puedan convertirse en una amenaza. Es decir, la vivienda debe considerar mínimos de bienestar que les permitan a las personas su correcto desarrollo del quehacer diario.

En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo cuarto párrafo séptimo, se reconoce el derecho a las familias a disfrutar de una vivienda digna y decorosa. Además, remite a ley secundaria establecer los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar este objetivo, comprende las medidas necesarias para prevenir la falta de un techo, prohibir los desalojos forzosos, luchar contra la discriminación, centrarse en los grupos más vulnerables y marginados, asegurar la seguridad de tenencia para todos y garantizar que la vivienda de todas las personas sea adecuada (Diario Oficial de la Federación, 1917 - Última reforma publicada DOF 10-02-2014).

El derecho a la vivienda integra el derecho a un nivel de vida adecuado. Por ello, no se reduce únicamente a contar con un techo y cuatro paredes, sino que abarca el derecho de cualquier persona a tener acceso a un hogar y a una comunidad seguros para vivir en paz, con dignidad, salud física y mental

La vivienda adecuada fue reconocida como derecho humano en 1948, con la Declaración Universal de los Derechos Humanos. Así pues, es como pasó a ser un derecho humano universal, aceptado y aplicable en todas las partes del mundo como uno de los derechos fundamentales para la vida de las personas (ONU - HABITAT, 1948). A partir de esa fecha, diversos tratados internacionales han reafirmado que los Estados tienen la obligación de promover y proteger dicho derecho.

El derecho a una vivienda adecuada se encuentra reconocido en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC). El artículo 11 de este pacto establece: “el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí misma y para su familia, incluyendo alimentación, vestido, vivienda adecuadas y una mejora continua de las condiciones de existencia”. Así los gobiernos locales signatarios del pacto deben desarrollar políticas que garanticen este derecho, priorizando la atención a los grupos más vulnerables (Diario Oficial de la Federación, 1981).

Es en este sentido, la estrategia Mundial de la Vivienda, preparada por la ONU (Organización de las Naciones Unidas), define la vivienda adecuada como “un lugar para poderse aislar si se desea, espacio adecuado, seguridad adecuada, iluminación adecuada, ventilación adecuada, una infraestructura básica adecuada y una situación adecuada en relación con el trabajo y los servicios básicos, todo ello a un costo razonable.



Según consideraciones del Comité de las Naciones Unidas de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, para que una vivienda sea adecuada debe reunir como mínimo siete criterios, tales como (ONU - HABITAT, 1948):

- Seguridad de su tenencia
- Disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura
- Asequibilidad
- Habitabilidad
- Accesibilidad
- Ubicación
- Adecuación cultural

En cuanto a la naturaleza del instrumento de planeación, considerando los términos del artículo 2 de la Ley de Planeación (Diario Oficial de la Federación , 1983), esta deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo integral y sustentable del país y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; entendiéndose por planeación nacional de desarrollo la ordenación racional y sistemática de acciones con el propósito de transformar la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la ley establecen.

La Ley de Vivienda en su artículo 7 señala que la programación del sector público en materia de vivienda se establecerá, entre otros instrumentos, en el Programa Nacional de Vivienda (Diario Oficial de la Federación, Junio). Además, en su artículo 9 señala que dicho Programa será formulado por la CONAVI, aprobado por el Presidente de la República mediante decreto y estará sometido a un proceso permanente de control y evaluación en los términos prescritos por dicho precepto legal.

Ahora bien, la vivienda se puede implementar en forma vertical u horizontal. En el caso de México 2016 el 96% del desarrollo habitacional es de tipo horizontal, mientras que tan solo un 4% es de forma vertical (CONAVI, 2016). Para entender esta situación, es importante entender las diferencias y características de la vivienda horizontal y la vivienda vertical.

Así pues, a continuación se definirán algunos conceptos básicos tomados, de manera textual, del diario oficial de la federación en el Programa nacional de vivienda 2014 – 2018 (Diario Oficial de la Federación, 2014), para entender de manera más clara los conceptos principales sobre la problemática que se plantea:

1. **Calidad de vida:** este concepto representa un término multidimensional de las políticas sociales que significa tener buenas condiciones de vida objetivas y un alto grado de bienestar subjetivo; incluye también la satisfacción colectiva de necesidades a través de políticas sociales en adición a la satisfacción individual de necesidades.
2. **Ciudad compacta:** se refiere a un modelo de urbanización denso, con mezcla de usos que promueven la actividad económica e incentivan recorridos cortos para el desarrollo de las labores cotidianas de los ciudadanos, con alta dependencia del transporte público.



3. **Densidad Media Urbana:** unidad de medida que se calcula para cada municipio a partir de la densidad bruta de cada una de sus Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) urbanas ponderada por el tamaño de su población, tal y como se expresa en la siguiente fórmula:

$$DMU = \frac{\sum_{i=1}^n P_i^2 / S_i}{\sum_{i=1}^n P_i} \quad \text{donde:}$$

DMU es la densidad media urbana del municipio.

P_i es la población del AGEB urbana i .

S_i es la superficie del AGEB urbana i .

Dicho indicador se emplea para dar cuenta del grado de concentración espacial de la población urbana de cada municipio.

4. **Financiamiento para adquisición de vivienda:** crédito, subsidio o cofinanciamiento, proveniente de algún fondo de vivienda de los trabajadores, institución financiera y/o institución gubernamental, destinado a la compra de vivienda nueva, usada, autoproducción, autoconstrucción y/o pie de casa (fase inicial de la vivienda a desarrollar por etapas)
5. **Predios baldíos:** son espacios de suelo que permanecen sin ocuparse al interior de las zonas urbanas. Generalmente, están rodeados de infraestructura urbana básica (agua potable, electrificación, drenaje y alcantarillado) y permanecen sin ocuparse.
6. **Unidades Habitacionales:** conjuntos de vivienda planificadas integralmente. Comprenden obras de urbanización, lotificación y construcción de viviendas de tipos unifamiliar o multifamiliar
7. **Vivienda deshabitada:** Vivienda particular que está totalmente construida y disponible para ser habitada y que al momento del levantamiento censal no tiene residentes habituales, no es de uso temporal y no es utilizada como local con actividad económica.
8. **Vivienda horizontal:** es aquella que tiende a extenderse de manera privativa sobre un piso o local de una edificación, urbanización o complejo constructivo.
9. **Vivienda vertical:** es aquella que se compone de varias viviendas o locales que pertenecen a una propiedad única y que, por lo tanto, no se encuentra dentro del régimen de la Propiedad Horizontal.

CAPITULO I. ANTECEDENTES



1.1 CONCEPTOS DE DISEÑO

Los conceptos principales para el diseño de la presente propuesta son bajo la premisa de que al ofrecer a los usuarios los espacios necesarios para desarrollar sus actividades diarias, dígase habitar, recrear y circular, se beneficiará no solo la calidad vida del usuario que habite la vivienda, sino la de la ciudadanía en general. Así pues, este tipo de complejos permiten una mayor sustentabilidad en la ciudad, en materia ecológica, económica y social. Entre sus mayores ventajas resaltan la de optimizar el espacio urbano y la disminución de los tiempos de traslado. La vivienda horizontal provoca un mayor consumo de suelo, mayores tiempos de movilidad de un punto de la ciudad a otro (que se disipa en forma de calor y en contaminantes atmosféricos), y es la causante de la destrucción de sistemas naturales.

A continuación, se describirán algunos de los conceptos de diseño principales a la hora de proyectar vivienda vertical:

A) Verticalidad

La vivienda vertical, en comparación con la horizontal, requiere una cantidad menor de terreno, por lo cual urbanísticamente la ciudad se ve beneficiada al poder aprovechar estas diferencias de necesidad de suelo urbano para la generación de áreas verdes, áreas recreativas, deportivas, infraestructura, equipamientos y demás servicios para el beneficio de la comunidad (imagen 1).

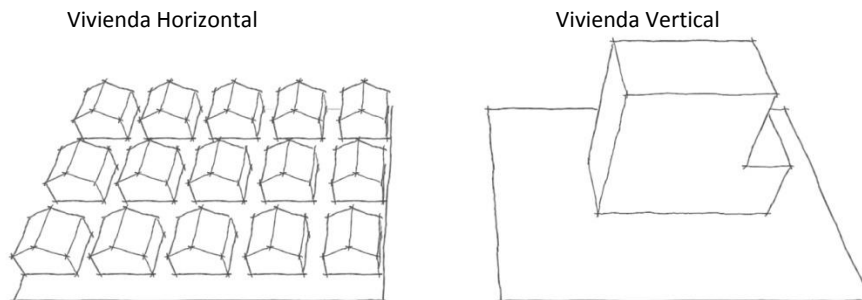


Imagen 1. Verticalidad
Fuete: Elaboración propia

B) Ubicación

Hoy en día que se acentúan los problemas de movilidad urbana, por lo que la ubicación estratégica de estos complejos habitacionales debe ser bien estudiada (imagen 2). Al ser orientada a trabajadores de la zona industrial es importante que se encuentren en zonas cercanas a su fuente de ingresos y asegurarse que dicha ubicación cuente con los medios necesarios para que el usuario pueda desplazarse (vialidades y transporte público).

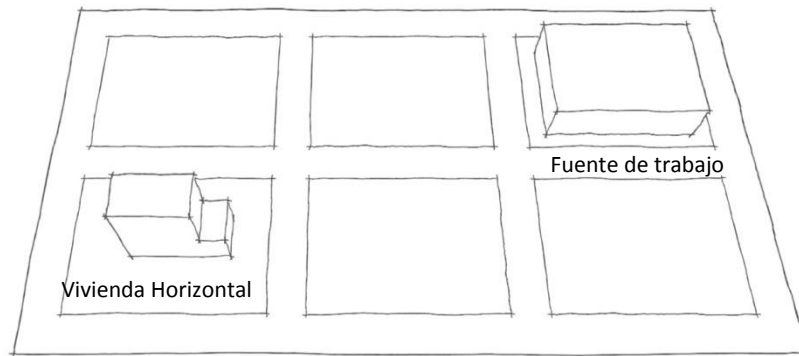


Imagen 2. Ubicación
Fuente: Elaboración propia

C) Orientación

Deberán orientarse los lados más cortos del edificio en sentido Oriente Poniente, de esta manera se lograra que la mayoría de los espacios estén protegidos de la radiación solar (imagen 3).

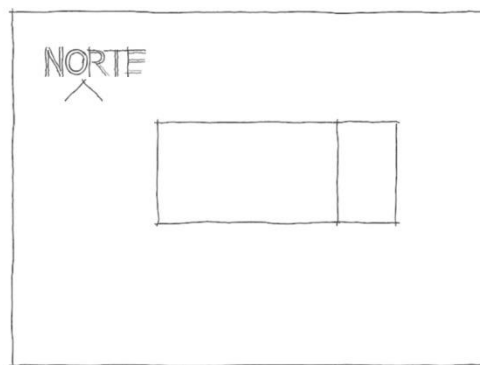


Imagen 3. Orientación
Fuente: Elaboración propia

D) Ventilación natural

Esto se logra aprovechando los vientos dominantes, los cuales provienen del noreste en las mañanas y del suroeste en las tardes. Así mismo, se podrá jugar con los mismos para lograr ventilación cruzada (imagen 4).

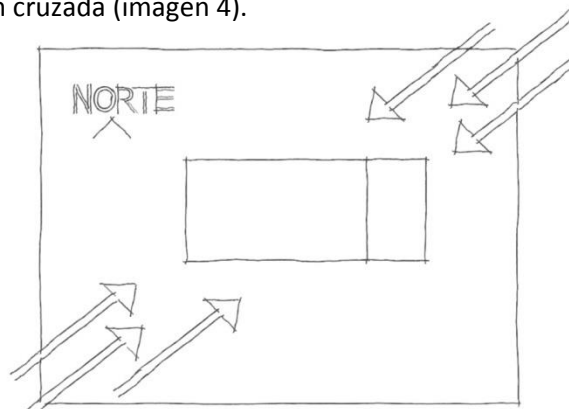


Imagen 4. Ventilación natural
Fuente: Elaboración propia

E) Control de asoleamiento mediante sistemas activos

Se propone el uso de elementos constructivos (pergolados, faldones, voladizos, etc) que generen sombra en los meses cálidos, los cuales son predominantes en Hermosillo. De esta manera, se controlara la incidencia solar directa al interior de la vivienda (imagen 5).

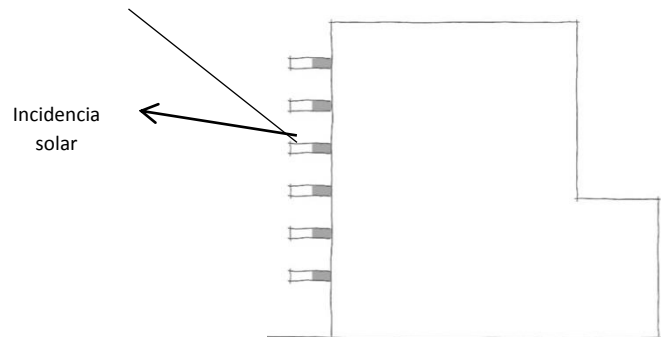


Imagen 5. Control de asoleamiento
Fuente: Elaboración propia

F) Vegetación

Uso de vegetación propia del lugar como colchón térmico alrededor del complejo. Así pues, se logrará no solo la generación de microclimas en el complejo, sino que también se generará una barrera ante la contaminación existente en la zona. Se propone el uso de árboles caducifolios para andadores y áreas recreativas, además del uso de vegetación perene para el estacionamiento y alrededores del complejo (imagen 6).

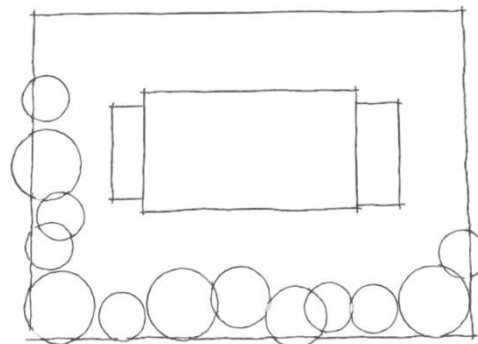


Imagen 6. Vegetación
Fuente: Elaboración propia

G) Servicios

Al ser vivienda de alta densidad, estos complejos multifamiliares logran proveer de servicios básicos a un mayor número de población en recorridos notablemente más cortos. Así pues, convendría que el diseño de áreas que requieran el paso de tuberías o ductos fuese de manera contigua unas con otras. De esta forma, el paso de tuberías por el edificio sería aún menor y la reparación, así como el mantenimiento de las mismas, se facilitaría (imagen 7).

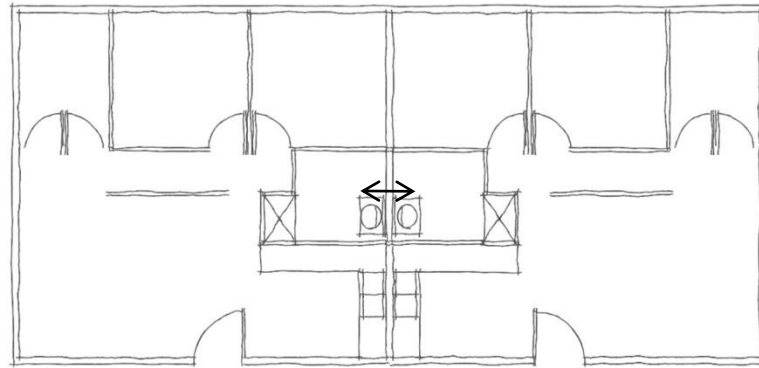


Imagen 7. Servicios
Fuente: Elaboración propia

H) Modulación

Modular es la generación de un patrón de diseño basado en reticular espacios. La modulación permite optimizar el tiempo de construcción y los materiales a utilizar (imagen 8).

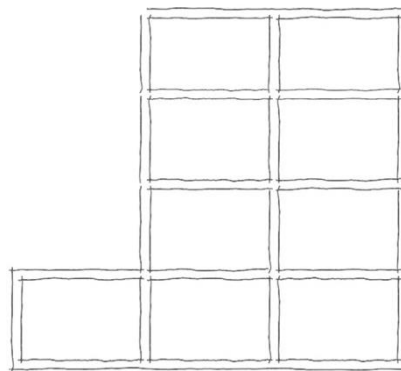


Imagen 8. Modulación
Fuente: Elaboración propia

I) Uso de materiales

Se recomienda altamente el uso de materiales claros en la construcción, de esta manera la absorción de calor será menor. Además, se recomienda el uso de materiales aislantes termo-acústicos en zonas contiguas al exterior y con aislante acústicos en muros que sean compartidos entre viviendas.



1.2 ANTECEDENTES DE LA VIVIENDA VERTICAL EN MÉXICO

Los edificios altos han sido durante largo tiempo un fenómeno en el horizonte de las ciudades alrededor del mundo. El crecimiento disperso y difuso que tienen nuestras urbes se puede afrontar con propuestas de vivienda vertical, donde se aprovechen los servicios de infraestructura existentes y se promuevan menores desplazamientos dentro de la ciudad. Estos complejos concentran en poco espacio un mayor número de viviendas, ofreciendo mayores áreas libres y ajardinadas, optimizando así el suelo urbano.

En el caso de México, la Revolución Mexicana fue una etapa de acontecimientos de inestabilidad política y social que surgieron como oposición a la dictadura de Porfirio Díaz. Este período se caracterizó por frecuentes disputas a favor de un gobierno socialista. A partir de entonces, y hasta comienzos de la década de los años cuarenta, en materia de vivienda los gobiernos de turno solamente se preocuparon por ofrecer leyes limitadas para ganar el apoyo popular y financiar la acción militar en la carrera por el poder. Algunos inversionistas privados estaban construyendo edificios de apartamentos para alquilar a familias pobres de la ciudad, lo cual condujo a la consolidación de “movimientos inquilinarios” de lucha por rentas más justas. En 1925, se creó la Dirección de Pensiones Civiles encargada, entre otras cosas, de otorgar créditos para la adquisición o construcción de vivienda; aparecieron las llamadas “colonias proletarias”, que eran asentamientos obreros ilegales ubicados en zonas de lo que era la periferia urbana, y donde se aglutinaban en casas denominadas “jacales”.

Durante el mandato de Manuel Ávila Camacho, en 1942, México entró a la Segunda Guerra Mundial y expidió un decreto que “congelaba” el aumento en los arrendamientos de las casas habitación y de locales destinados al comercio e industrias de alimentación; posteriormente, en 1943, se creó el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), que inicialmente proporcionó vivienda a sus beneficiarios.

Gracias a la alianza con los Estados Unidos durante la guerra se dieron altos volúmenes de migración de población de bajos ingresos a las ciudades, generando grandes problemas de alojamiento, especialmente en el Distrito Federal. En 1946, con el cambio de gobierno a favor de Miguel Alemán Valdés, el mayor protagonista fue la vivienda multifamiliar de alta densidad. Es así como en 1948 se inauguró el multifamiliar Miguel Alemán, la primera supermanzana residencial construida en América Latina financiada por la entonces Dirección de Pensiones Civiles, y diseñada por el arquitecto Mario Pani.

En 1972 se hizo una reforma al artículo 123 de la Constitución, que obligó a los patrones privados a hacer aportaciones al recién fundado Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y el Fondo de la Vivienda del ISSSTE (FOVISSSTE). Posteriormente, en 1981 se creó el Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO).

En 1983, bajo el mandato de Miguel de la Madrid Hurtado, el derecho a la vivienda se elevó a rango constitucional y se estableció como una garantía individual, medida que fue reforzada después del terremoto de 1985.

Ante un déficit habitacional acumulado de seis millones de unidades en 1999 y cerca del 80% de la población viviendo en ciudades, se implementaron políticas de densificación en las áreas



centrales de las ciudades y de control de la expansión urbana con construcciones de por lo menos cinco pisos, siguiendo el modelo de ciudad compacta.

En síntesis, la producción de vivienda social en altura en México se inició en 1943, con la creación del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y la construcción, en 1948, del multifamiliar Miguel Alemán. Desde 1960 se dejó de construir este tipo de viviendas. Con la creación del INFONAVIT, FOVISSSTE Y FONHAPO, el país no volvió a tener mayores eventos en cuanto la producción de vivienda multifamiliar económica, pues hacia la década de los años noventa se adoptaron políticas neoliberales con las que el mercado se ha concentrado en construir urbanizaciones de casas unifamiliares en la periferia de las grandes ciudades, con problemas de accesibilidad económica para la población de escasos recursos (Zamora S. A., 2007).

En la actualidad es la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) aquella instancia federal encargada de coordinar la función de promoción habitacional, así como de aplicar y cuidar que se cumplan los objetivos y metas del gobierno federal en materia de vivienda. Es un organismo descentralizado, de utilidad pública e interés social, no sectorizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

Aunado a ello, la CONAVI impulsa el Programa de Acceso al Financiamiento para Soluciones Habitacionales, mediante el cual se apoya la adquisición de lotes con servicios, compra de vivienda, mejoramiento y autoproducción. Este programa se compone de ahorro del beneficiario, subsidio del gobierno y crédito hipotecario, lo que le da un amplio contenido social, ya que ofrece la oportunidad a muchas familias de escasos recursos de adquirir una vivienda digna (CONAVI , 2016).

El Subsidio federal para Vivienda es un apoyo económico que otorga el Gobierno de la República a través de la SEDATU-CONAVI y se da una sola vez para que las personas que lo necesiten puedan utilizar este apoyo y complementar con su enganche y su crédito, para acceder a una vivienda o solución habitacional.

Las personas afiliadas, son aquellas personas que cotizan al INFONAVIT o FOVISSSTE, y por lo tanto son derechohabientes de estas instituciones.

- FOVISSSTE (Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado) Atiende a personas que trabajan en las diferentes Secretarías, Instituciones y Dependencias del Gobierno Federal, así como aquellos que laboran en algunos Gobiernos Estatales y Municipales.
- INFONAVIT (Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores): Atiende a todos trabajadores que laboran en la iniciativa privada (Empresas, comercios, servicios) y que cuentan con empleos formales con registro ante el Seguro Social.

En cuanto a la FHONAPO, actualmente opera a través del Programa de Apoyo a la Vivienda, con cobertura nacional, dirigido a los hogares en situación de pobreza con ingresos por debajo de la línea de bienestar, con carencia de calidad y espacios de la vivienda (Gobierno del estado de Sonora , 2017).

Actualmente existe una clasificación de la vivienda por precio promedio, la cual se encuentra establecida por el Código de Edificación de vivienda (Código de Edificación de vivienda, 2007). Esta clasificación puede ser consultada en la tabla 4 (página 56).



1.2.1 Conjunto Urbano Presidente Miguel Alemán (CUPA)

A.- Datos generales:

Denominación: Vivienda Multifamiliar

Ubicación: Colonia del Valle

Localización: Distrito Federal, México

Arquitecto: Mario Pani

Superficie: 40,000 M2

Año de terminación: 1947 - 1949



Imagen 9. Centro Urbano Miguel Alemán
Fuente: <http://www.vitruvius.com.br>

B.- Referentes actuales de uso

El Centro Urbano Presidente Alemán (imagen 9), es un edificio de 67 años que resistió el terremoto del 19 de septiembre de 1985, así como ha soportado el paso del tiempo desde su edificación en 1949. Actualmente, el edificio se encuentra habitado principalmente por jubilados y pensionados del ISSSTE.

Originalmente, los residentes contaban con todos los servicios sin pagar cuota. Sin embargo, cuando el ISSSTE ya no pudo seguir manteniendo el lugar por la falta de pago de cuotas por parte de los habitantes (1991), los vecinos comenzaron a hacerse cargo del mantenimiento. Sin embargo, la falta de organización y experiencia propiciaron un caos. Lo anterior descrito generó el desmejoramiento de las áreas comunes e inseguridad en la zona, pues en aquel entonces cualquier persona podía ingresar al multifamiliar sin ningún problema. Varios vecinos comenzaron a trabajar para dar servicio al mismo, manejar la cobranza y parte de la administración. El ISSSTE, únicamente se quedó con la administración de la alberca, el salón de usos múltiples, la biblioteca y la clínica, que hasta la actualidad siguen funcionando

Durante estos 65 años que lleva de pie el CUPA, los vecinos han luchado para establecer un orden y armonía en la convivencia diaria, se han organizado para cuidarse entre sí y demandar al gobierno local mayor seguridad e infraestructura, lo que hasta el momento ha dado algunos resultados, aunque los problemas siguen latentes.

En síntesis, en un principio el conjunto había sido diseñado para ser administrado por el ISSSTE, siendo un modelo que funcionaría en los primeros años. Sin embargo, hubo crisis económicas sufridas en el país que limitaron la posibilidad de ayuda que este podría proporcionar a los inquilinos del conjunto. Por esto motivo, el gobierno decidió, a finales de 1988, vender los departamentos y locales comerciantes a sus ocupantes, contando con más de 1000 propietarios. Sin embargo, La desorganización vecinal y la falta de una figura con autoridad provocan, a su vez, la carencia de un proyecto de gestión que promueva la permanencia y sustentabilidad de un complejo desarrollo arquitectónico, convirtiéndose en un elefante blanco. (Alvarez, 2014).



C.- Análisis crítico desde los distintos enfoques tipológicos

C.1.- Tipologías Morfológicas:

Superficie total	40,000 m ²
Habitacionales	8.195 m ² (20%)
Uso mixto	3.340 m ² (8%)
Áreas verdes	28.800 m ² (72%)
Edificios	15
Tipologías de vivienda	De 48m ² a 80m ²
Viviendas	1,008
Población	7,000 habitantes
Densidad Viviendas/Ha	270 viviendas/Ha

Las áreas habitacionales se distribuyeron en seis edificios bajos de tres niveles y nueve edificios en altura, dando un total de 15 edificios:

Los edificios bajos se sitúan perpendiculares a los lados cortos del terreno y se configuran por medio de dobles crujeas orientadas este-oeste.

De los nueve edificios altos, siete se hallan ligados en zigzag, correspondiéndole las letras de la A a la G sucesivamente y siguiendo una de las diagonales del terreno que los anteriores dejan libres. En cuanto a los dos restantes, se encuentran paralelos a cada último edificio que componen el zigzag; a estos edificios les corresponden las letras H y J.

En cuanto a los servicios comunes, éstos se ubican en las plantas bajas de los edificios en altura y en un par de construcciones aisladas. Las plantas bajas de los inmuebles principales albergan comercios (panadería, mercado, supermercado y tiendas de abarrotes) y servicios. Las plantas bajas de los edificios de liga quedan como pórticos por los que se pasa de un lado al otro del solar. En los jardines se ubicó una piscina con baños y vestidores y una cancha de usos múltiples. En un par de construcciones de una sola planta se situaron la guardería infantil, el jardín de niños, la administración, consultorio médico, dental y una oficina de correos.

- Los edificios duplex se ubican en los cuerpos de los edificios principales, tienen 48 m² y se resuelven en sistema “3 en 2”. Constan de comedor, cocina, estancia, dos alcobas, baño y closet.
- Los tipo B y C:
Son 192 apartamentos, se ubican en las cabeceras de los edificios aislados o intersecciones del zigzag. Cuentan con alrededor de 60 m². Constan de comedor, cocina, estancia, dos alcobas, baño, closet y una recámara.
- Los tipo D:
Son 144 departamentos, se encuentran en los edificios de liga y se resuelven en sistema “3 en 2”. Cuentan con una superficie de 57 m², la cual alberga un comedor, cocina, estancia, recámara, baño y closet y tres alcobas.



C.2.2.- Compatibilidad de usos y actividades

La situación de los multifamiliares ha cambiado a través de los años, pero existen ciertas constantes que marcan la forma en que se construye la vivienda de bajo costo: terrenos económicos fuera de la ciudad, bajos costos de construcción, vivienda de pocos metros cuadrados, entre muchas otras. Sin embargo, un buen proyecto se trata de aprovechar al máximo los recursos con los que se cuentan para proyectar espacios dignos.

Este conjunto ha sobrevivido hasta nuestros días como prueba real que se puede hacer arquitectura con características sociales en donde al mismo tiempo se pueda promover el intercambio cultural, el deporte, religión y la interacción social. Aún con los pros y contras de este proyecto, cabe destacar la forma en que se ha ido adaptando a todos los cambios. La flexibilidad propuesta dentro de los departamentos y de los espacios en general va más allá de su intención inicial, permitiendo que el conjunto sobreviva dignamente a los años y permanezca como una opción buena y válida para vivir.

C.3.- Tipologías Tecnológicas

C.3.1.- Materiales

Los materiales principales que se utilizaron en el Multifamiliar Miguel Alemán son el concreto y el ladrillo. Mario Pani usa estos dos elementos ya que no son propios de modas pasajeras y esto también lo ayuda a preservar su mantenimiento.

El efecto que hoy se conoce como “martelinado” fue aplicado en el concreto dándole una textura más interesante y virtudes extras. A Pani le gustó mucho este efecto y es por eso que decidió dar el mismo tratamiento a todas las travesaños y columnas exteriores, dejando en todo el edificio el concreto aparente.

El color y la textura de todos los materiales hicieron que los edificios tuvieran mucha expresividad y un carácter especial (imagen 10).

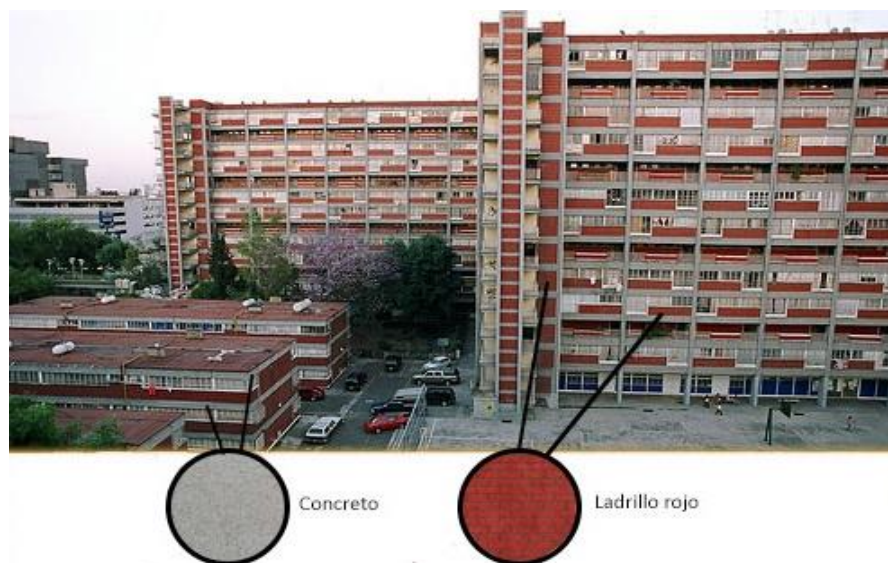


Imagen 10. Materiales

Fuente: Elaboración propia con base en architectrial.wordpress.com



C.3.2.- Sistemas constructivos

El Arquitecto Mario Pani diseñó la unidad con dos diferentes tipos de edificios, unos muy altos de 12 niveles y otros más pequeños que solo cuentan con 3 niveles. Por esta razón, el sistema constructivo utilizado es diferente. En los edificios bajos se utilizaron muros de carga, estos muros son los que determinan los espacios interiores de los departamentos ya que no era necesaria una estructura mayor por el tamaño de estos. Las circulaciones verticales son interiores y sirven solo a 6 departamentos. Todo se encuentra perfectamente modulado y es un patrón que se repite en los 6 edificios. Por otro lado, la estructura utilizada en los edificios más altos son columnas y vigas generando una modulación que repercute en las dimensiones de los departamentos. La estructura de estos edificios se refleja en las fachadas ya que en lugar de tratar de ocultarla se enfatiza con el uso de los tabiques, y aun cuando en los edificios pequeños la fachada podría ser diferente se hace el mismo sistema que en los altos para crear así unión visual en el complejo (imagen 11).

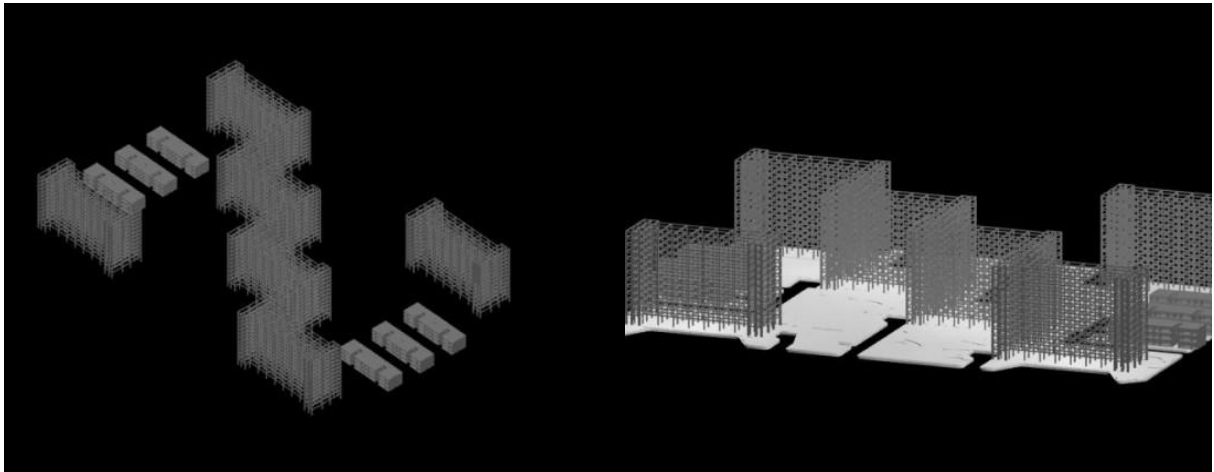


Imagen 11. Sistemas constructivos
Fuente: <http://www.arqred.mx>

Imagen 12. Sistemas estructurales
Fuente: <http://www.arqred.mx>

C.3.3.- Sistemas estructurales

La estructura fue muy bien pensada, pues a pesar de estar en una zona sísmica y aun cuando fue diseñada antes del terremoto del 85, cuando aún no habían tantas normas a considerar, ha resistido y se conserva intacto desde entonces. Además del acertado hecho de no ocultar la estructura y pensar en esta como un elemento más del diseño. Esto permite que si en un futuro llegara a haber algún problema con la estructura este sea perceptible a simple vista, lo que lo hace único en su género (imagen 12).



C.3.4.- Sistemas de instalaciones, confort y control ambiental

Se consiguió un gran aprovechamiento del terreno y se logró un proyecto sustentable con ventilación e iluminación natural gracias a la tira de ventanas en la fachada que permitían el paso de iluminación natural y la fluidez de los vientos. También es importante mencionar que la elección del ladrillo y concreto como materiales logró minimizar mucho los costos y conseguir una conservación ejemplar del edificio con muy poco deterioro. Las áreas verdes constituyen el 72% del conjunto, con sus 28.800 m². Por lo tanto, esas áreas verdes son claves para mejorar la salud de la población, pues actúan como pulmones que renuevan el aire polucionado, al tiempo que relajan y suponen una evasión necesaria para olvidar el hormigón, constituyendo auténticas burbujas de naturaleza.

Desde el punto de vista urbanístico, la solución del multifamiliar como un conjunto con una densidad mayor a 1 000 habitantes por hectárea sugiere los fundamentos y los mitos de la ciudad moderna. Con este sistema Pani supuso que la ciudad de México podría ser más pequeña, se reduciría el área construida, sería una manera de ganar para la ciudad espacios verdes y estacionamientos. Además, se disminuiría el costo de los servicios urbanos y se economizaría tiempo y dinero en el desplazamiento de sus habitantes.

C.4.- Teorías de arquitectura utilizadas

Es la primera aplicación formal apegada a los principios del funcionalismo de Le Corbusier, dado que su creador, Mario Pani, lo diseñó basado en la Ville Radieuse.

El Multifamiliar Miguel Alemán cuenta con algunos murales. El primero, pintado por José Clemente Orozco, se titula la primavera. Este mural representa la figura de una mujer que se encuentra yacente. El segundo, por el pintor Carlos Mérida, se encontraba dentro de la guardería; por desgracia este ya desapareció. Ambos murales son muestra de la integración plástica que Pani incorporó como referencias nacionales dentro de su vocabulario arquitectónico y que, a través del tiempo, los habitantes del Multifamiliar Alemán han aprendido a reconocer como propios, generando un arraigo al complejo.

El multifamiliar Miguel Alemán es ahora, por el propio desarrollo urbano, una ciudad dentro de la ciudad, lo cual fue una estrategia que Mario Pani recomendó y defendió a lo largo de su vida profesional con el propósito de conseguir el crecimiento ordenado de la urbe, porque Mario Pani siempre creyó que la ciudad de México sí tenía remedio.

En el diseño de este multifamiliar, se aplicaron las teorías del afamado arquitecto suizo Le Corbusier, quien postuló que el ser humano, para un correcto desarrollo en un lugar, necesita de tres facilidades básicas: la luz, el espacio y lo verde.

C.5.- Elementos compositivos

Un acierto del diseño es la separación que existe entre cada edificio, de tal suerte que a pesar de ser un multifamiliar de 1080 departamentos jamás se siente un congestionamiento. Son volúmenes simples, de forma rectangular y todos los departamentos tienen vista, además de que sus fachadas no están una frente a la otra. El eje diagonal del zigzag, además de ser una solución estética interesante, sirve para comunicar al multifamiliar de extremo a extremo de la calle de Félix Cuevas a Parroquia, además de brindar un buen asoleamiento a todos los departamentos (imagen 13).

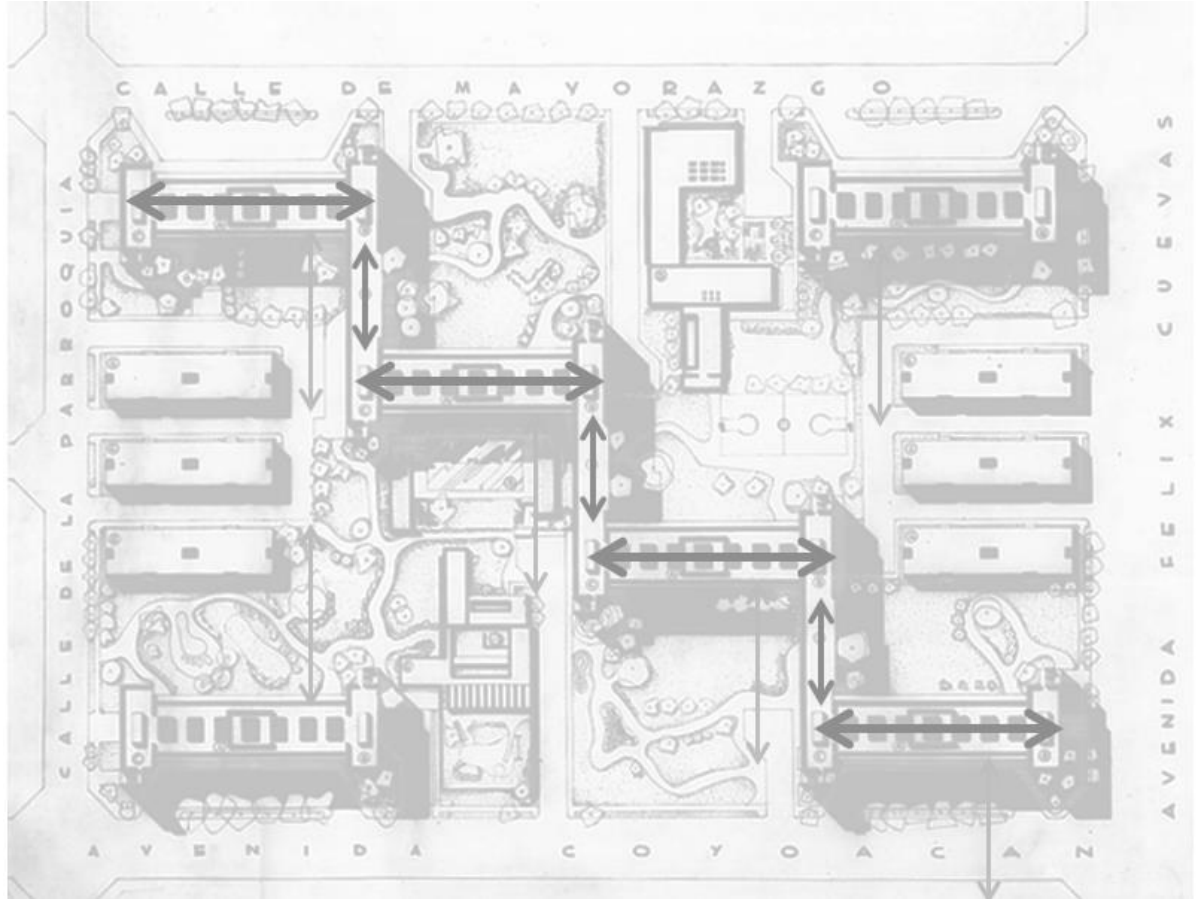


Imagen 13. Elementos compositivos
Fuente: Elaboración propia con base en es.pinterest.com



1.3 ANTECEDENTES DE LA VIVIENDA EN HERMOSILLO

1.3.1 Orígenes del municipio de Hermosillo

Si hablamos del origen de Hermosillo tendríamos que remontarnos al 18 de mayo de 1700. En este año se funda la aldea de la Santísima Trinidad del Pitic. Posteriormente, el 29 de Agosto de 1783, el antiguo Presidio de San Pedro de la Conquista del Pitic obtuvo la categoría de Villa, pasando a ser Villa del Pitic por instrucción de Teodoro de Croix.

El 5 de septiembre de 1828, por el decreto no. 77 de la H. Legislatura del Estado de Occidente, se suprimió el nombre de Villa del Pitic y se le impuso el de Ciudad de Hermosillo, en honor al general jalisciense José María González de Hermosillo.

Fundado el Estado de Sonora el 13 de marzo de 1831, Hermosillo fue su primera capital, del 14 de mayo de ese año al 25 de mayo de 1832, cuando los Poderes fueron trasladados a la ciudad de Arizpe y fue hasta 1879 que volvieron a Hermosillo.

El primer transporte público empezó a operar a principios de 1900 bajo el nombre de Tranvías de Hermosillo. Al ser expedida la nueva Constitución Política del Estado, el 15 de septiembre de 1917, quedó confirmado en forma definitiva que la ciudad de Hermosillo fuese la sede de los poderes estatales (OCV Hermosillo, 2016).

A principios del siglo XX, Hermosillo era una pequeña población y capital de un vasto estado con deficientes medios de comunicación y urbanismo. Carecía de espacios culturales y recreativos. La universidad de Sonora, de reciente fundación, se reducía a dos o tres edificios limitados por las huertas del poniente y por un caserío que se desparramaba hacia el norte, dibujando el futuro de la población. En 1920, al norte y noroeste de los rieles del ferrocarril, solo había unos cuantos jacales de rama y muchos mezquites. Posteriormente, en 1930, comenzaban a emplazarse algunas casas en la colonia Centenario, había tres casas. Sin embargo, hacia los años de 1940 esta situación cambió. En cosa de 5 años se forma un barrio completo, con una población de 45,000 habitantes, y comienza a construirse hacia todos los rumbos.

Las primeras construcciones importantes fueron las de la Universidad de Sonora y el Museo biblioteca. Así pues, en el ambiente arquitectónico, Hermosillo había entrado a la arquitectura moderna. Se dan construcciones como la Casa del Pueblo y el Hotel Laval.

Muchas personas se atreven a afirmar que las transformaciones, en este sentido arquitectónico, fueron generadas en la administración gubernativa del general Abelardo L. Rodríguez.



1.3.2 Dinámica de crecimiento urbano de Hermosillo

El crecimiento urbano de Hermosillo se ha caracterizado por ser de tipo horizontal y disperso, las empresas edificadoras de vivienda, en su mayoría, buscan terrenos que están en buena medida aislados o cada vez más alejados de la zona urbana; promueven el desarrollo de viviendas y pocas veces o casi nunca llegan a valorar lo complejo que pueda ser dotarlas de los servicios básicos. No existen políticas que normen o dirijan el desarrollo y la promoción de vivienda del tipo vertical.

Los impactos ambientales de las ciudades pueden variar mucho en función del modelo urbano imperante. El crecimiento vertical limita la ocupación extensiva del suelo, reduce costos energéticos y de otros recursos, además de que facilita una mayor presencia de transporte público. Por su parte, el crecimiento horizontal o de baja densidad genera normalmente una sensación de mayor calidad ambiental al limitar la congestión, pero encubre numerosos impactos ambientales de gran importancia, destacando la ocupación y transformación de suelo (agrícola, forestal, etc.) ambientalmente muy valioso y cada vez más escaso.

Tan solo la zona urbana de Hermosillo representa el 27% del total de población del estado de Sonora (IMPLAN, 2016). El crecimiento urbano que se presenta desde 1900 muestra la extensión física del área que se va relacionando a eventos sociales y económicos de la población. Así mismo la infraestructura se ha ido incrementando conforme a las necesidades del suelo urbanizado

Como se puede observar en la imagen 14, en los últimos años la mancha urbana de Hermosillo ha crecido desmesuradamente. Los saltos más importantes en cuanto a superficie se han dado a partir de 1990. En tan solo 10 años, de 1990 a 2000, la mancha urbana creció en un 100%. Posteriormente, la situación se regularizó y el crecimiento percible de 2000 a 2011 fue bajo, de tan solo el 25%. Sin embargo, del 2011 al 2014 se observa un incremento notablemente alto, la mancha urbana en este periodo se incrementó en un 80%

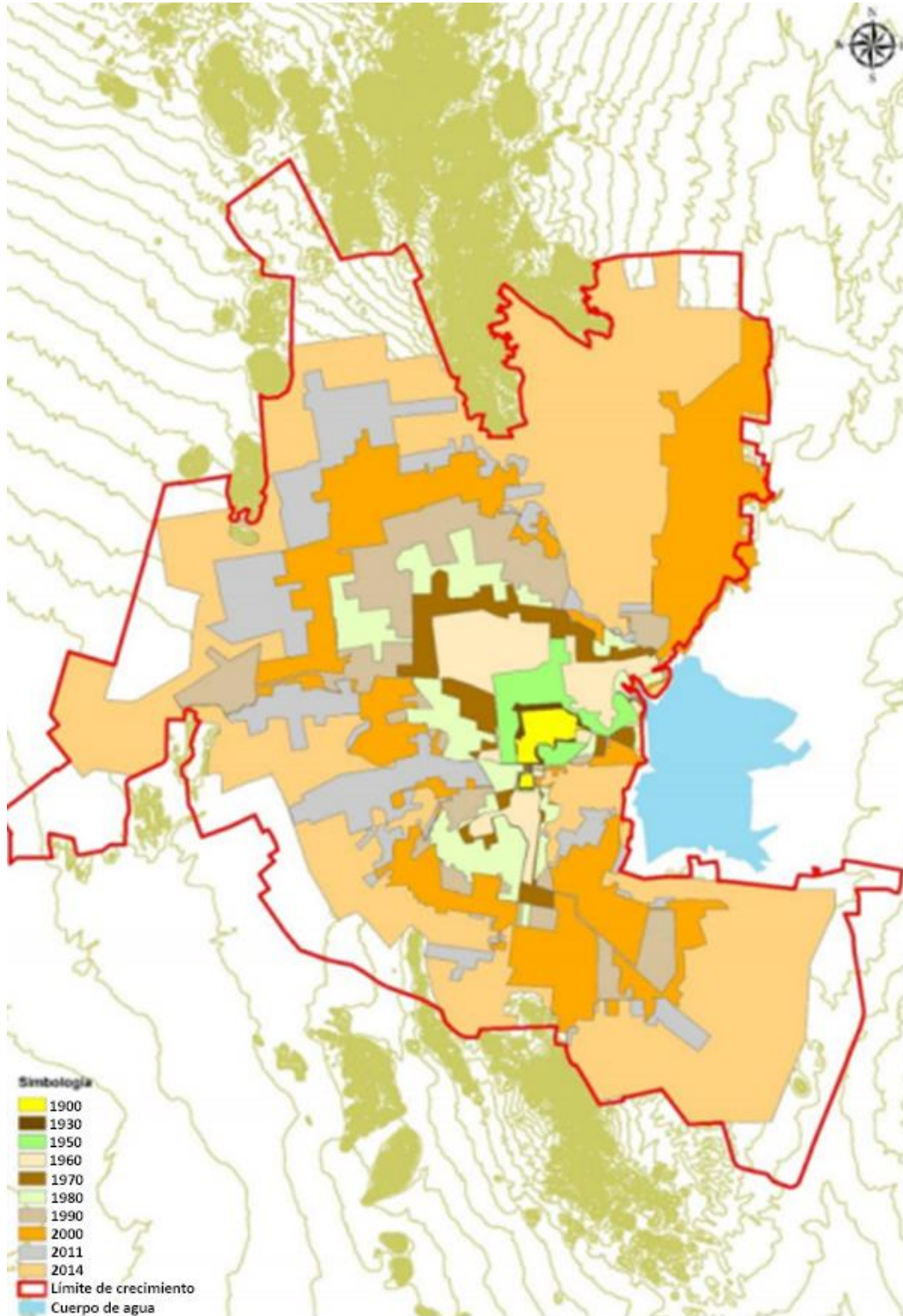


Imagen 14. Dinámica de crecimiento urbanizado
Fuente: IMPLAN 2016



1.3.3 Vivienda vertical en Hermosillo

Hermosillo es una ciudad Horizontal. El desarrollo de la vivienda en vertical es prácticamente nulo, pues ha ido avanzando de una manera muy lenta. La principal razón por la que sucede esto es debido al arraigo de la población, del noroeste del país, a la idea de contar con un predio propio. Además, es un problema en el que entran aspectos culturales en el que la sociedad no se siente cómoda con la idea de compartir muros y losas con sus vecinos, además de dejar de contar con un patio de servicio propio. En general, existen dudas en cuanto a la privacidad y seguridad que estos complejos verticales les pueda proporcionar.

Otro aspecto importante son las políticas neoliberales que hacia finales de la década de los noventa se adoptaron. Estas políticas han provocado que el mercado se centre en construir urbanizaciones de casas unifamiliares en la periferia de las grandes ciudades, con problemas de accesibilidad económica para la población de escasos recursos. Así pues, los inversionistas y promotores no han prestado interés en este tipo de desarrollos verticales, pues su interés principal es el de obtener dinero. Es decir, se han interesado más en el valor de cambio de la vivienda y no es su valor de uso.

Algunos ejemplos de vivienda vertical para la clase social con los que cuenta la ciudad de Hermosillo serían los siguientes (imagen 15):

- La cuarta zona militar
- Vivienda Duplex colonia FOVISSSTE
- Vivienda Triplex FOVISSSTE
- Torres FOVISSSTE
- Colonia duplex Hermosillo
- Viviendas cuádruplex Nuevo Hermosillo
- Colonia lomas altas

Ahora bien, es importante mencionar que la promoción de vivienda vertical no es una tarea que solo compete a una disciplina. Si bien es cierto que el urbanismo es uno de los principales encargados de este ordenamiento, es importante considerar que también existe un enfoque social. Muchas veces el edificio está bien proyectado, sin embargo comienzan a darse algunas modificaciones al proyecto o se da una falta de organización por parte de los usuarios, lo que culmina en un equipamiento deficiente y deteriorado. Las anteriores razones son las que, muchas veces, provocan la mala percepción que se tiene sobre este tipo de vivienda.



Imagen 15. Vivienda vertical para la clase social en la ciudad de Hermosillo
Fuente: Elaboración propia

- 1 Cuarta zona militar
- 2 Vivienda duplex colonia Fovissste
- 3 Vivienda triplex colonia Fovissste
- 4 Torres Fovissste
- 5 Vivienda duplex colonia Nuevo H.
- 6 Vivienda cuádruplex colonia nuevo H
- 7 Colonia Lomas altas



1.4 EXPERIENCIAS SIMILARES Y CASOS ANÁLOGOS

1.4.1 Complejo FOVISSSTE

A.- Datos Generales

Denominación: Equipamiento

Ubicación: Calle Nácori y Av. Granados, colonia FOVISSSTE

Localización: Hermosillo, Sonora

Arquitecto: FOVISSSTE

Superficie del complejo: 3492 m²

Superficie por vivienda: 78.00 M²

Año de terminación: 1979



Imagen 16. Complejo FOVISSSTE
Fuente: Archivo personal de Andrea Ortega

B.- Referentes históricos y culturales

En los años 40's la Dirección General de Pensiones Civiles comenzó a financiar lo que serían los primeros complejos multifamiliares en altura. Posteriormente, en 1959 se creó el ISSSTE, el cual fue el encargado de auspiciar algunos de los más bastos programas de vivienda en la década de los 60's. A lo largo del tiempo, la edificación de conjuntos habitacionales se ha extendido por todo el país.

La fundación del FOVISSSTE (imagen 16) data de comienzos de la década de los setenta: el 28 de diciembre de 1972.

El FOVISSSTE había desarrollado un catálogo de propuestas de diseño habitacional que se integra con 11 prototipos diferentes de vivienda, que se fincaban en la experiencia acumulada y revisada a través de los años. Dichos prototipos fueron publicados en el año de 1985. Sin embargo, posteriormente, se concluyó que las propuestas arquitectónicas no respondían a patrones funcionales, formales, técnicos y económicos. La situación anterior fue considerada una imagen desarticulada de los que representaba el modulo social y adolecían en serias fallas proyectuales.

Posteriormente, FOVISSSTE decidió desplegar la dimensionalidad de los espacios habitaciones en sus proyectos, a partir de un criterio de modulación, manejando módulos de 0.90 m. A su vez, las variables longitudinales de modulación oscilaban entre 27 y 37 módulos, los que vienen a ser 24.3 m. y 35.1 m respectivamente. Asimismo, la red ortogonal en que se sitúan las dimensiones del proyecto se halla circundada por una zona neutra que oscila entre 0.10 y 0.15 m.

Esta zona comprende lo que es el espesor del sistema estructural, los muros y los recubrimientos de plafones y muros.

La modulación se establece con el afán de lograr uniformidad en los aspectos dimensionales de los proyectos. Así mismo, hay en ella un claro propósito de aprovechar las condiciones de una modelización, apoyada por elementos de producción industrial, tanto en componentes como en mobiliario. Sin embargo, así mismo, también puede contribuir a generar una rigidez proyectual en las propuestas de diseño (Boils, 1994).



C.- Referentes actuales de uso

Actualmente, Fovissste continúa utilizándose como complejo de vivienda multifamiliar en Vertical. Sin embargo, el complejo cuenta con algunas carencias de diseño como lo son la poca existencia de áreas verdes alrededor, limitándose a una cuanta maleza y árboles. Hace falta un sistema mejor pensado que genere microclimas adecuados y que propicie áreas recreativas donde se puedan llevar a cabo actividades de esparcimiento. Ahora bien, el complejo cuenta con un área de estacionamiento en la periferia. Sin embargo, actualmente dicho estacionamiento se extiende a muchas zonas improvisadas. En el complejo no existen áreas recreativas como lo serían área de juegos para niños, pergolados, zonas de estar, bancas, canchas, entre otras. Es por esta situación que se califica el complejo como meramente habitacional. Es decir, la gente, en especial los niños, no cuentan con espacios para salir a recrear. Es importante mencionar que las principales actividades de las personas en la ciudad son: habitar, recrear, trabajar y circular. Ahora bien, la vivienda debería de proveernos al menos tres de estas actividades, siendo habitar, recrear y circular. El parque más cercano es uno que se encuentra a dos cuadras y que cuenta con un terreno a base de tierra y con una cancha de concreto. Además, es importante mencionar que el complejo no cuenta con ningún sistema de seguridad al exterior que delimite el terreno, tal como bardas. Es por esta situación que se genera inseguridad en el complejo. Ahora bien, en cuanto a su uso habitacional, este cuenta con un 38.5% de los departamentos abandonados, lo cual genera focos de almacenamiento de residuos y aumenta el porcentaje de inseguridad al estar propensos a invasiones.

D.- Análisis crítico desde los diferentes enfoques topológicos

D.1.- Tipologías morfológicas

La colonia FOVISSSTE consta de vivienda Unifamiliar, Duplex, Triplex y multifamiliar. En el presente apartado nos dedicaremos a evaluar las características espaciales del complejo multifamiliar FOVISSSTE (imagen 17).

El complejo consta de 5 edificios de 3 niveles cada uno (imagen 18). Cada nivel, a su vez, consta de dos departamentos y un cubo de escaleras. Además, el complejo también cuenta con algunas áreas ajardinadas y pasillos de circulación (imagen 19). El resto del conjunto se compone de áreas de tierra con vegetación tipo maleza (imagen 20). El conjunto no alberga áreas deportivas o recreativas. Sin embargo, a dos cuadras del complejo se ubica un equipamiento deportivo del cual los habitantes del complejo hacen uso de vez en cuando (imagen 22). En cuanto al estacionamiento, este se encuentra ubicado alrededor del complejo (imagen 21). Sin embargo, muchos de los usuarios han adoptado la costumbre de dejar su automóvil dentro del complejo, teniendo acceso a este por medio de banquetas.



Imagen 17. Planta de conjunto complejo FOVISSSTE
Fuente: Elaboración propia con base en CATASTRO (2016)



Imagen 18. Fachada de los edificios
Fuente: Archivo personal de Andrea Ortega



Imagen 19. Áreas ajardinadas y pasillos de circulación
Fuente: Archivo personal de Andrea Ortega



Imagen 20. Área de maleza
Fuente: Archivo personal de Andrea Ortega



Imagen 21. Estacionamiento
Fuente: Archivo personal de Andrea Ortega



Imagen 22. Complejo deportivo
Fuente: Archivo personal de Andrea Ortega

D.1.- Tipologías funcionales

El complejo Fovissste es un proyecto que se realizó bajo la premisa de ofrecer vivienda. Así pues, como se mencionó anteriormente, consta de 5 edificios de 3 niveles cada uno. Cada nivel cuenta con 2 departamentos, que a su vez cuentan con los siguientes espacios (imagen 23):

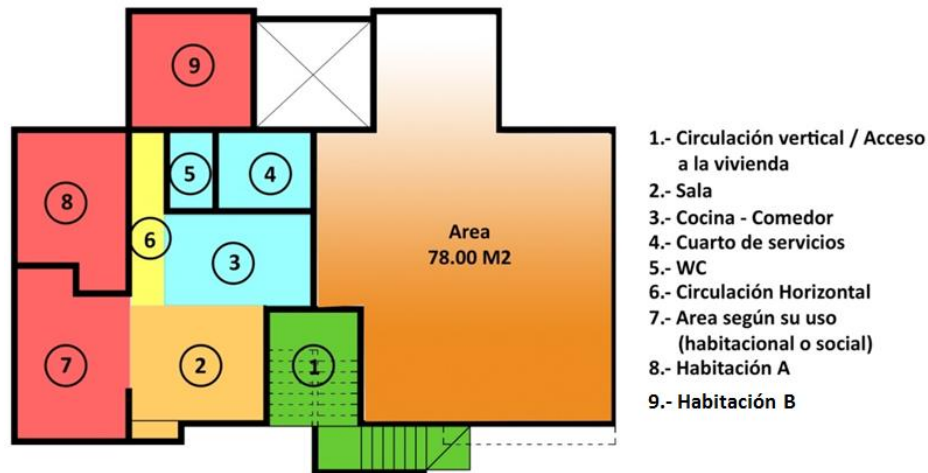


Imagen 23. Zonificación de departamento tipo
Fuente: Elaboración propia

D.1.1 Relaciones públicas y privadas

En cuanto a la relación de las áreas públicas con las privadas el conjunto no cuenta con una delimitación formal. En el conjunto las únicas áreas que corresponden al uso privado serían los edificios de vivienda. Sin embargo, como se puede apreciar en el conjunto, estos son de fácil acceso para cualquier persona, inclusive personas ajenas al conjunto. Es por esta situación que, a la hora de hacer las encuestas, los habitantes del conjunto externaron la falta de seguridad que se percibe en el conjunto y la poca confianza de los padres de familia al dejar a los menores jugar en los alrededores. Ahora bien, algunos de los usuarios han tomado medidas ante esta situación; el acuerdo vecinal que se ha decidido implementar es el uso de rejas de seguridad (herrería) en las escaleras que dan acceso a las viviendas (imagen 24). De esta manera no cualquiera tiene acceso a las viviendas. Sin embargo, esto puede ocasionar ciertas disputas, pues si no todos están de acuerdo podría generar molestias.



Imagen 24. Rejas de seguridad en circulación vertical
Fuente: Elaboración propia con base en CATASTRO (2016)

En cuanto a la relación de áreas de la vivienda, se percibe una notable intención de diseño al separar de manera evidente las diferentes áreas existentes (área social, de servicios y privada). Es importante recalcar que, como se mencionó en las tipologías funcionales, la vivienda cuenta con la opción de aprovechar el espacio contiguo a la sala para su uso como una tercera habitación o una extensión del área social. Así pues, si el usuario decidiera usar este espacio como una tercera habitación, esta contaría con el mínimo de privacidad debido a que estaría contigua al área social y, además, para llegar al baño se tendría que cruzar prácticamente toda la vivienda. En cuanto al área de servicios, estos están notablemente bien delimitados y se ve la intención de generar un cubo de servicios que concentre la dotación de instalaciones para prestar los servicios hidro-sanitarios de la vivienda (imagen 25).

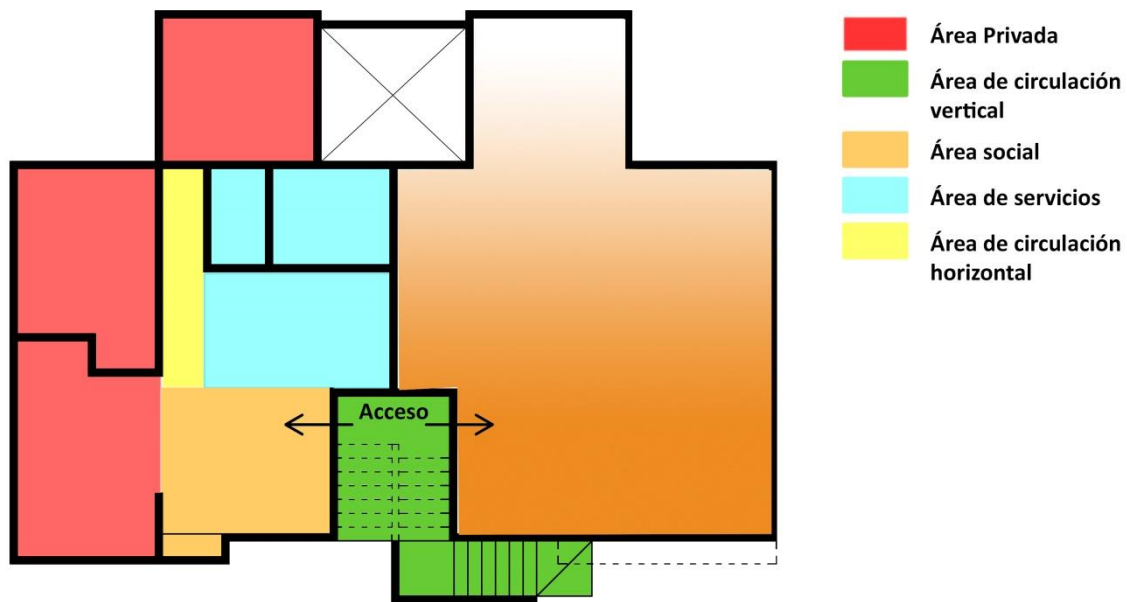


Imagen 25. Áreas de la vivienda
Fuente: Elaboración propia con base en CATASTRO (2016)

D.2.2 Compatibilidad de usos y actividades

Este ejemplo de complejo de vivienda vertical apenas cumple con los criterios básicos que los usuarios consideran necesarios. Es decir, si bien provee al usuario espacios habitables para sus actividades este carece de elementos que lo califiquen como vivienda digna. Perceptivamente los usuarios se quejaron particularmente del sonido y la falta de privacidad. Esta situación, anteriormente descrita, es algo que al evaluar el conjunto salta a la vista. Los departamentos no cuentan con los sistemas constructivos necesarios para generar un aislamiento acústico, ni en losas ni en muros divisorios.

El conjunto no cuenta con los espacios mínimos recreativos ni deportivos, así como áreas verdes y de convivencia. Es decir, no es un complejo diseñado para promover la convivencia entre los usuarios, sino que genera un ambiente de vivienda dormitorio. Todo lo que está fuera del área de vivienda sirve meramente para generar un recorrido del interior al exterior de la vivienda. En cuanto a la vivienda tipo, se puede notar cierta intención de diseño; como acierto, destacan las dimensiones y superficie de las viviendas, pues a comparación de las viviendas actuales, de hasta 31 m², la vivienda tipo FOVISSSTE es de aproximadamente 78 M².

E.1 Teorías de arquitectura utilizadas

En 1943, se creó el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), que inicialmente proporcionó vivienda a sus beneficiarios.

Posteriormente, en 1972, se hizo una reforma al artículo 123 de la Constitución que obligó a los patrones privados a hacer aportaciones para proveer vivienda a sus trabajadores. El FOVISSSTE fue una de las instituciones encargadas de proporcionar dicha vivienda. La ideología de



la época era que tras tantos acontecimientos de inestabilidad política y social, que terminaron generando movimientos por parte de los trabajadores, estas instituciones lograran satisfacer la demanda de créditos para la vivienda de los trabajadores al servicio del estado, manteniendo el valor real de sus aportaciones para procurarles un nivel de vida digno al momento de su retiro.

El FOVISSSTE tiene como pautas de diseño el dimensionamiento de los espacios habitaciones en sus proyectos. Lo anteriormente mencionado se pretendía lograr a partir de criterio de modulación, así como el uso de formas rectas y ortogonales.

La modulación se establece con el afán de lograr uniformidad en los aspectos dimensionales de los proyectos. Así mismo, hay en ella un claro propósito de aprovechar las condiciones de producción industrial, tanto en componentes como en mobiliario. Sin embargo, también puede contribuir a generar una rigidez proyectual en las propuestas de diseño

F.1 Elementos compositivos

Como se puede apreciar el conjunto no cuenta con ejes rectores, sino que se compone de una serie de circulaciones horizontales. Esto es, probablemente, debido a la forma del terreno y la orientación que se les dio a los edificios (norte - sur). La composición del conjunto es en base a los edificios de vivienda, rodeados de circulaciones y separados por medio de áreas verdes (imagen 26).

Ahora bien, hablando del edificio de vivienda en sí, a continuación se presentará una breve evaluación de los elementos compositivos de su fachada lateral, principal y posterior:



Imagen 26. Circulaciones

Fuente: Elaboración propia con base en CATASTRO (2016)



Fachada frontal:

La fachada principal se conforma de un núcleo de circulación vertical (escaleras) con dos bloques de departamentos a cada lado. La fachada es uniforme y simétrica. Se mantiene una uniformidad en el diseño que se repite a ambos lados y en los diferentes niveles, lo que genera una armonía. Sin embargo, es importante mencionar que algunos usuarios han hecho cambios en los balcones de las fachadas para la ampliación de la vivienda. Dicha situación ha generado que esta simetría se rompa en algunos casos (imagen 27).



Imagen 27. Fachada frontal
Fuente: Archivo personal de Andrea Ortega

Fachada Lateral:

La fachada lateral consta de una forma rectangular, siendo simple y austera sin mucho diseño. No contiene mayor movimiento entre sus elementos que un remetimiento. Mantiene una escala proporcional con respecto a la fachada principal (el lado más largo) lo cual genera una armonía visual al estar bien proporcionado. En cuanto a ritmo, es prácticamente nulo al no haber elementos que generen movimiento en la fachada, tales como ventanas o elementos escultóricos (imagen 28).



Imagen 28. Fachada lateral
Fuente: Archivo personal de Andrea Ortega

Fachada posterior:

La fachada posterior, al igual que la frontal, es uniforme y simétrica en ambos lados. Cuenta con formas ortogonales y rectas. Existe una proporción entre lo horizontal y lo vertical. Además, se percibe movimiento generado por los vanos de las ventanas, que se repiten en cada nivel. Lo más destacable y que llama la atención de esta fachada es el uso de las celosías, las cuales rompen con la monotonía y rigidez del concreto y generan un movimiento más interesante en la fachada (imagen 29).



Imagen 29. Fachada posterior
Fuente: Archivo personal de Andrea Ortega



1.4.2 Complejo Anacuas

A.- Datos generales

Denominación: Vivienda

Nombre del Complejo: Las Anacuas

Ubicación: Barrio de Santa Catarina

Localización: Monterrey, México

Arquitecto: Elemental

Superficie: 6,591.00 m²

Año de terminación: 2010



Imagen 30. Complejo Las anacuas
Fuente: <http://www.imcyc.com>

B. - Referentes históricos y culturales

Santa Catarina es una ciudad de 230.000 habitantes, ubicada en el Estado de Nueva León, al norponiente de México. Este conjunto representa el primer proyecto de Elemental fuera de Chile.

La firma chilena Elemental fue galardonada en una de las cinco categorías del premio internacional de diseño INDEX por un proyecto de viviendas sociales construido en la localidad mexicana de Monterrey. Los arquitectos chilenos Alejandro Aravena, Gonzalo Arteaga y Fernando García-Huidobro se impusieron en la categoría 'Casa', dotada como las otras con un premio de 100.000 euros (144.000 dólares), por su proyecto 'Elemental Monterrey'.

Elemental Monterrey (Imagen 30) consiste en edificios de tres pisos con una casa de nueve metros de ancho en la base y un departamento en dúplex en la parte superior. Ambas unidades poseen un espacio vacío enmarcado que puede ser utilizado según las necesidades y posibilidades de los propietarios.

El proyecto, ya construido, consta en total de 70 casas básicas con balcones, cocinas y escaleras, dejando espacios vacíos que permiten adaptar y expandir cada propiedad por cuenta de sus dueños cuando así lo crean conveniente y dispongan del capital para hacerlo.

C.- Referentes actuales de uso

Como bien se mencionó anteriormente, el proyecto fue diseñado para su posterior ampliación, tanto en las casas como de los duplex. Ahora bien, hacia el año 2013 alrededor del 40% de los 70 departamentos que lo conforman fueron ampliados, tal como fue previsto en un principio por los promotores de la firma Elemental, lo cual equivale a un 57% sobre el total de los departamentos. No obstante, sobre todo en las áreas comunes, el desarrollo exhibe descuido y la presencia de grafitis.

Uno de los motivos que ha dado origen al deterioro es la escasa participación de los vecinos. Según algunas entrevistas realizadas a los habitantes de las Anacuas, algunos vecinos no asisten a las juntas vecinales ni muestran interés por participar en actividades de mantenimiento. Así pues, podemos concluir que el motivo del deterioro que presenta el conjunto habitacional no tienen que ver con el diseño del proyecto, sino que tiene que ver con motivos sociales (Moreno, 2013).



D.- Análisis crítico de los distintos enfoques tipológicos:

D.1 Tipologías Morfológicas:

Número de familias:	70
Numero de edificios:	14
Superficie del terreno:	6,591 m ²
Densidad:	477 hab/ha
Superficie de casa:	
Inicial:	40 M ²
Inicial + Ampliación:	58.75 M ²
Superficie duplex:	
Inicial:	40 M ²
Inicial + Ampliación:	76.60M ²
Áreas verdes:	2000 M ²
Estacionamiento:	70 cajones

Este desarrollo es un proyecto que cuenta con 14 edificios, que a su vez constan de 5 departamentos por cada uno de ellos. Así mismo, existen más de 2 mil metros cuadrados de áreas verdes y 5 cajones de estacionamiento por edificio que se encuentran ubicados alrededor del conjunto para la fácil accesibilidad a la vivienda y la peatonalización del conjunto. Además, fue diseñado con calles amplias y se procuró la accesibilidad para personas con discapacidad (imagen 31).



Imagen 31. Conjunto

Fuente: Elaboración propia con base en <http://www.imcyc.com>



D.2 Tipologías Funcionales

El proyecto plantea un edificio continuo de tres pisos de altura, en cuya sección se superponen una vivienda (primer nivel) y un departamento dúplex (segundo y tercer nivel) tal como se muestra en la imagen 32.

Ambas unidades están diseñadas para facilitar técnica y económicamente el estándar final de clase media (40 M2). En ese sentido, las partes principales de la casa (baños, cocina, escaleras, y muros medianeros) están diseñados para su posterior ampliación. Es decir, para una vivienda de más de 58 m2 aproximadamente y un dúplex de 76 m2.

En barrios de clase baja las áreas verdes tienden a ser de tierra, debido al escaso mantenimiento y a la distancia que existe entre área verde y casa. Lo que se hizo en este caso fue rodear el área verde con el edificio, reduciendo al mínimo la distancia entre el espacio comunitario y las viviendas (imagen 33). Esto permite definir un espacio colectivo de accesos resguardados, que da lugar a las redes sociales y genera las condiciones favorables para que el mantenimiento y cuidado suceda por la proximidad de las casas.

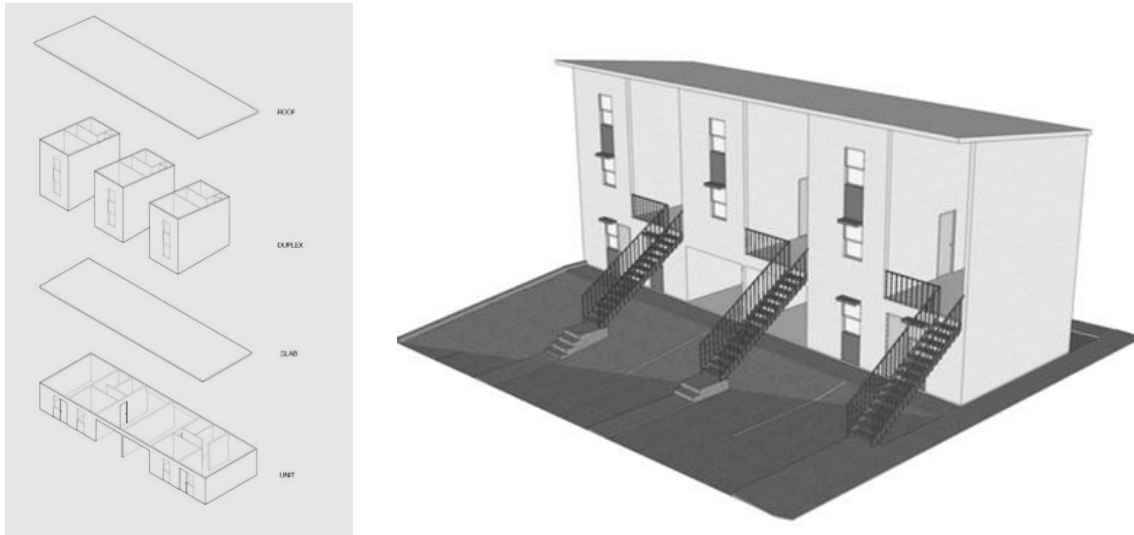


Imagen 32. Alturas

Fuente: Elaboración propia con base en <http://www.imcyc.com>

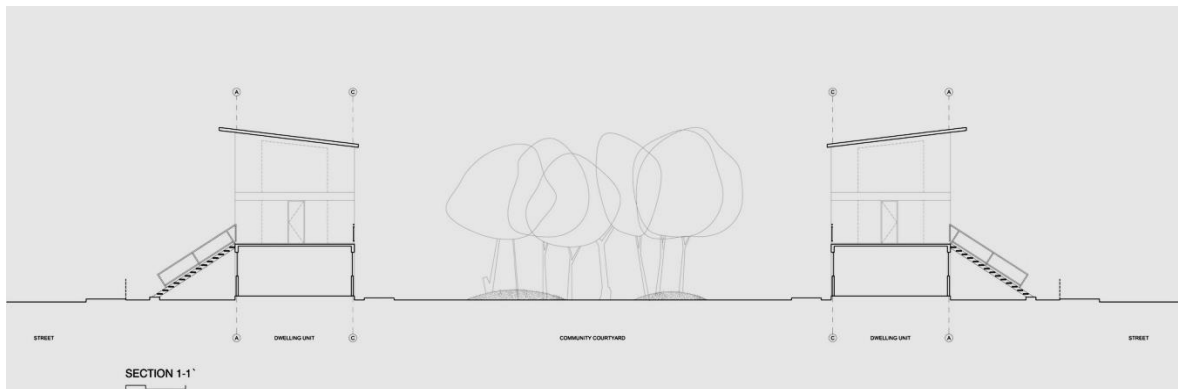


Imagen 33. Corte del conjunto

Fuente: Elaboración propia con base en <http://www.imcyc.com>

D.2.1 Relaciones Públicas y privadas

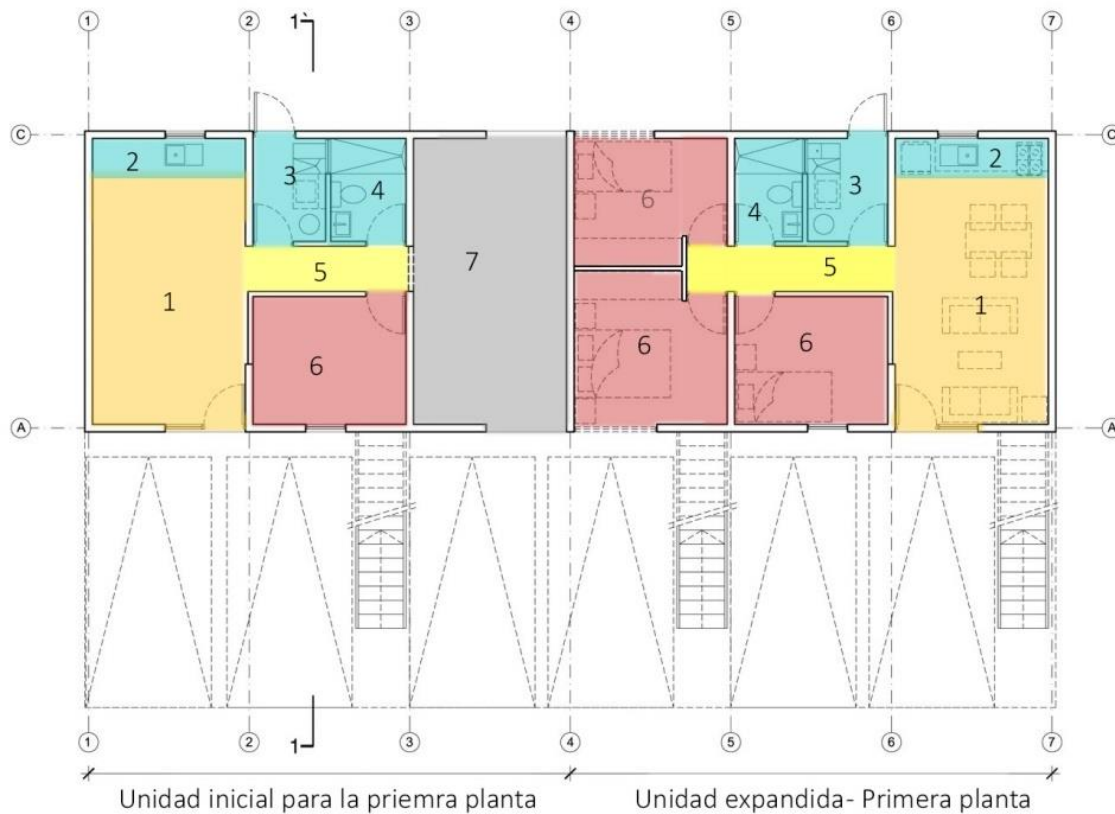


Imagen 34. Planta arquitectónica primer nivel
Fuente: Elaboración propia con base en <http://www.imcyc.com>

	Área social	1	Sala comedor
	Área de servicios	2	Cocina
	Área privada	3	Cuarto de servicios
	Circulaciones	4	WC
	Área para futura expansión	5	Circulación Horizontal
		6	Habitación
		7	Área Expandible

Como se puede apreciar en la imagen 34, en la planta arquitectónica del primer nivel, los espacios están bien distribuidos, conteniendo áreas bien delimitadas y separadas. El área social es lo primero que encuentras al entrar a la casa. El área privada no tiene visibilidad directa desde el área social, lo que es más cómodo para el usuario. En cuanto a los servicios, se encuentran accesibles y contiguos, lo que disminuye los costos de las instalaciones hidro-sanitarias.

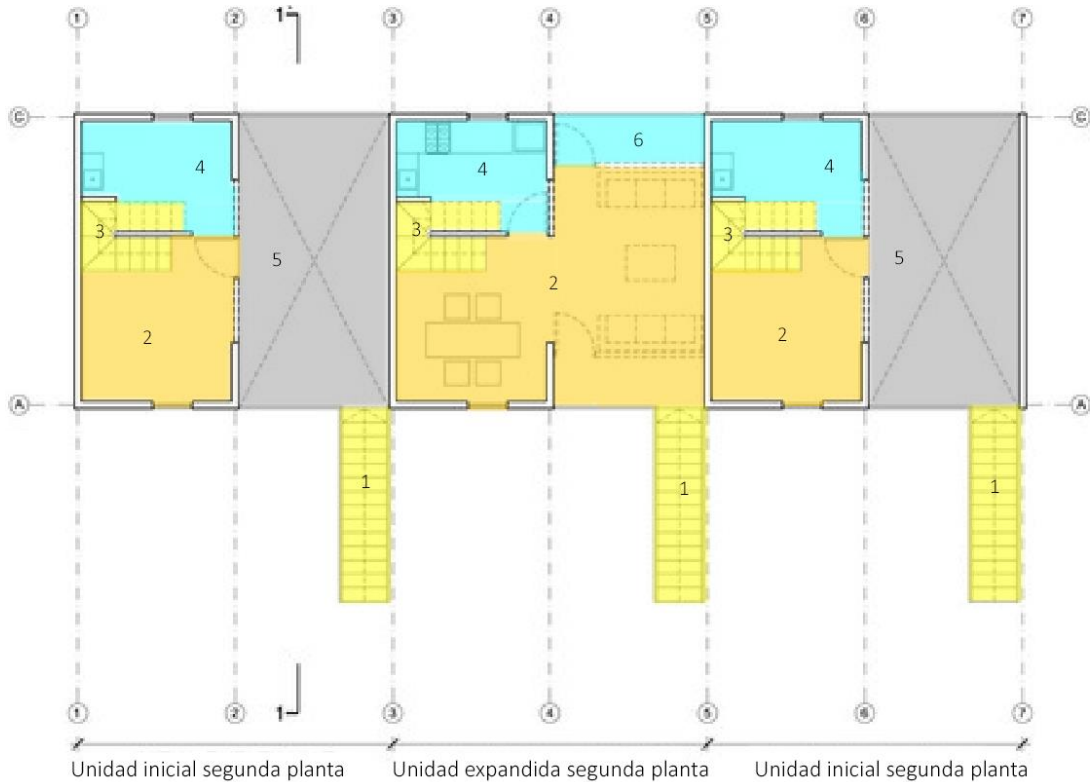




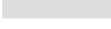


Imagen 35. Planta arquitectónica segundo nivel
Fuente: Elaboración propia con base en <http://www.imcyc.com>


	Área social	1	Circulación Vertical exterior
	Área de servicios	2	Sala - Comedor
	Área privada	3	Circulación Vertical interior
	Circulaciones	4	Cocina
	Área para futura expansión	5	Área expandible
		6	Cuarto de servicios

Como se puede apreciar en la imagen 35, en la planta arquitectónica del segundo nivel (correspondiente al primer nivel de la vivienda Duplex), los espacios están bien distribuidos. Se tiene acceso desde la escalera, ubicada en el estacionamiento. Al subir, se tiene acceso directo a lo que sería el área de social y contiguamente se tiene acceso al área de servicios, los cuales al estar concentrados en áreas continuas disminuye los costos de instalaciones hidro-sanitarias. En cuanto al área privada, se tiene acceso a esta por medio de escaleras interiores accesibles desde el área social.



Imagen 36. Planta arquitectónica tercer nivel

Fuente: Elaboración propia con base en <http://www.imcyc.com>

	Área social	1	Habitación
	Área de servicios	2	WC
	Área privada	3	Circulación vertical
	Circulaciones	4	Área expandible
	Área para futura expansión		

Como se puede apreciar en la imagen 36, a la planta arquitectónica del tercer nivel (correspondiente al segundo nivel de la vivienda Duplex) se accede por medio de circulación vertical (escaleras) ubicada en la primera planta de la vivienda. Los espacios que se encuentran ubicados en este nivel son el área privada (correspondiente a la zona habitacional) y el baño, el cual dará servicio tanto al primer como al segundo nivel de la vivienda Duplex.



D.2.2 Compatibilidad de usos y actividades

Del presente proyecto se pudiesen tomar varias referencias buenas. Cuenta con los espacios básicos de la vivienda: espacios habitables, recreativos y de circulación. El proyecto da una buena solución a la vivienda social, generando espacios dignos y bien distribuidos. Lo que se puede tomar de este caso, como antecedente, es que a veces no basta con proponer un proyecto que cuente con todos los espacios, sino que tienes que diseñarlo de manera pensada para que a la hora de entregar el proyecto este siga funcionando y que el mantenimiento sea fácil. Es decir, elaborar el proyecto en base a un modelo regional y que conviva con el sitio.

D.3 Tipologías tecnológicas

El 50% de los m² del conjunto son auto-construidos, este edificio es poroso para que los crecimientos ocurran dentro de su estructura. Por una parte se buscó enmarcar y ritmar la construcción espontánea a fin de evitar el deterioro del entorno urbano en el tiempo y, por otra parte, hacerle más fácil el proceso de ampliación a cada familia. La cubierta continua propuesta protege de la lluvia las zonas de ampliación y asegura el perfil definitivo del edificio frente al espacio público.

D.3.1 Materiales

Los materiales que predominaron en la construcción de las viviendas fueron el concreto armado y los bloques de concreto (imagen 37).

Datos del concreto:

- F'c=200 kg/cm² (TMA 20MM).

Cimentación (Zapatatas)

19m³ (Cantidad por edificio)

266 m³ (Cantidad por proyecto)

Nota: Concreto dispuesto por tiro directo

- F'c=200 kg/cm² (TMA 20 MM)

Losas y escaleras

43 m³ (Cantidad por edificio)

602 m³ (Cantidad por proyecto)

Nota: Concreto dispuesto de manera bombeable

- F'c=150 kg/cm² (TMA 20MM)

Contracimiento y firme.

14 m³ (Cantidad por edificio)

210 m³ (Cantidad por proyecto)

Nota: Concreto dispuesto por tiro directo.

- F'c=100 kg/cm² (TMA 20MM)

Banquetas. 16 m³ (Cantidad por edificio)

224 m³ (Cantidad por proyecto)



Imagen 37. Materiales constructivos
Fuente: <http://www.imcyc.com>

D.3.2 Costos

El encargo fue desarrollado en un barrio de clase media, con una inversión de 19 mil 600 millones de pesos que benefició a 70 familias.

Es destacable mencionar que el proyecto encara un problema complejo de una forma distinta, cuestionando todo el sistema. Se usó el 80% para comprar un terreno céntrico, más cerca de donde trabaja la gente, lo que reduce la necesidad de viajar. De este modo, se aseguró un ahorro considerable para los limitados recursos de los residentes de las viviendas sociales, generando una transferencia de valores nueva y muy interesante.

En cuestiones monetarias, conviene subrayar que el precio final de estas unidades habitacionales se encuentra en un rango de entre 260 a 290 mil pesos, costo cercano a lo que propone actualmente el Instituto de la Vivienda de Nuevo León, promotor de la obra

D.4 Teorías de la arquitectura utilizada

Las Anacuas es un proyecto que busca establecer mejores oportunidades de vivienda social para la ciudad. El proyecto en cuestión logra situarse en un terreno céntrico, con infraestructura de servicios disponible y con el alcance de medios de transporte que conectan con puntos importantes de la ciudad. La característica principal del proyecto es que, a cambio de la ubicación privilegiada, se le ofrece al usuario la parte central de su vivienda, siendo la construcción del resto responsabilidad de él mismo.

D.5 Elementos compositivos

El conjunto Anacuas es un diseño muy sencillo cuyos ejes rectores siguen formas ortogonales y simples, tal como se observa en la imagen 38. Las áreas están bien delimitadas entre sí, es fácil percibir la intención que se tuvo a la hora de proyectar. Es decir, el primer contacto que se tiene a la hora de entrar al complejo es con el estacionamiento. Posteriormente, se tiene acceso a la vivienda y, finalmente, se tiene acceso al patio central que es de uso común.

Ahora bien, en cuanto a los recursos estéticos de la vivienda, al igual que en el conjunto, se utilizaron formas ortogonales, la línea recta y austeridad en la ornamentación. Básicamente, los únicos elementos que brindan movimiento a la fachada son los vanos utilizados para las puertas y ventanas e Incluso estos elementos siguen ejes rectores que van desde el primer hasta el tercer nivel (imagen 39). Los colores son austeros, utilizando el blanco y, en algunos casos, el amarillo.

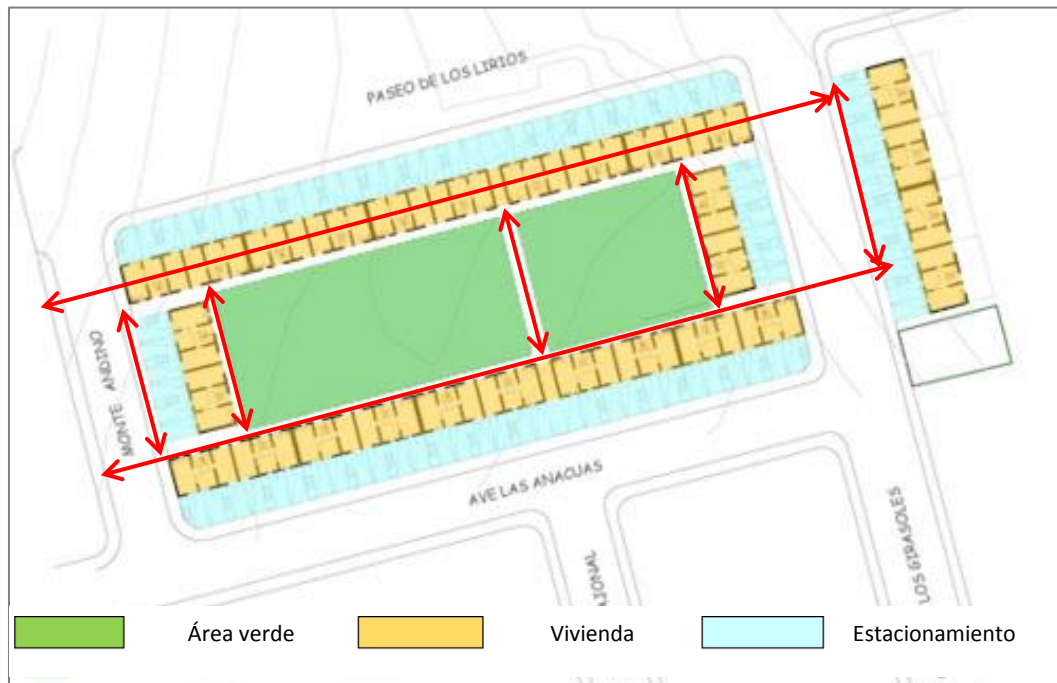


Imagen 38. Ejes rectores
Fuente: Elaboración propia con base en <http://www.imcyc.com>

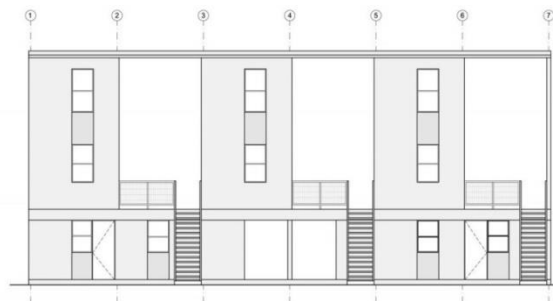


Imagen 39. Fachada
Fuente: <http://www.imcyc.com>

II ESTUDIOS PRELIMINARES



2.1 MEDIO SOCIAL Y USUARIO

2.1.1 Tipos de usuarios

En el presente apartado se identificarán y describirán los usuarios directos e indirectos que ocuparán los espacios a proyectar. Así mismo, se hará una descripción de las labores y actividades que se realizarán, así como el mobiliario y equipo requerido en el espacio a proyectar (Tabla 2).

Tabla 2. Tipos de usuarios

USUARIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	EQUIPO
Usuarios directos			
Hogar tipo A: Vivienda tipo tradicional con dimensión promedio de 71.00m ² para familias de 1 a 4 miembros	Dormir, reposar, circular, ingerir alimentos, aseo, ocio, resguardo, limpieza, convivencia	Cama matrimonial, burós, closet, rogador, WC, lavamanos, estufa, cocineta, mesa comedor, sillones, mesa de centro, fregadero	Teléfono, radio, televisión, lavadora, secadora, tambo de gas, automóvil, bicicleta
Hogar tipo B: Vivienda tipo media con dimensión promedio de 109.07m ² para familias de 1 a 6 miembros	Dormir, reposar, circular, ingerir alimentos, aseo, ocio, resguardo, limpieza, convivencia	Cama matrimonial, buró (4), closet (2), cama individual (2), tocador, WC, lavamanos, estufa, cocineta, mesa comedor, sillones, mesa de centro, fregadero	Teléfono, radio, televisión, lavadora, secadora, tambo de gas, automóvil, bicicleta
Usuarios indirectos			
Visitantes	Persona que accede al conjunto habitacional de manera temporal con el objetivo de visitar a un usuario del mismo. Este podrá hacer uso del equipamiento, instalaciones, áreas recreativas, áreas verdes y estacionamiento.	Varía según el caso, no hay mobiliario fijo (a disposición del usuario anfitrión)	Varía según el caso, no hay mobiliario fijo (a disposición del usuario anfitrión)

Fuente: Elaboración propia



2.1.2 Deseos y necesidades

Para el presente proyecto, se plantea un conjunto habitacional bajo el concepto de vivienda digna. Deberá ser un complejo en donde se puedan realizar las actividades básicas: Habitar, circular y recrear. El complejo deberá contar con áreas bien definidas y bien relacionadas unas con las otras, de manera que sea de fácil acceso para todos los usuarios, mediante circulaciones horizontales y verticales.

Así pues, para conocer el nivel de aceptación que tendría un proyecto de vivienda multifamiliar en vertical, así como las principales preocupaciones de los potenciales usuarios, se realizó una encuesta a habitantes de zonas habitacionales aledañas al parque industrial, al ser ellos los potenciales usuarios del presente proyecto (Anexo 2). Tras evaluar dichas encuestas, se llegó a la conclusión de que el proyecto debe de cumplir con la siguiente serie de deseos y necesidades para tener un buen nivel de aceptación entre la población:

El complejo deberá ser un espacio que propicie la convivencia entre los usuarios, generando espacios adecuados y seguros para recrear, además de ser de fácil acceso desde todos los puntos. Así mismo, se pretende hacer uso de vegetación propia de la región, que genere microclimas agradables, sensibilicen los espacios y generen protección solar. Dicha vegetación, deberá ser de fácil mantenimiento y contar con una necesidad de agua y cuidados.

Las áreas de servicio deberán estar estratégicamente ubicadas en el complejo, de manera que no entorpezcan las actividades de los usuarios ni que generen zonas desagradables a la vista. Además, deben ser de fácil acceso para las personas ajenas al complejo que vayan a hacer uso de las mismas. Por áreas de servicio entiéndase buzón de correo, medidores, depósitos de basura, almacenes de limpieza, caseta, etc.

Otro punto importante del complejo es el estacionamiento. Este deberá ser suficiente para cubrir la demanda mínima de los usuarios. Así mismo, deberá estar estratégicamente ubicado, de manera que sea de fácil acceso para los usuarios que habitan las diferentes zonas del complejo. Este no deberá ser un área monótona, sino que, apoyado en áreas verdes y jardinerías, deberá ser un lugar transitorio agradable. Así mismo, deberá estar bien ubicado para así evitar el efecto de isla de calor.

En cuanto al área habitacional en sí, esta deberá estar bien orientada y proyectada, de manera que se generen espacios bien iluminados y ventilados. Al ser un edificio en vertical, se deberán aprovechar y cuidar las vistas de la vivienda, aprovechando al máximo el contexto en que se desarrolle el complejo.

Finalmente, el complejo deberá ser proyectado bajo un concepto simple pero atractivo, que se desenvuelva bajo el contexto que lo rodea, pero con un contraste que lo caracterice del mismo. Se plantea la utilización de colores claros en muros, lo que beneficiaría a los usuarios al tener una menor ganancia de calor y menor gasto energético. Así mismo, deberá tener una plástica interesante, agradable y atractiva para los usuarios que la habiten.



2.1.3 Demanda

Para determinar la magnitud del proyecto y el número de personas a las que beneficiará se deben realizar una serie de análisis socioeconómicos para determinar qué porcentaje de población se verá beneficiado por el presente proyecto.

Este análisis socioeconómico se realizará con la finalidad de conocer los rangos de edad, cantidad de población, necesidades, nivel de aceptación, estilo de vida de las familias y, por consiguiente, sus necesidades en cuanto a la vivienda. Además, se debe hacer un análisis financiero a fin de conocer la capacidad adquisitiva de la población. Esto debido a que esta capacidad adquisitiva del usuario impacta en la oferta y la demanda de este tipo de vivienda.

Posteriormente, se expondrán los datos manejados por la CONAVI para conocer el perfil de los derechohabientes beneficiados por los programas de vivienda que maneja.

Finalmente, se elaborara una conclusión en la que se determinara la magnitud del proyecto y el número de usuarios que se beneficiarán del mismo.

2.1.3.1 Análisis socioeconómico del usuario

Hermosillo cuenta con una población total de 884,273 personas. De acuerdo con la encuesta Intercensal de INEGI 2015, la población económicamente activa (PEA) se estima en 402,049 personas, de las que 386,978 se encuentran ocupadas. Del total de la población ocupada, la dedicada al sector secundario es de 92,216, o sea, 23.8% (tabla 3).

En cuanto a los rangos de edad de la población en Hermosillo, hacia el año 2015, la pirámide de población de Hermosillo se concentra de la siguiente manera (imagen 40).

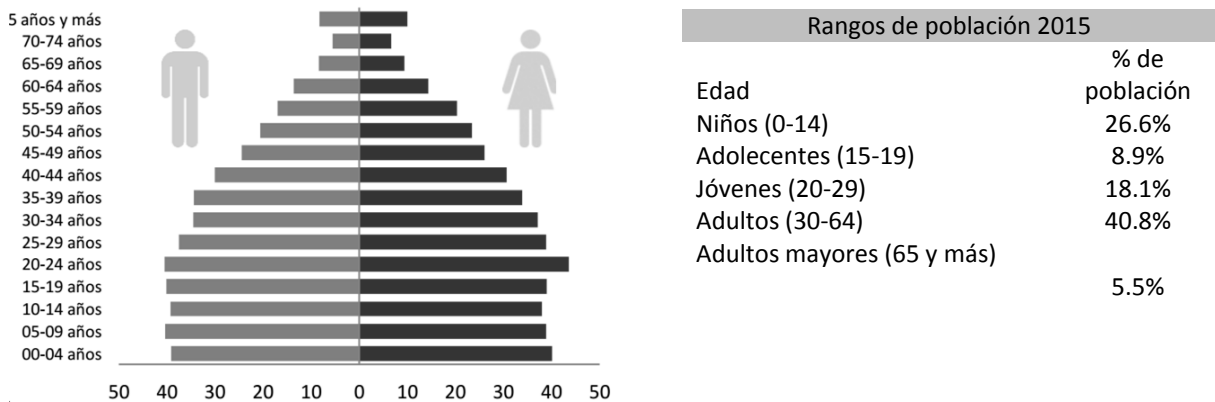


Imagen 40. Pirámide poblacional de Hermosillo 2015
Fuente: (Consejo Estatal de Población, 2015)



Tabla 3. Principales características económicas de la población de Hermosillo

INDICADOR	HERMOSILLO	%MUNICIPAL
Población total	884,273	100.0%
Hombres	433,646	49.0%
Mujeres	450,627	51.0%
Población de 12 años y mas	695,779	100.0%
Población económicamente activa	402,049	57.8%
Ocupada	386,978	96.3%
Desocupada	15,071	3.7%
Población no económicamente activa	292,822	42.1%
No especificado	908	0.1%
Población ocupada	386,978	100.0%
Sector primario	19,208	5.0%
Sector secundario	92,216	23.8%
Sector de comercio	76,578	19.8%
Sector de servicio	195,216	50.4%
No especificado	3,760	1.0%
Nivel de ingresos	360,909	100.0%
Hasta un SM (Salario mínimo)	22,174	6.14%
Más de 1 hasta 2 SM	55,798	15.46%
Más de 2 hasta 3 SM	78,508	21.72%
Más de 3 hasta 5 SM	71,808	19.89%
Más de 5 SM	55,778	15.45%
No recibe ingresos	5,499	1.52%
No especificado	71,344	19.76%

Fuente: (Ayuntamiento de Hermosillo, 2016)

En cuanto a la vivienda, según el Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018, en Hermosillo existe un déficit importante. Estimando que el crecimiento poblacional del municipio de Hermosillo continuara con una tasa actual de 2.4 anual se estima la siguiente demanda (Tabla 4):

Tabla 4. Necesidades de suelo y vivienda para Hermosillo 2014-2030

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2030
Hogares existentes y esperados	266,560	274,984	283,673	292,638	301,886	311,425	321,267	418,010
Viviendas existentes y esperadas	236,574	243,648	250,932	258,435	266,162	274,119	282,316	358,918
Déficit absoluto (Hogares sin vivienda)	29,986	31,336	32,741	34,203	35,724	37,306	38,951	59,092
Viviendas no aceptables	8,612	8,530	8,449	8,368	8,289	8,210	8,131	7,388
Déficit total de vivienda	37,736	38,721	39,731	40,768	41,831	42,923	44,043	56,981
Necesidad total de construcción de vivienda nueva	45,467	53,808	62,417	71,300	80,468	89,929	99,692	195,692
Necesidad de construcción anual de vivienda nueva	6,868	7,073	7,285	7,503	7,727	7,958	8,196	8,514
Suelo Urbano (Ha)	1,078	1,424	1,579	1,841	2,111	2,390	2,676	5,508 ⁺⁺

Fuente: (Ayuntamiento de Hermosillo, 2016)



2.1.3.1 Subsidios otorgados por la CONAVI

La CONAVI (Consejo Nacional de Vivienda) maneja reportes mensuales por estado acerca de la situación actual de la vivienda. A continuación, se presentarán datos obtenidos de los reportes de Subsidios CONAVI, correspondientes al estado de Sonora, hacia el mes de Agosto del 2016. Dichos reportes, manejan información acerca de las principales características de las soluciones habitacionales apoyadas con el subsidio federal a la vivienda y perfil socioeconómico de los beneficiarios (imagen 41 e imagen 42).

Según la CONAVI, los subsidios para la vivienda, en el estado de Sonora, se distribuyen de la siguiente manera (CONAVI Sonora, 2016):

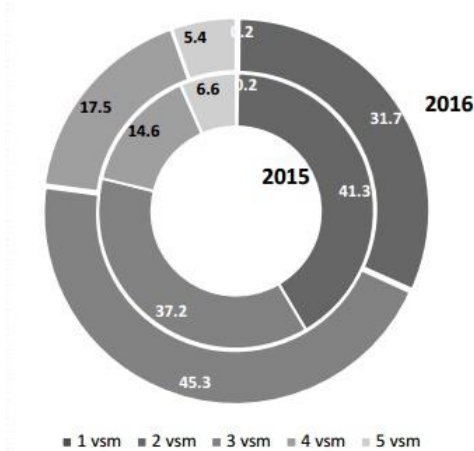


Imagen 41. Distribución de vivienda
Fuente: (CONAVI Sonora, 2016)

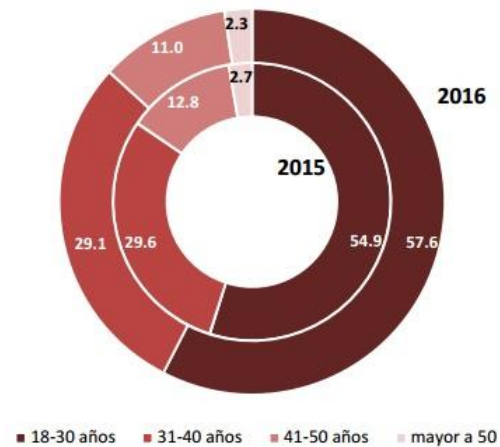


Imagen 42. Distribución de vivienda según la percepción salarial del usuario
Fuente: (CONAVI Sonora, 2016)

Ahora bien, en cuanto a las características de la vivienda también existe una clasificación. En el código de edificación de vivienda se habla sobre las tipologías de vivienda. Esta nos dice que la construcción de la vivienda depende en gran medida de las fuerzas del mercado y de las políticas de las fuentes de financiamiento, (Comisión Nacional de Vivienda , 2007, pág. 55). A continuación, en la tabla 5 se presentará la clasificación de la vivienda por precio promedio¹:

¹ Para calcular el costo promedio de la vivienda se multiplica las veces salario mínimo * los días promedio del mes (30.4) * el salario mínimo. Al mes de agosto de 2017, según la Secretaria de Administración Tributaria, el salario mínimo, en todo México, es de \$80.04.



Tabla 5. Clasificación de la vivienda por precio promedio

PROMEDIOS	ECONÓMICA	POPULAR	TRADICIONAL	MEDIA	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL PLUS
SUPERFICIE CONSTRUIDA PROMEDIO	30m2	42.5m2	62.5m2	97.5m2	145m2	255m2
COSTO PROMEDIO	251,247.48	251,460.41 a 425,843.2	426,056.12 a 745,225.60	745,438.52 a 1,596,912.00	1,597,124.92 a 3,193,824.00	Más de 3,193,824.00
VECES SALARIO MÍNIMO	Hasta 118	De 118.1 a 200	De 200.1 a 350	De 350.1 a 750	De 750.1 a 1,500	Mayor de 1,500
NUMERO DE CUARTOS	Baño, cocina, área de usos múltiples	Baño, cocina, estancia, comedor, de 1 a 2 recamaras	Baño, cocina, estancia, comedor, de 2 a 3 recamaras	Baño, ½ baño, cocina, sala. Comedor, de 2 a 3 recamaras, cuarto de servicio	De 3 a 5 baños, cocina, sala. Comedor, de 3 a 4 recamaras, cuarto de servicio, sala familiar	De 3 a 5 baños, cocina, sala. Comedor, de 3 a más recamaras, de 1 a 2 cuartos de servicio, sala familiar

Fuente: Código de edificación de vivienda

2.1.4 Conclusión

Porcentualmente, el rango de edad predominante en cuanto a otorgamiento de subsidios oscila entre los 18 a los 40 años, abarcando el 86.7% del porcentaje de demanda total. En cuanto a la demanda de vivienda, se puede observar como predomina la demanda bajo un ingreso de 3 a 5 salarios mínimos, abarcando 68.2% de la demanda total. Así pues, haciendo un comparativo de los datos proporcionados por la CONAVI con los datos del nivel socioeconómico de la población de Hermosillo, se puede concluir lo siguiente:

En Hermosillo, existen un total de 884,273 habitantes. De este total, la población económicamente activa es de 402,049. Sin embargo, solo 386,978 se encuentran ocupadas. De esta población económicamente activa, la dedicada al sector secundario es de un total de 92,216 (23.8%). Ahora bien, al año 2016, existe un déficit total de vivienda de 39,731 unidades habitacionales (tabla 5). Sin embargo, este déficit aplica a todos los sectores económicos. Para saber cómo repercute en el sector secundario se aplicará el porcentaje de personas que laboran en el (23.8%) al déficit total de vivienda (39,731). El resultado de lo anterior arroja que el déficit de vivienda para el sector secundario es de 9,455 unidades. Sin embargo, los datos de la CONAVI nos indican que la demanda porcentual por edad oscila entre la población de 18 a 40 años. Para el caso de Hermosillo, la población con estas características de edad representa el 32.7%.

Así pues, podemos concluir que para el caso de Hermosillo, la demanda de la población económicamente activa, dedicada al sector secundario y cuya edad oscile entre 18 a 40 años es de 3,091 unidades. La propuesta que plantea este proyecto es cubrir un 4% de la demanda actual. Es decir, la creación de un complejo multifamiliar que conste de 128 unidades de vivienda. En cuanto a las características de estas viviendas, se plantea que 64 unidades correspondan al tipo de vivienda tradicional y 64 unidades correspondan al tipo de vivienda media.



2.2 MEDIO URBANO

El presente apartado tiene como objetivo exponer las características del predio donde se pretende desarrollar el proyecto. Así mismo, se describirán las características del contexto urbano en el que se sitúa, para de esta manera conocer las potencialidades y limitaciones del sitio.

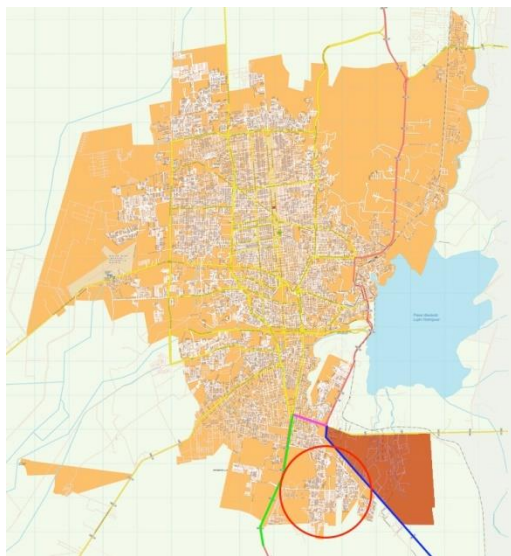
2.2.1 Localización y ubicación



Imagen 43. Localización del municipio
Fuente: Elaboración propia con base en <http://www.inafed.gob.mx>

Hermosillo se localiza en el paralelo 29° 05' de latitud norte y el meridiano 110° 57' de longitud oeste de Greenwich a una altura de 282 metros sobre el nivel del mar.

Colinda al norte con los municipios de Pitiquito, Carbò y San Miguel de Horcasitas; al este con los municipios de San Miguel de Horcasitas, Ures, Mazatán y La Colorada; al sur con los municipios de la Colorada y Guaymas; al oeste con el Golfo de California y el Municipio del Pitiquito (imagen 43).



La zona en la que se encuentra el predio estudiado es al sureste de la ciudad de Hermosillo. Lo que más destaca en esta zona es la localización de la zona industrial (al este del predio). En cuanto a las vías principales de acceso estas son 3: La carretera a La Colorada, el bulevar Solidaridad y la carretera Hermosillo-Guaymas (imagen 44).

- Parque industrial
- Predio
- Carretera Hermosillo, Guaymas
- Bulevar Solidaridad
- Carretera a La Colorada - Hermosillo

Imagen 44. Localización de la zona
Fuente: Elaboración propia con base en <http://www.inafed.gob.mx>



En cuanto al terreno, este se encuentra localizado en bulevar Musaro esquina con calle Caleza, colonia Nuevo Hermosillo (imagen 45).



Imagen 45. Localización del predio

Fuente: Elaboración propia con base en <http://www.inafed.gob.mx>

2.2.2 Linderos

En este apartado se describirán las características del predio, su situación legal, sus límites y colindancias. A continuación, en la imagen 46 se expone gráficamente un croquis del terreno y sus colindancias actuales:

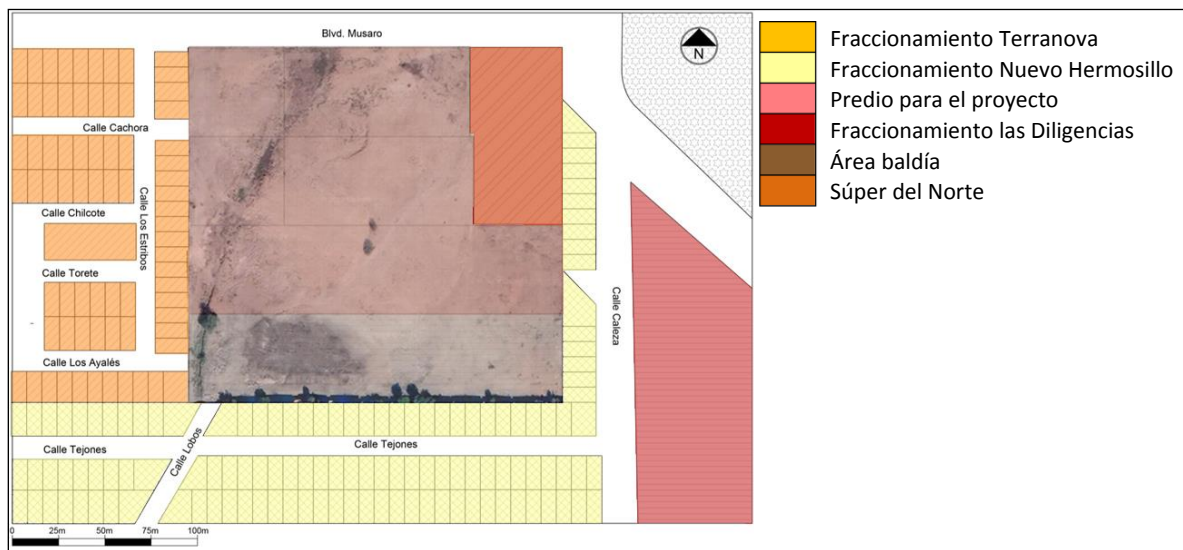


Imagen 46. Colindancias

Fuente: Elaboración propia con base en CATASTRO (2016)



La mayoría de las colindancias del terreno son de tipo habitacional (vivienda unifamiliar). Al sur y al este colinda con el fraccionamiento Nuevo Hermosillo, la cual se encuentra separada por una barda en malas condiciones (imagen 47). Ahora bien, al oeste del terreno colinda con vivienda unifamiliar del fraccionamiento Terranova, donde se da la misma circunstancia descrita en la barda sur (imagen 48). En el lindero Norte colinda con la avenida Musaro.



Imagen 47. Colindancia sur
Fuente: Archivo Personal Andrea Ortega



Imagen 48. Colindancia oeste
Fuente: Archivo Personal Andrea Ortega

Hablando del terreno en cuestión, este se conforma de 5 lotificaciones. De las anteriormente mencionadas lotificaciones, todas pertenecen a usuarios privados. La suma total del área de los terrenos genera un total de 23,771 m² (imagen 49).

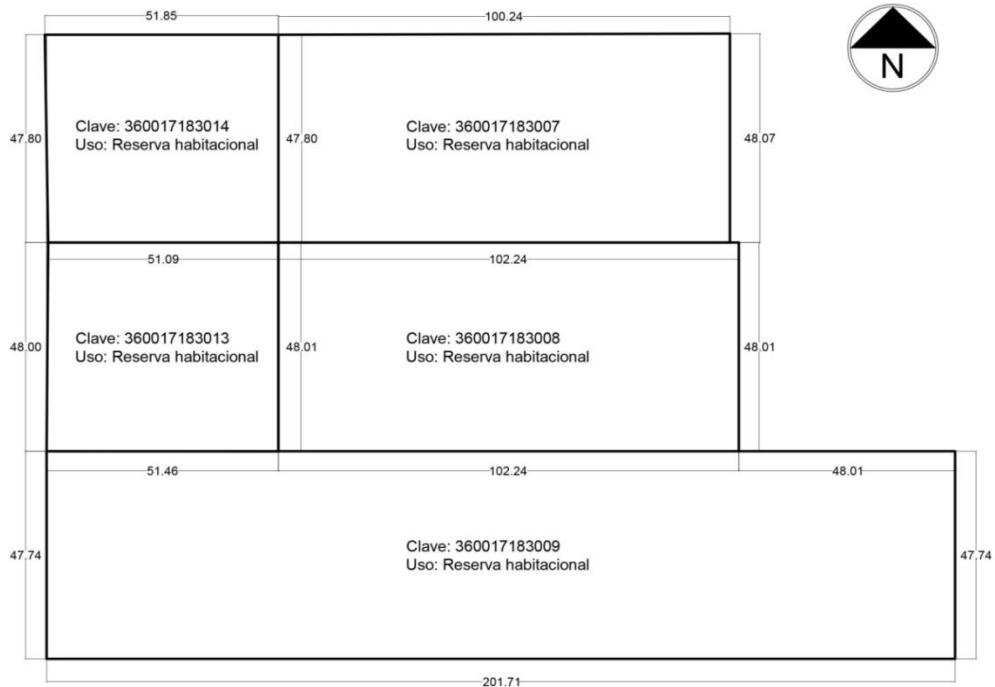


Imagen 49. Características del terreno
Fuente: Elaboración propia con base en CATASTRO



2.2.3 Uso de suelo

Según el portal SIGEM² (Sistema de Información Geográfica y Estadística Municipal), el uso de suelo del predio es de tipo Reserva Habitacional Condicionada (Ayuntamiento de Hermosillo, 2016). El uso de suelo tipo habitacional señalado como condicionado hace referencia a que deberán cumplir con lo establecido en la norma PMDU 102³ para su ocupación (IMPLAN Hermosillo, 2016).

Como se puede observar en la imagen 50, el uso de suelo predominante en el entorno inmediato al terreno es de uso Habitacional de media densidad. Esta zona habitacional está comprendida, como se ha mencionado antes, por el fraccionamiento Nuevo Hermosillo y Fraccionamiento Terranova. A su vez, estos fraccionamientos cuentan con áreas de equipamiento y áreas verdes. Ahora bien, si nos vamos un poco más al noreste del predio se puede observar una franja de lo que sería un uso de suelo mixto. Dicha franja, actualmente, tiene edificaciones que entran en la clasificación de equipamiento (al noreste), de tipo industrial (al sureste) y predios en los que aún no se ha construido nada (al centro).

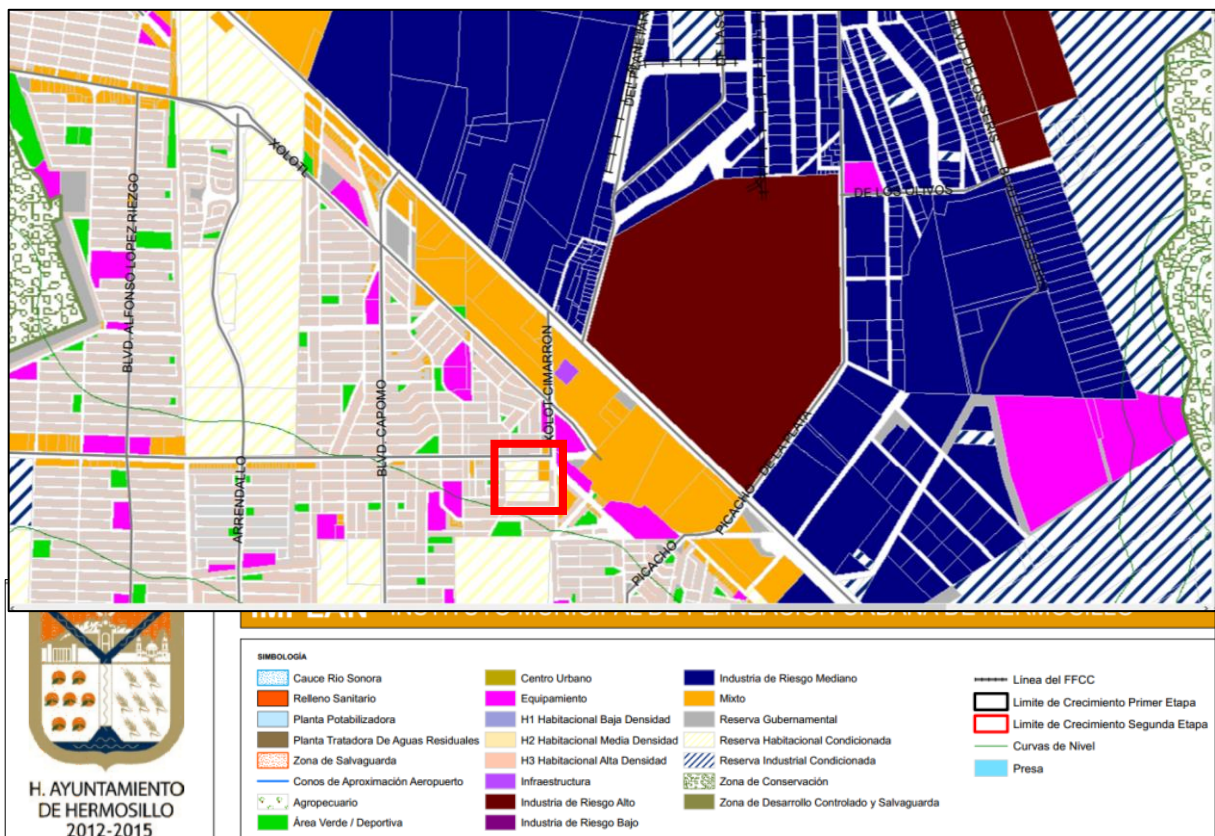


Imagen 50. Uso de suelo de la zona
Fuente: Elaboración propia con base en (IMPLAN Hermosillo, 2016).

³ La norma PMDU 102 pertenece al Plan Municipal de Desarrollo Urbano 2006, el cual se encuentra obsoleto al existir una nueva versión, la 2014. Esta norma hacía referencia a las obligaciones del fraccionador cuando el proyecto fuese mayor a 50 Ha.



2.2.4 Vialidades

Las vialidades que se encuentran en contacto directo con el predio son el bulevar Musaro (al norte) y la calle Caleza (al este). El bulevar Musaro, por sus dimensiones y características, entra en la clasificación de calle colectora (imagen 51).

El bulevar Musaro cuenta con un derecho de vía de 26.00 metros. La calle consta de 2 carriles de circulación a cada sentido (este - oeste y oeste - este), de 3.50 metros cada uno, con un camellón de 5.00 metros (imagen 52). Las banquetas del predio son de 2.05 metros, sin embargo estas se encuentran en malas condiciones y en algunos tramos bloqueada por vegetación tipo maleza.

En cuanto a la calle Caleza, esta entra en la clasificación de calle de acceso a colonia (imagen 53). Las características de las calles de acceso a la colonia es que comunican las calles locales con las calles subcolectoras y el resto de la red vial. La calle Caleza cuenta con un derecho de vía de 19.00 metros. Además, la calle consta de carriles de circulación de 3.50 metros cada uno, sin camellón, un carril de estacionamiento de 2.50 metros a cada lado, un carril para bicicletas de 1.5 metros en cada sentido y una banqueta es de 2.00 metros.

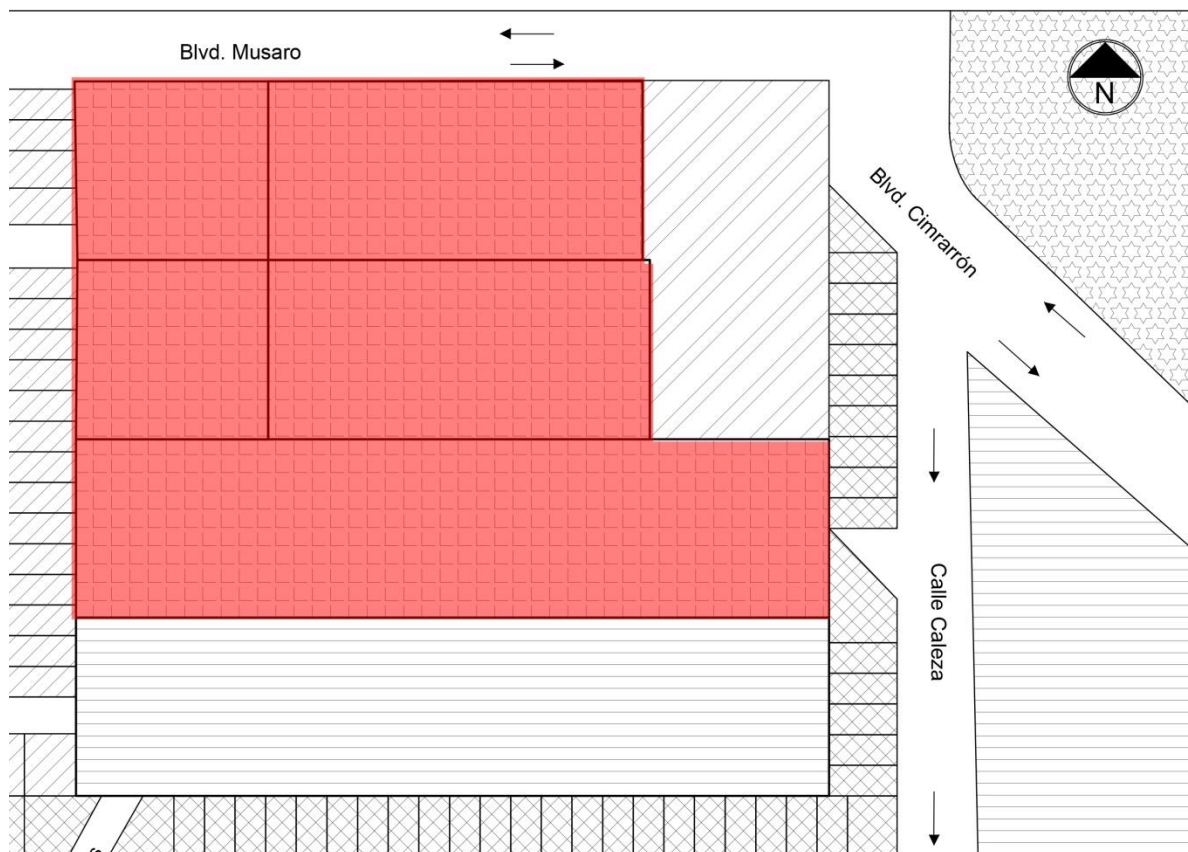


Imagen 51. Vialidades con respecto al predio
Fuente: Elaboración propia con base en www.googlemaps.com

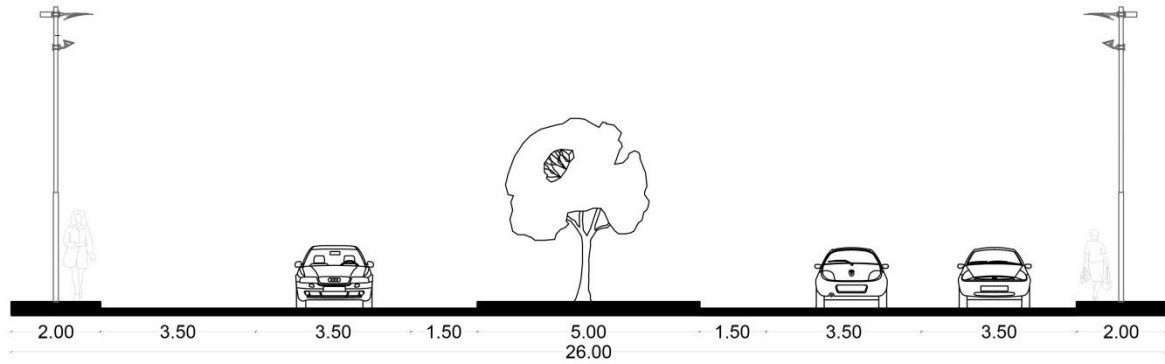


Imagen 52. Sección de vialidad subcolectora
Fuente: Elaboración propia

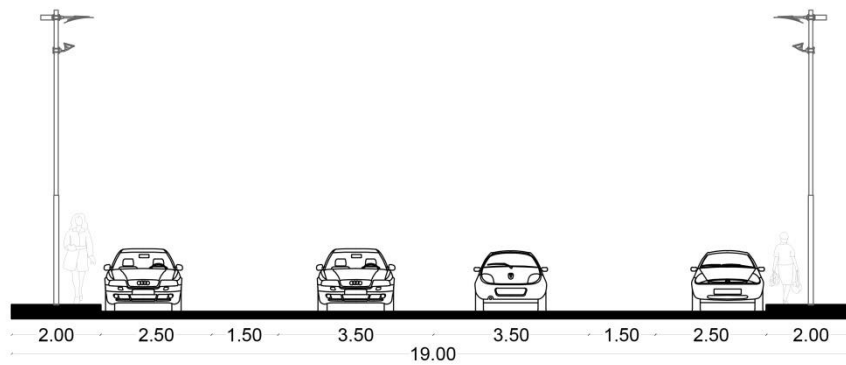


Imagen 53. Sección de vialidad de acceso a la colonia
Fuente: Elaboración propia



2.2.5 Estudio o consideraciones de impacto ambiental

Según la Coordinación de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología, existen 3 formatos para la solicitud de una licencia ambiental integral, que están relacionados con la presente propuesta de vivienda multifamiliar en vertical. Estos formatos solicitan los siguientes requisitos:

- El formato de solicitud en original y copia
- Datos del promotor y del responsable técnico
- Descripción detallada de las obras y actividades por etapa del proyecto
 - Descripción del proyecto
 - Etapa de selección del sitio
 - Etapa de preparación del sitio y construcción
 - Etapa de operación y mantenimiento
 - Etapa de abandono del sitio (Destino programado del sitio)
- Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables (instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicara)
- Descripción del sistema ambiental regional y señalamientos de tendencia de desarrollo y deterioro de la región
 - Medio abiótico
 - Medio biótico
 - Medio socioeconómico
- Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales provocado por la obra en sus diferentes etapas, explicando sus métodos de prevención y control
- Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, apartado donde se darán a conocer las medidas y acciones a seguir para prevenir o mitigar los impactos que la obra provocara en cada etapa de desarrollo del proyecto
- Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas. Es decir, una proyección en la que se ilustre el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación, sobre los impactos ambientales relevantes y críticos.
- Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados

Así pues, con este Trámite se obtiene la Licencia Ambiental Integral para la Construcción y Operación de establecimientos comerciales y de servicios, de acuerdo a lo establecido en la ley 171 del Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente del Estado de Sonora.



2.2.6 Reglamentación vigente

A continuación se presentará un resumen de los reglamentos vigentes que regulan la propuesta proyectual planteada, donde se tomarán fragmentos textuales de los mismos con el objetivo de que la propuesta cumpla con los estándares normativos:

Tabla 6. Normativa aplicable según el reglamento de construcción

Artículo 2	La vivienda multifamiliar en vertical deberá tener como mínimo las siguientes dimensiones y características: <ul style="list-style-type: none">- Recamara única o principal: 2.60 x 2.90 x 2.40 m- Recamara adicional: 2.40 x 2.90 x 2.40 m- Alcobas: 2.70 x 2.00 x 2.00 m- Estancias: 2.60 x 2.60 x 2.40 m- Comedores: 2.60 x 2.60 x 2.40 m- Estancia comedor: Estancias: 2.60 x 2.60 x 2.40 m- Cocina: 1.50 x 1.50 x 2.40 m- Cocineta integrada a estancia – comedor: 1.50 x 1.50 x 2.40 m- Cuarto de lavado: 1.60 x 1.60 x 2.40 m- Cuarto de aseo, despensas y similares: Altura de 2.30 m- Baños y sanitarios: 1.15 x 1.15 x 2.30 m
Artículo 3	En predios de más de 5500 M ² (caso del presente proyecto) deberá dejarse sin construir un 10 % del porcentaje total del terreno (COS). Esta área sin construir podrá ser pavimentada únicamente con materiales que permitan la filtración del agua.
Artículo 8	Todo vano que sirva de vano a un local deberá tener una altura mínima de 2.10 m. En el caso de locales habitacionales las anchuras deberán corresponder a los siguientes valores mínimos: <ul style="list-style-type: none">- Acceso principal = 0.90 m- Locales habitables = 0.90 m- Baños = 0.80 m
Artículo 9	Las circulaciones horizontales en edificios habitacionales corresponderán a los siguientes anchos mínimos: <ul style="list-style-type: none">- Pasillos interiores de vivienda = 0.90 m- Corredores comunes a 2 o más viviendas = 1.20 m
Artículo 10	El ancho mínimo de escaleras en edificios habitacionales corresponderán a los siguientes anchos mínimos: <ul style="list-style-type: none">- Común a dos o más viviendas = 1.20 m
Artículo 11	El escalón debe tener una huella mínima de 30 cm y un peralte máximo de 17.5 cm y mínimo de 10 cm. Además deberá corresponder a la siguiente fórmula: $2P + H = 61$ a 65 cm <ul style="list-style-type: none">- Los tramos de escaleras deberán ser constantes (ancho y alto)- Acabado antiderrapante- Ningún punto servido de la planta deberá estar a una distancia mayor a 30 m- Deberá contar con barandal de 90 cm de altura (por lo menos de un lado)
Artículo 14 p.40	<ul style="list-style-type: none">- En ángulos de 90° la dimensión mínima del cajón de estacionamiento será de 2.50 m de ancho x 2.50 m de largo- En estacionamiento de cordón las dimensiones mínimas serán de 6.00 m x 2.40 m- El ancho mínimo para estacionamiento de camiones será de 3.50 m- El número de cajones de estacionamiento para vivienda de multifamiliar vertical de



	<p>hasta 65 M² es de 1 cajón por unidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - El número de cajones de estacionamiento para vivienda de multifamiliar vertical de hasta 65 M² es de 1 cajón por unidad. A este resultado se le deberá agregar un 10% de cajones el cual será utilizado para empleados - La entrada al estacionamiento no deberá colocarse a menos de 7.00 m de la esquina o vértices del chaflán - La rampa tendrá una pendiente máxima del 15% - Los estacionamientos estarán delimitados por una guarnición de altura mínima de 15 cm y de un espesor de 30 cm - La caseta de control deberá estar situada a una distancia no menor de 4.50 m al límite del predio y tener una superficie de 2.00 M² mínimos
Artículo 16	<p>Las habitaciones destinadas a dormitorios, salas o estancias y comedores deberán contar con ventilación y ventilación por medio de vanos cuya área no será inferior a los siguientes porcentajes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Este, Oeste e intermedios = 10% - Sur = 17% - Norte= 20%
Artículo 17	La edificación tipo habitacional deberá contar con una dotación mínima de 200 lts/diarios
Artículo 25	- Los pisos exteriores deberán tener una pendiente mínima de 2% para evitar el acumulamiento de agua
Artículo 26	- Las rampas deben tener una pendiente de 6% a 8%. Además, deberá contar con pasamanos de tubo doble a 0.75 m y 0.90 m.
Artículo 30	1 de cada 18 cajones de estacionamiento deberá ser para personas con discapacidad, con dimensiones de 3.80 x 5.50 m y una franja de 1.20m de ancho
Artículo 32	En circulaciones bajo escaleras deberá existir una barrera a partir de la proyección del límite de 1.90 m de altura. Además de existir cambio de textura a 0.75m para indicar la aproximación a la escalera.
Artículo 34	En todos los niveles de una identificación deberán existir áreas de resguardo donde las personas con discapacidad esperen a ser rescatadas en caso de emergencias

Fuente: (H. Ayuntamiento del Municipio de Hermosillo, 2003).

Tabla 7. Ley 254 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora

Artículo 95	Según la clasificación de fraccionamientos el presente proyecto entra en el tipo de fraccionamiento plurifamiliar con más de 51 lotes/ha
Artículo 96	<p>Los fraccionadores deberán dotar el proyecto con la siguiente infraestructura básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Red de agua potable, tomas domiciliarias e hidrantes contra incendios - Sistema de drenaje sanitario y descarga domiciliaria - Ley de electrificación y acometida domiciliaria - Red de alumbrado publico - Nomenclatura y señalamiento de transito - Guarniciones - Banquetas - Rampas - Pavimento - Arbolado y equipamiento en parques y jardines públicos - Calles colectoras - Calles locales
Artículo 103	El fraccionador deberá hacer una donación al ayuntamiento de la superficie total urbanizable a fraccionar, la cual será destinada a garantizar el área necesaria de



	equipamiento urbano y otros espacios de carácter público. En caso fraccionamientos plurifamiliares con densidad alta la donación deberá ser del 12%, de la cual 8% se destinara a equipamiento y 3% a área verde
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: (Diario Oficial de la Federación, 1993).

Tabla 8. Tabla 10. Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Hermosillo

Página 109	Población económicamente activa y ocupación
Página 111	Sectores productivos
Página 142	Planeación Urbana
Página 149	Vivienda
Página 213	Proyección de la población de Hermosillo

Fuente: (Ayuntamiento de Hermosillo, 2016).

Tabla 9. Reglamento de la ley de protección civil para el Municipio de Hermosillo

Artículo 55	El proyecto deberá contar con un sistema contra incendios
Artículo 56	Deberá contar con una salida directa al exterior y una de emergencias
Artículo 59	Los edificios deberán contar con sistema de alarma contra incendios
Artículo 62	Los entrepisos y muros deberán tener una resistencia al fuego de 1 hra

Fuente: (Ayuntamiento de Hermosillo, 2007).

Tabla 10. Ley general de Asentamientos Humanos

Artículo 32	La legislación estatal de Desarrollo Urbano establecerá las disposiciones para la construcción de vivienda, infraestructura y equipamiento de los centros de población
Artículo 40	La federación, las entidades estatales y los municipios llevaran a cabo acciones coordinadas en materia de reservas territoriales para el desarrollo urbano y la vivienda
Artículo 44	En los casos de suelo y reservas territoriales que tengan por objeto el desarrollo de acciones habitacionales de interés social y popular, provenientes del dominio federal, la enajenación de predios que realicen la Federación, las entidades de la Administración Pública Federal, los estados y los municipios o sus entidades paraestatales, estará sujeta a la legislación aplicable en materia de vivienda.

Fuente: (Diario Oficial de la Federación, 1993).

2.2.6 Imagen urbana

En este apartado se analizará la zona comprendida por la colonia Nuevo Hermosillo, en donde se ubica el predio. Posteriormente, se describirán las características espaciales existentes en el entorno de esta zona de la ciudad bajo 5 conceptos fundamentales (Clasificación de Kevin Lynch): Sendas, bordes, barrios, nodos y mojonos.

2.2.6.1 Sendas

La senda principal que existe en esta zona de estudio es el Bulevar Musaro. Se puede observar en este bulevar que el uso habitacional ha sido modificado a uso comercial. Al ser una vialidad de acceso al fraccionamiento Nuevo Hermosillo, entre otros existentes alrededor, este alberga comercio informal perteneciente a los mismos habitantes de la colonia, tales como: tortillerías, papelerías, tiendas, abarrotes, entre otros. Sin embargo, si se observa y compara la construcción de estos negocios, no ha sido modificada significativamente.

El boulevard no presenta un alto nivel de tráfico. A partir de que baja el sol se percibe alto movimiento peatonal en la zona, incluso se puede observar que se le ha dado al boulevard un uso social, pues es utilizado como punto de encuentro y de convivencia (imagen 54).



Imagen 54. Senda

Fuente: Elaboración propia con base en www.googlemaps.com

2.2.6.2 Bordes

Se entiende por bordes los elementos lineales que el observador no usa o considera sendas. Son los límites entre dos fases, es decir, rupturas lineales de la continuidad. Así pues, como se observa (imagen 55), al sur del terreno se encuentran una serie de cerros que generan una ruptura al paso horizontal que se percibe en la zona estudiada.

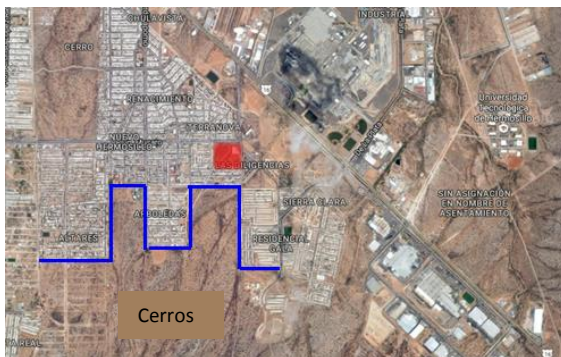
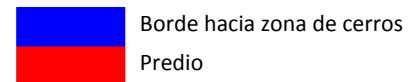


Imagen 55. Borde

Fuente: Elaboración propia con base en www.googlemaps.com





2.2.6.3 Barrio

La zona estudiada es un barrio en sí. Como se sabe, la colonia nuevo Hermosillo fue una solución pensada para los trabajadores obreros de la zona industrial. Es muy evidente la transición al interior de la zona, esto debido al estilo de vivienda tan característico que existe al interior. En esta colonia predomina el uso de vivienda Cuádruplex (imagen56) y vivienda duplex (imagen 57).



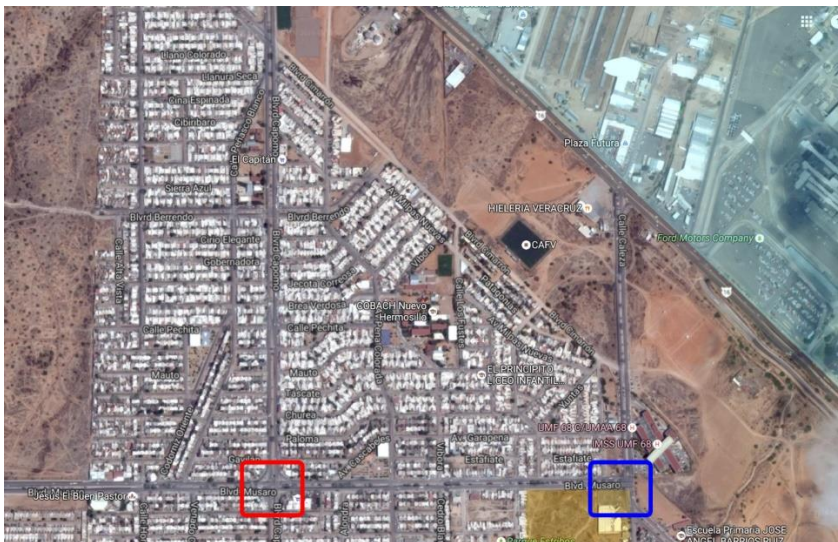
Imagen 56. Vivienda cuádruplex
Fuente: www.googlemaps.com



Imagen 57. Vivienda Duplex
Fuente: www.googlemaps.com

2.2.6.4 Nodo

A continuación se expondrán los principales nodos percibidos en la zona circundante al predio. Se entiende por nodo aquellos puntos estratégicos de la zona, a los que puede ingresar el observador, y que constituyen focos intensivos del que parte o se encamina. Por lo general, son de confluencia. Así pues, para el caso del predio, los nodos que se perciben son el nodo A y el nodo B (imagen 58):



-  Nodo A
-  Nodo B
-  Predio
-  Parque industrial

Imagen 58. Nodo
Fuente: Elaboración propia con base en www.googlemaps.com



El nodo A se encuentra en la intersección de Blvd. Musaro y calle Caleza. Es un punto de confluencia al contar con las siguientes características:

Si vienes del norte de la ciudad, o quieres llegar a él, este nodo es uno de los principales accesos, no solo a la colonia Nuevo Hermosillo sino a varios fraccionamientos. Además, también es la ruta a seguir para llegar de estas colonias al parque industrial, donde varios de los habitantes de la zona trabajan. Otro punto importante es que en esta intersección se encuentra un Súper del Norte, que es donde los habitantes de la zona se abastecen de víveres y alimentos. Finalmente, otro motivo es que frente a esta intersección se encuentra el hospital IMSS UMF 68, lo cual genera grandes convergencias de gente a todas horas del día.

En cuanto al nodo B, su importancia radica en que se crea el cruce de dos de los ejes rectores de la zona: El blvd. Musaro y el blvd. Capomo. Estos reparten el tráfico a las diferentes colonias de este polígono. Además, este nodo es de convergencia comercial debido a que sobre estos bulevares se encuentran un gran número de viviendas adaptadas para tener negocios al frente, tales como: tortillerías, papelerías, abarrotes, estéticas, etc (imagen 59 e imagen 60).



Imagen 59. Vista norte a sur del Blvd. Musaro
Fuente: www.googlemaps.com



Imagen 60. Vista este a oeste del Blvd. Musaro
Fuente: www.googlemaps.com



2.2.6.5 Hitos

En este apartado se evaluará la zona y los posibles hitos que puedan existir. Entiéndase por hito un punto de referencia en las ciudades. En este caso el observador no entra en ellos, sino que son exteriores. Por lo común se trata de un objeto físico.

Así pues, el hito más importante de esta zona es, como ya se ha mencionado anteriormente, el parque industrial (imagen 61). Este constituye un área geográfica de la ciudad, la cual fue ubicada estratégicamente. Es un espacio bastante definido y delimitado incluso por la ley, puesto que por su tipo de uso de suelo (industrial) aplican varios reglamentos en la zona. Una de las principales industrias, que destaca por su magnitud e importancia, es la planta FORD.



Imagen 61. Hito (parque industrial)

Fuente: Elaboración propia con base en <http://www.inafed.gob.m>



2.2.6 Equipamiento, infraestructura y servicios públicos

En el presente apartado se describirá el estado y características del equipamiento urbano, la infraestructura básica y los servicios públicos existentes en la zona en la que se ubica el predio. La existencia de estos elementos permitirá que los usuarios del proyecto tengan un eficiente desarrollo de sus actividades.

2.2.6.1 Equipamiento

A continuación, se describirá el análisis de la zona en cuanto al equipamiento existente (Tabla 11). Además, se presentará gráficamente la localización de dichos espacios (imagen 62). Entiéndase por equipamiento al conjunto de edificaciones y espacios, predominantemente de uso público, en los que se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo. Además, estos espacios proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas. Según SEDESOL, el equipamiento se subdivide en 12 sistemas: Educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abasto, comunicaciones, transporte, recreación, deporte, administración pública y servicios urbanos (SEDESOL, 1999).

Tabla 11 Equipamientos

Clave	Tipo de equipamiento	Nombre	Ubicación
1	Salud		
1.1		Montesion Clínica de Rehabilitación	Bulevar Capomo Final no. 65, colonia altares
1.2		IMMMS UMF 68	Calle Caleza, esquina con bulevar Cimarrón.
2	Asistencia Social		
2.1		AMAH Altares	Av. Jahudiel Zamorano L, entre prof. Alfonso López Riesgo y prof. Pedro Vega Ibarra
3	Educación		
3.1		Escuela primaria "Prof. Guillermo Bonfil Viveros"	Av. Jabalí, entre Av. Peña Colorada y Cedro Blanco. Colonia Nuevo Hermosillo
3.2		Escuela Primaria "Fernando Aragón Moreno"	Bld. Berrendo, entre Blvd. Capomo y calle Peñasco Blanco. Colonia Altamira
3.3		Escuela Primaria José Ángel Barrios Ruiz	Calle Cimarrón Colonia las Diligencias
3.4		Prescolar Blanca Azusena J.N.	Av. Garapena, esquina con calle las monturas. Colonia Terranova
3.5		Preescolar "Profa. Evangelina Paredes Pesqueira"	Bld. Capomo, esquina con calle Peñasco Blanco. Colonia Altamira
3.6		Secundaria estatal No. 37	Calle Puma, esquina con Flamingos. Colonia Nuevo Hermosillo



3.7		Escuela primaria "Bernardo Rivera Rodríguez"	Calle Gila, esquina con Venado Cola Blanca. Colonia Nuevo Hermosillo
3.8		COBACH Nuevo Hermosillo	Calle víbora, entre calle Patagonias y calleTáscate
4	Comercio	-----	-----
5	Abasto	-----	-----
5.1		Súper del Norte	Blvd. Musaro esquina con Calle Caleza. Colonia Nuevo Hermosillo
5.2		Súper del Norte	Blvd. Musaro esquina con blvd. Capomo. Colonia Nuevo Hermosillo
6	Cultura	-----	-----
7	Deporte		
7.1		Cancha de Fútbol Porohui y paloma pithayera	Av. Paloma Pithayera, esquina con Cachora. Colonia Nuevo Hermosillo
7.2		CAFV Centro Deportivo	Blvd. Cimarrón, esquina con Caleza. Colonia Terranova
8	Recreación		
8.1		Parque peña colorada y Lobos	Calle lobos, esquina con av. Peña Colorada
8.2		Parque Estribos	Calle las horquillas, entre Chilicote y los Ayales, colonia Terranova.
8.3		Parque Diana Laura	Blvd. Musaro, esquina con av. Cascabeles. Colonia Renacimiento
8.4		Parque nuevo Hermosillo	Av. Paloma Pithayera, esquina con Blvd. Capomo. Colonia Nuevo Hermosillo
9	Servicios Urbanos		
9.1		Gasolinera Musaro	Av. Jahudiel Zamorano L., entre Prof. Pedro Vega Ibarra y prof. Antonio López Riesgo. Colonia Altares
10	Administración Pública		
10.1		Estación de bomberos Sur	Blvd. Cimarrón, esquina con Horizonte. Colonia Altamira
10.2		Comandancia Nuevo Hermosillo	Blvd.Cimarrón, esquina con Horizonte. Colonia Altamira
11	Comunicaciones	-----	-----
12	Transporte	-----	-----

Fuente: Elaboración propia



Imagen 62. Localización de equipamiento urbano
Fuente: Manipulación propia con base en googlemaps



2.2.6.2 Infraestructura urbana

Se entiende por infraestructura Urbana todo aquel conjunto de obras que constituyen los soportes del funcionamiento de las ciudades, esto es lo que hace posible el uso de suelo urbano. Es decir, son el conjunto de redes básicas de conducción y distribución:

A continuación, se expondrán una serie de gráficos de la zona donde se encuentra ubicado el predio y se expondrá la infraestructura con la que cuenta y su nivel de disponibilidad (imagen 63 a imagen 73):

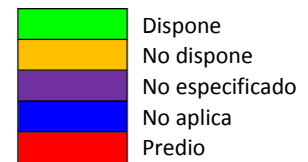
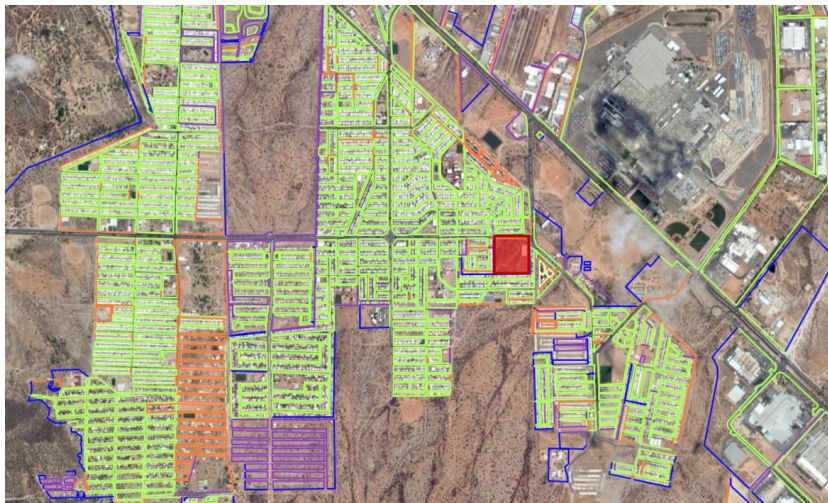


Imagen 63. Alumbrado público
Fuente: (Ayuntamiento de Hermosillo , 2016)

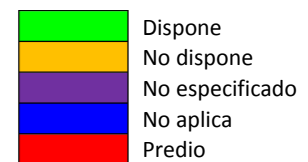
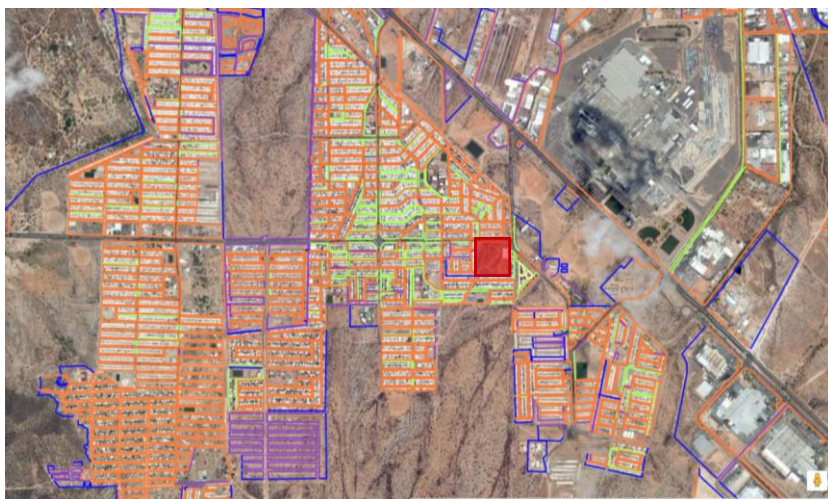
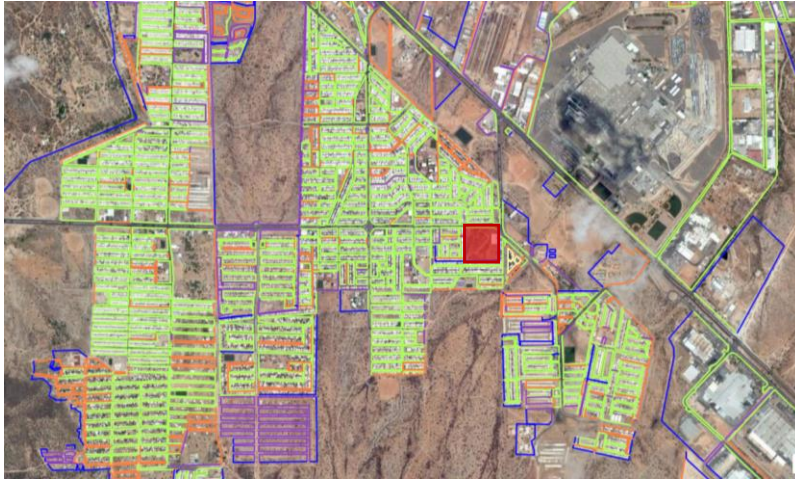


Imagen 64. Teléfono publico
Fuente: (Ayuntamiento de Hermosillo , 2016)



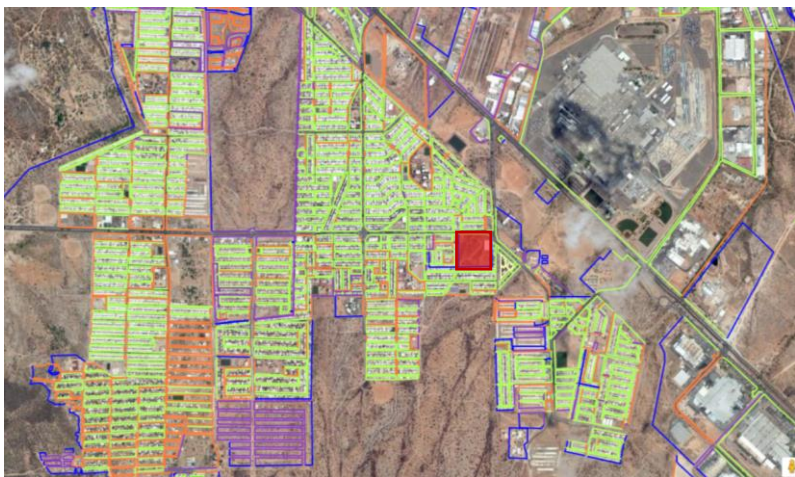
- Dispone
- No dispone
- No especificado
- No aplica
- Predio

Imagen 65. Letrero con nombre de calles
Fuente: (Ayuntamiento de Hermosillo , 2016)



- Dispone
- No dispone
- No especificado
- No aplica
- Predio

Imagen 66. Rampas
Fuente: (Ayuntamiento de Hermosillo , 2016)



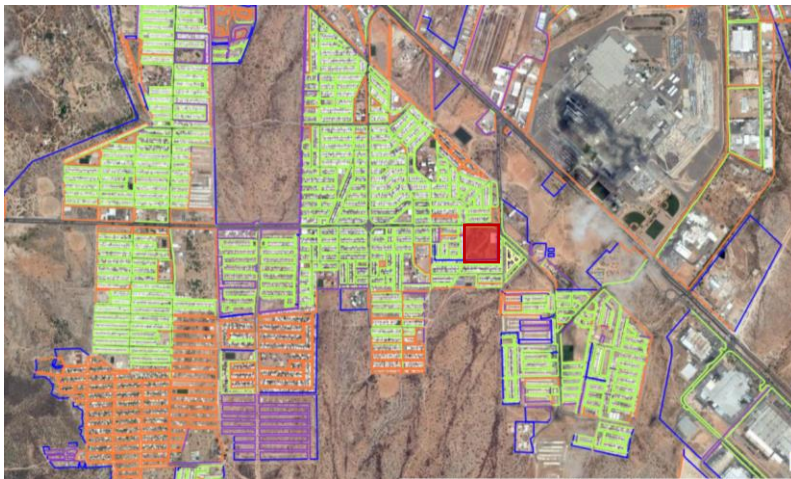
- Dispone
- No dispone
- No especificado
- No aplica
- Predio

Imagen 67. Área verde
Fuente: (Ayuntamiento de Hermosillo , 2016)



- Dispone
- No dispone
- No especificado
- No aplica
- Predio

Imagen 68. Guarniciones y banquetas
Fuente: (Ayuntamiento de Hermosillo , 2016)



- Dispone
- No dispone
- No especificado
- No aplica
- Predio

Imagen 69. Banquetas
Fuente: (Ayuntamiento de Hermosillo , 2016)



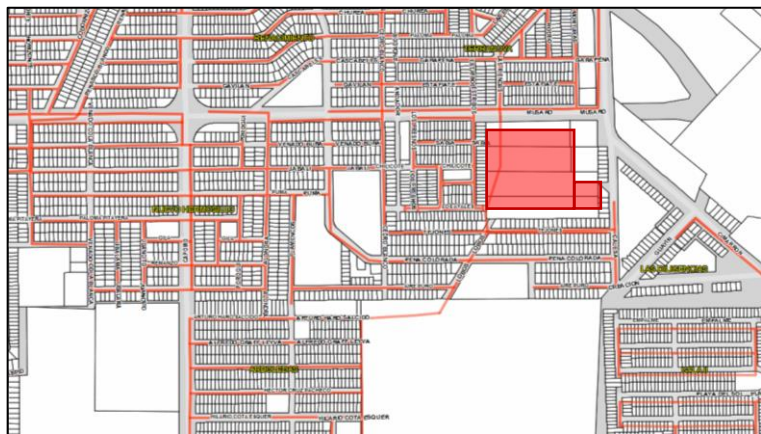
- Dispone
- No dispone
- No especificado
- No aplica
- Predio

Imagen 70. Recubrimiento de calles
Fuente: (Ayuntamiento de Hermosillo , 2016)



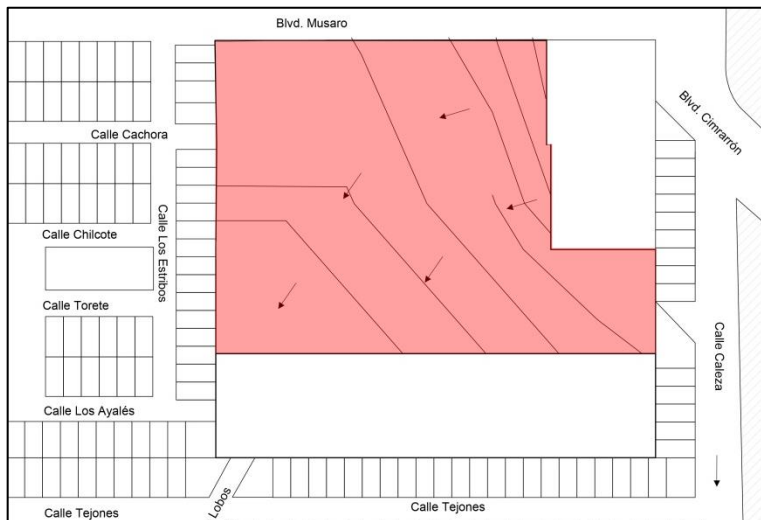
Tubería Hidráulica
Predio

Imagen 71. Instalación hidráulica
Fuente: (Ayuntamiento de Hermosillo , 2016)



Tubería sanitaria
Predio

Imagen 72. Instalación sanitaria
Fuente: (Ayuntamiento de Hermosillo , 2016)



Pendientes
Predio

Imagen 73. Drenaje pluvial
Fuente: (Ayuntamiento de Hermosillo , 2016)



En el caso de la zona en donde está ubicado el predio, esta no dispone de equipamiento de drenaje pluvial. Por este motivo, deberá implementarse un sistema de drenaje y alcantarillado pluvial que evite inundaciones en el predio, además de prestarse especial importancia en las pendientes del proyecto.

En conclusión, se puede observar que el predio cuenta con toda la infraestructura básica en un grado de disponibilidad alto. Esto se debe a que el predio en el que se propone el proyecto es una zona cuyos alrededores ya habían sido anteriormente urbanizados. Así pues, el terreno cuenta con los servicios necesarios para satisfacer las necesidades básicas de los usuarios y permitirles un desarrollo adecuado de sus actividades diarias, así como la satisfacción de sus necesidades básicas. Para la consulta detallada de los elementos de infraestructura y equipamiento existentes en el predio ver anexo 3.



2.2.6.2 Servicios públicos

En este apartado se evaluarán los servicios públicos con los que cuenta la zona en la que está ubicado el predio propuesto para el proyecto. Se entiende por servicio público aquel que cumple una necesidad de interés general, ya sea en forma directa o indirecta. Por ejemplo: Protección, vigilancia, recolección de desperdicios y transporte público.

2.2.6.2.1 Transporte público



Imagen 74. Ruta 2

Fuente: (Ruta Directa S.A. de C.V. , 2016)

Ruta 2

La ruta 2 pasa a 2 cuadras del predio (blvd. Musaro esquina con avenida pena Colorada). Su recorrido consta de una longitud total de 53.90 km. Sus puntos de retorno son: al norte en blvd Lázaro Cárdenas, esquina con Republica de panamá; al sur en blvd vista real, esquina con blvd. Eje Gala (imagen 74).



Imagen 75. Ruta 4 Caturegli

Fuente: (Ruta Directa S.A. de C.V. , 2016)

Ruta 4 - Caturegli

La ruta 4 pasa a 2 cuadras del predio (blvd. Musaro esquina con avenida pena Colorada). Su recorrido consta de una longitud total de 49.60 km. Sus puntos de retorno son: al norte en blvd Progreso, esquina con blvd. Solidaridad; al sur en la calle Lincoln, esquina con Henry Ford (imagen 75).

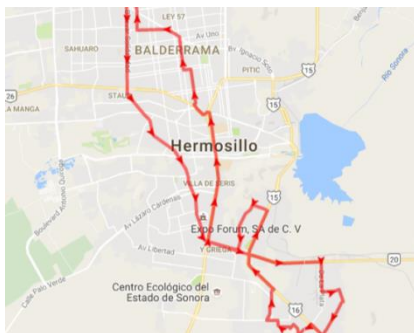


Imagen 76. Ruta 4 Masa de J.

Fuente: (Ruta Directa S.A. de C.V. , 2016)

Ruta 4 - Masa de Juárez

La ruta 4 pasa a 1 cuadra del predio (blvd. Cimarrón esquina con calle Guayin). Su recorrido consta de una longitud total de 49.41 km. Sus puntos de retorno son: al norte en blvd Juan Bautista de Escalante, esquina con blvd. Solidaridad; al sur en la calle Lincoln, esquina con Henry Ford (imagen 76).

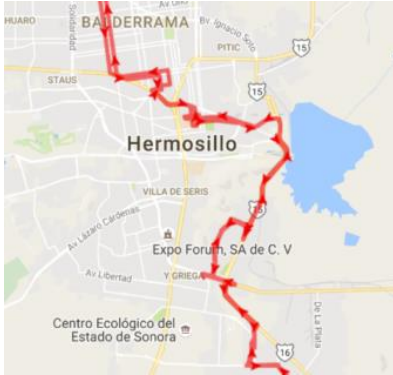


Imagen 77. Ruta 6
Fuente: (Ruta Directa S.A. de C.V. , 2016)

Ruta 6

La ruta 6 pasa frente al predio (blvd. Musaro, esquina con calle Caleza). Su recorrido consta de una longitud total de 62.09 km. Sus puntos de retorno son: al norte en blvd Juan Bautista de Escalante, esquina con blvd. Solidaridad; al sur en la calle Cimarrón, esquina con blvd. El Picacho (imagen 77).



Imagen 78. Ruta 11 altares
Fuente: (Ruta Directa S.A. de C.V. , 2016)

Ruta 11 Altares

La ruta 11 pasa a 3 cuadras del predio (blvd. Musaro, esquina con av. Pena Colorada). Su recorrido consta de una longitud total de 48.23 km. Sus puntos de retorno son: al norte en av. Los Yaquis, esquina con calle Lázaro Mercado. Solidaridad; al sur en av. Diecinueve esquina con calle del paraíso (imagen 78).

2.2.6.2 Servicio de recolección de desperdicios



Imagen 79. Horario de recolección de basura
Fuente: (Uniradio Noticias, 2016)

El servicio de recolección de basura para la zona sur, que es donde se ubica el predio, es los días martes y viernes (imagen 79). Ahora bien, existen diferentes horarios según la zona. La zona que comprende nuestro terreno es la que abarca el polígono de los bulevares Luis Encinas, Rosales, Vildosola, Manuel J. Clouthier hacia el sur. En cuanto al horario, este es de 5:00 Am a 12:00 pm (Uniradio Noticias, 2016).



2.3 MEDIO FÍSICO

A continuación, en este apartado se presentarán las características en cuanto a las variables del sitio que pudiesen influir, de manera directa, en la propuesta a desarrollar. Por ejemplo: Temperatura, humedad, vientos, vegetación, fauna, las características propias del terreno, los relieves, las pendientes, la topografía, estratigrafía, mecánica de suelos, entre otros.

2.3.1 Topografía

El estudio de la topografía del terreno es con la finalidad de conocer los cambios de nivel que se dan a lo largo del predio. Esto nos permite diseñar un proyecto acorde al lugar y que sea funcional. Un incorrecto estudio de la topografía puede culminar en inundaciones constantes del predio o elevación en los costos de construcción.

Para el caso del predio propuesto para el presente proyecto, se puede observar (imagen 80) como prácticamente no existen diferencias de nivel en el terreno. Las curvas de nivel fueron marcadas a cada 1 metro de elevación y dado las dimensiones del terreno son básicamente imperceptibles.

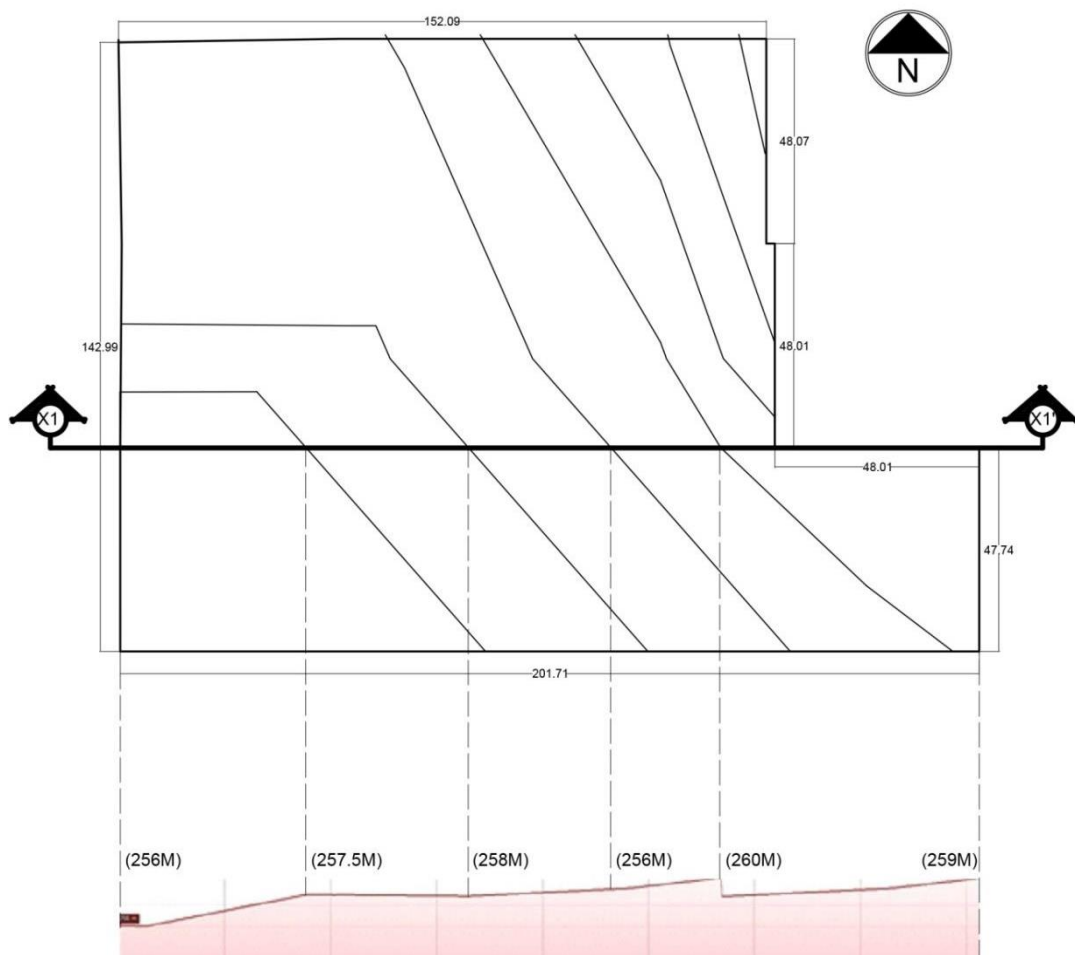


Imagen 80. Topografía y niveles de terreno
Fuente: Elaboración propia con base en google earth

2.3.2 Mecánica de suelos

En este apartado se describirán las características, propiedades, comportamiento y la utilización del suelo del predio. La mecánica de suelos es aquella que ha desarrollado sistemas de clasificación de los suelos. Estas clasificaciones son según: Color, olor, texturas, distribución de tamaños, plasticidad, etc. Así pues, el conocimiento de esta información es determinante para definir el tipo de cimentación y sistema constructivo para el proyecto, esto pues el suelo se ve sometido a cargas de la misma construcción y se encuentra expuesto a procesos naturales y acciones del hombre.

2.3.2.1 Análisis Edafológico

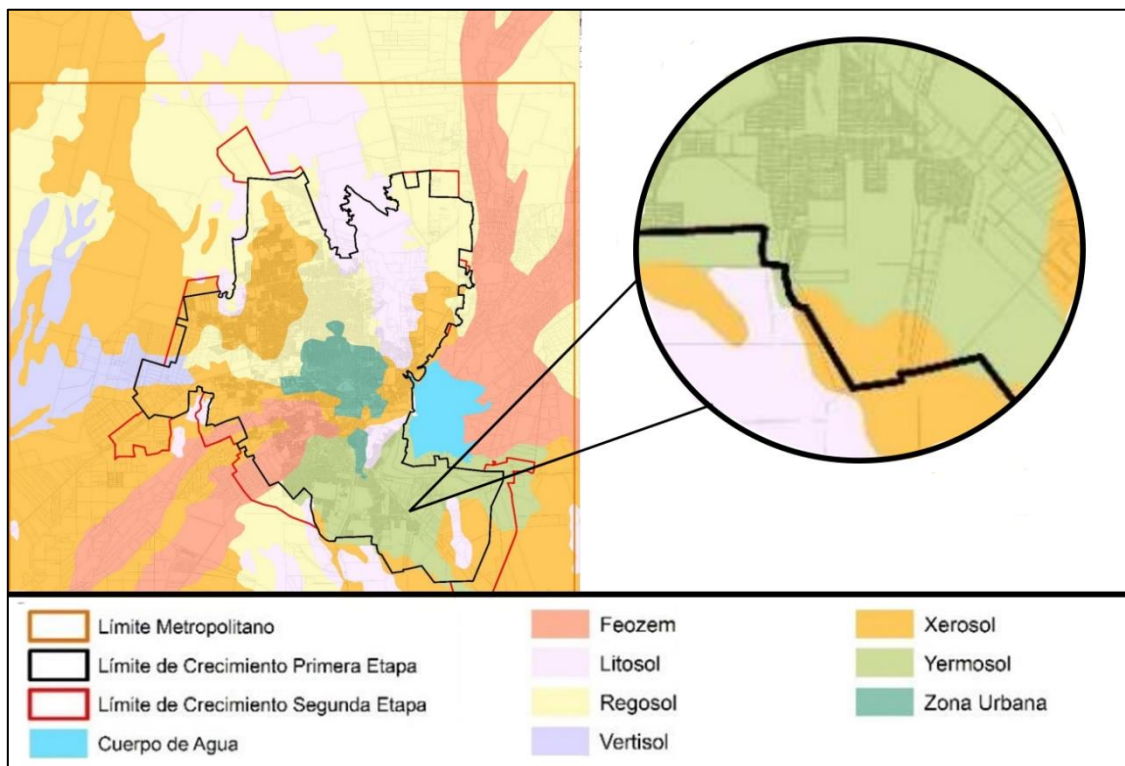


Imagen 81. Análisis edafológico

Fuente: Elaboración propia con base en (IMPLAN, 2016)

En Hermosillo podemos identificar ocho tipos de suelo, conocidos como: Vertisol, Xerosol, Litosol, Feozem, Yermosol, Regosol, cuerpos de agua y zona urbana (IMPLAN, 2016). Como se puede observar en el análisis edafológico (imagen 81), la zona hacia la parte sur de Hermosillo, zona que ocupa el predio y región que es catalogada como desértica, presenta un suelo tipo yermosol. Esto significa que la vegetación natural es de matorrales o pastizal, generalmente tienen una capa superficial delgada con cantidades muy variables de Materia Orgánica según el tipo de textura.

2.3.2.2 Análisis Geológico

Hermosillo está ubicado en una planicie de sedimentos que consta de 4 elementos fundamentales: gravas, arenas, limos y arcillas. Dicha planicie se encuentra enmarcada por diversos afloramientos cuyas edades varían desde el paleozoico al reciente.

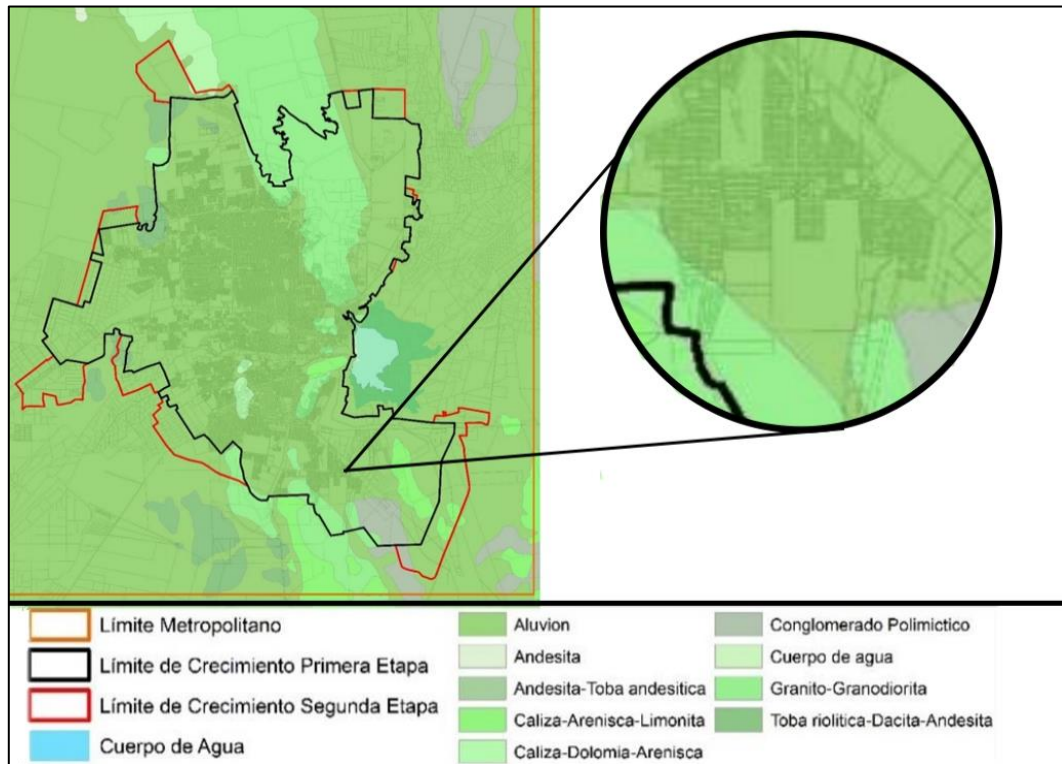


Imagen 82. Análisis geológico

Fuente: Elaboración propia con base en (IMPLAN, 2016)

Como se puede apreciar en el análisis geológico (imagen 82), el predio donde se plantea desarrollar la presente propuesta arroja la presencia de Aluvión. El término aluvión se utiliza para describir aquellos sedimentos depositados por corrientes de agua al ocurrir cambios bruscos de pendientes y velocidad de las aguas cuando éstas llegan a superficies relativamente llanas.



2.3.3 Clima

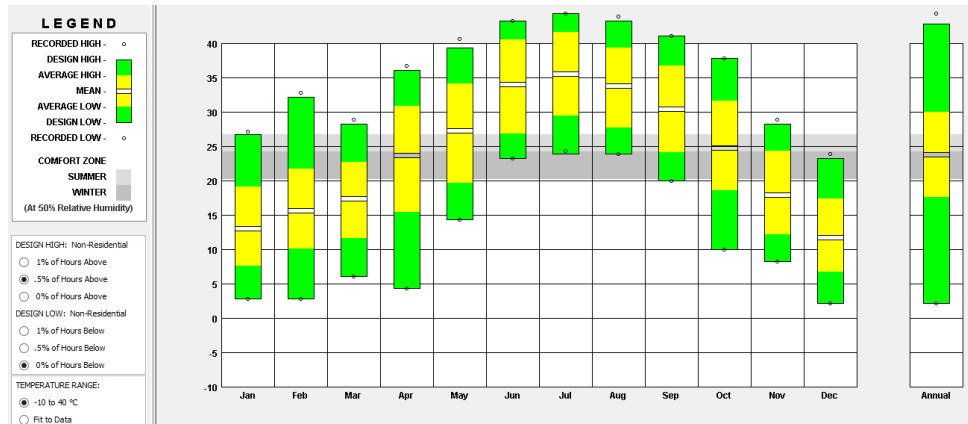


Gráfico 1. Temperatura mensual y anual
Fuente: Climate consultant

En el gráfico anterior (Gráfico 1) podemos observar que los meses en donde se presentan temperaturas máximas por encima de los 40°C son mayo, junio, julio, agosto y septiembre. Por el contrario, aquellos en los que se presentan temperaturas mínimas menores a 10°C son enero, febrero, marzo, abril, octubre, noviembre y diciembre. Los únicos meses en que la temperatura promedio se encuentra dentro de la zona de confort son abril y octubre, por lo que el resto del año será necesario aplicar estrategias que permitan alcanzar una temperatura confortable.

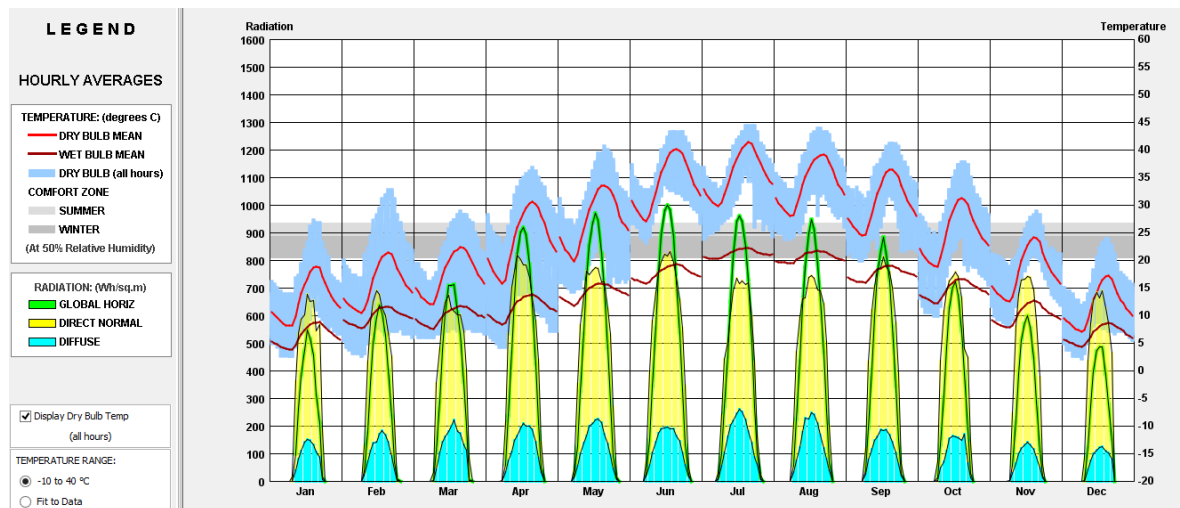


Gráfico 2. Radiación y temperatura de bulbo seco y húmedo mensual
Fuente: Climate consultant

En este gráfico (Gráfico 2) se observa que el mes con mayor cantidad de radiación global y radiación directa es junio, y el mes con mayor cantidad de radiación difusa es julio. La temperatura de bulbo seco más alta se registra en el mes de julio por arriba de los 40°C, mientras que la más baja sucede durante el mes de enero siendo de entre 5°C y 10°C. En cuanto a la temperatura de bulbo húmedo, la más alta se registra de igual manera durante el mes de julio y la mínima durante enero.

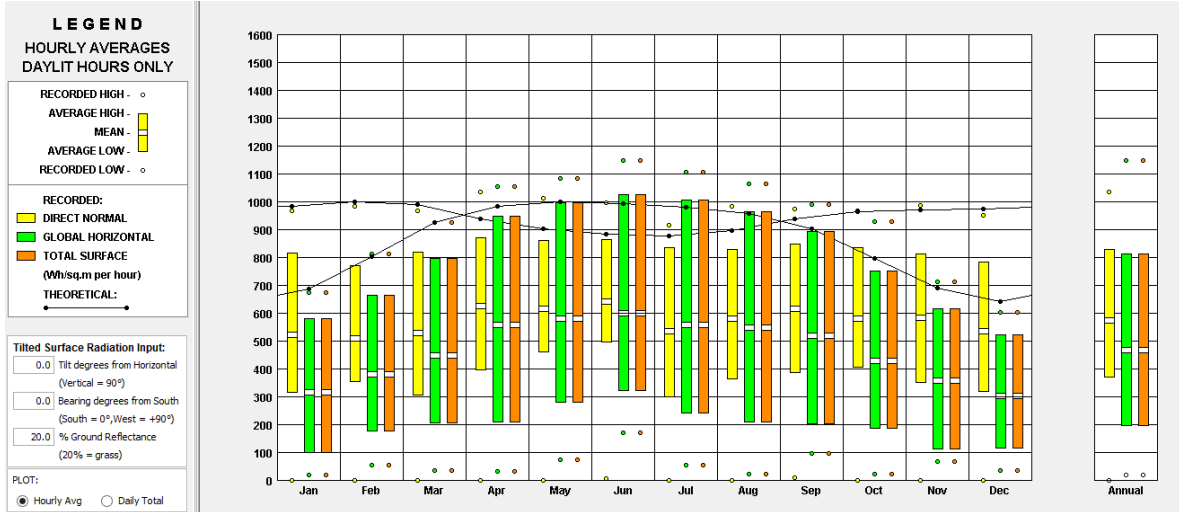


Gráfico 3. Radiación horaria promedio
Fuente: Climate consultant

Mediante esta gráfica (Gráfico 3) podemos observar que el mes con mayor radiación directa y radiación global es junio, mientras que el mes con menor cantidad de radiación directa es enero y el de menor radiación global es diciembre.

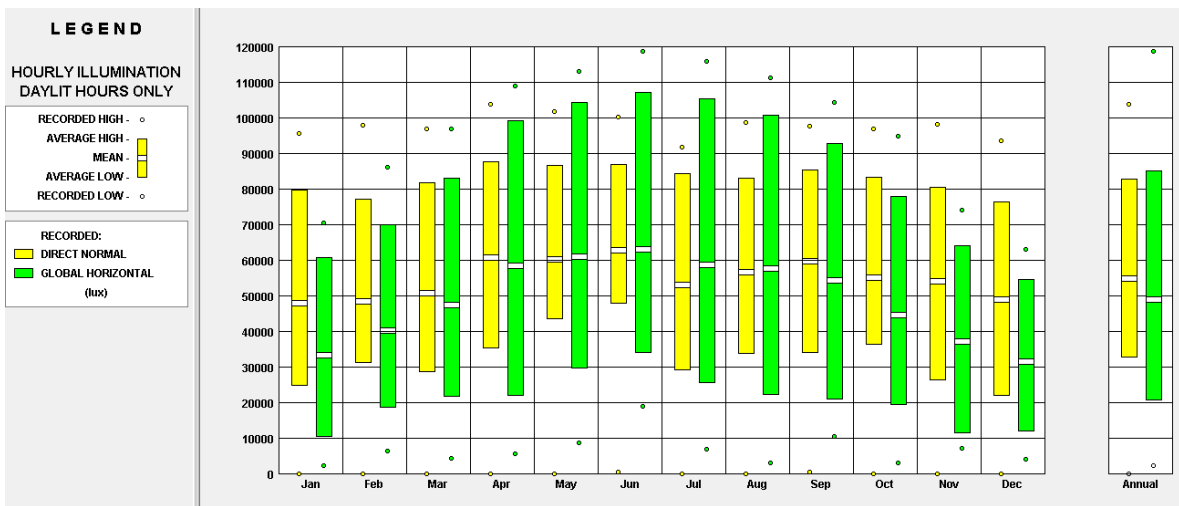


Gráfico 4. Iluminación horaria diaria
Fuente: Climate consultant

Como se observa en el Gráfico 4, el mes con mayor cantidad promedio de iluminación tanto directa como global es junio y el mes con el promedio más bajo es diciembre.

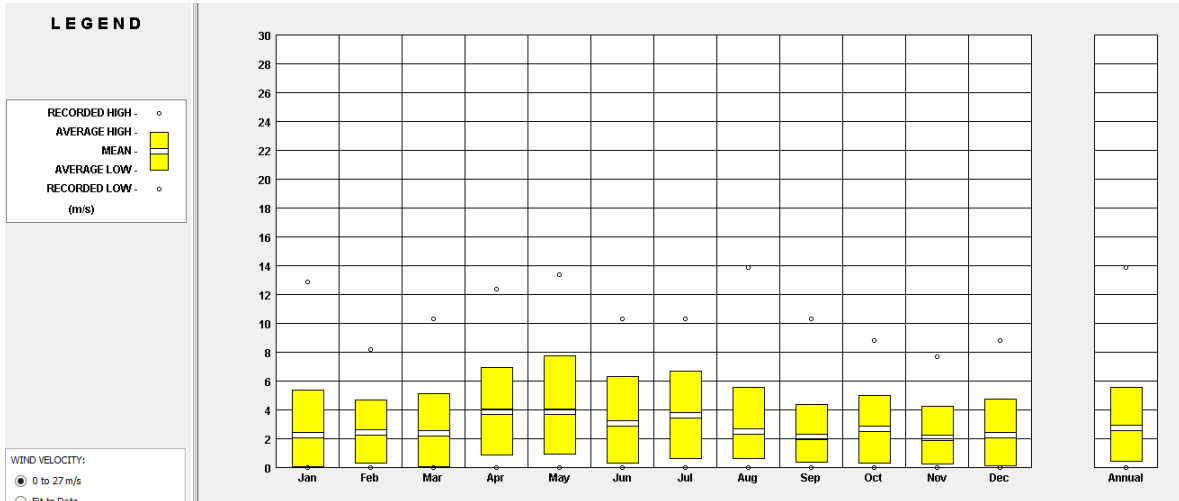


Gráfico 5. Velocidad del viento mensual
Fuente: Climate consultant

Este gráfico (Gráfico 5) representa la velocidad del viento a lo largo de los meses del año, siendo mayo el mes donde se han alcanzado las velocidades de viento más altas en Hermosillo y noviembre como el mes con la menor velocidad.

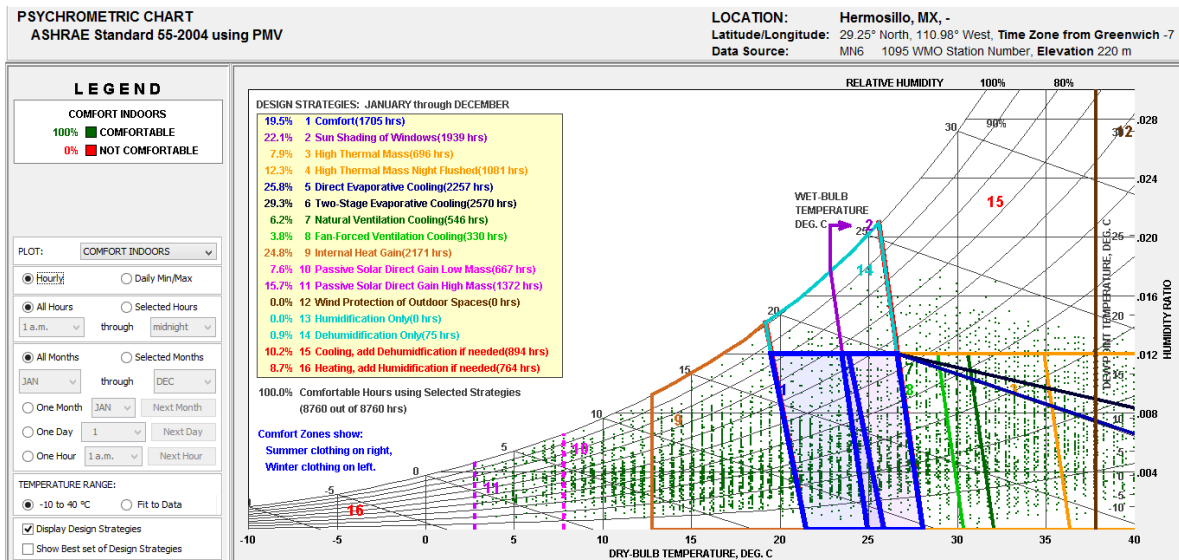


Gráfico 6. Carta psicométrica
Fuente: Climate consultant


Mediante esta gráfica (Gráfico 6), podemos visualizar que estrategias de diseño nos conviene utilizar a lo largo de los meses del año para alcanzar el confort climático y su efectividad, siendo el enfriamiento evaporativo la más útil para la época de altas temperaturas.




2.3.4 Vegetación


A continuación se hará una descripción de las características de las especies vegetales presentes en el sitio. Esta descripción especificará si se encuentra en peligro de extinción, la factibilidad o no de su trasplante, así como su clasificación (Ir a anexo 4 para ver ubicación de vegetación en terreno).


 <p>Imagen 83. Zacate Buffel Fuente: Archivo personal de Andrea Ortega</p>	NOMBRE:	ZACATE BUFFEL
	Nombre científico:	Cenchrus ciliaris L
	Altura general:	1.00m a 1.50m
	Altura en el predio:	1.20m
	Diámetro:	1.00m
	Declaratoria:	El zacate buffel es una planta perenne, es decir, de larga vida. No se encuentra en peligro ni es nocivo para las personas
	Características:	Proviene de regiones de clima cálido. Crece en verano. (INFOJARDIN, 2016)
	Tipo de Raíz:	Su sistema de raíces es profundo y fuerte. Esta gramínea puede dispersarse mediante rizomas cortos y se reproduce por semillas. Sus rizomas son tallos subterráneos que dan lugar a nuevos vástagos

 <p>Imagen 84. Rama blanca Fuente: Archivo personal de Andrea Ortega</p>	NOMBRE:	RAMA BLANCA
	Nombre científico:	Encelia farinosa
	Altura general:	0.60 a 0.90 m
	Altura en el predio:	0.70 m
	Diámetro:	1.00 m
	Declaratoria:	No se encuentra en peligro ni es nocivo para las personas
	Tipo de Raíz:	Sistema semiprofundo
Características:	Tiene uso medicinal. Se cree que sirve para el dolor de muelas, mal de orín, riñones, dolor de corazón, dientes sueltos, llagas. Ocupa muy poca agua para sobrevivir y es toleran. (INFOJARDIN, 2016)	



 <p>Imagen 85. Palo verde Fuente: Archivo personal de Andrea Ortega</p>	NOMBRE:	PALO VERDE
	Nombre científico:	Cercidium floridum
	Altura general:	de 6.00m a 8.00m
	Altura en el predio:	6.00 m
	Diámetro:	6.00 a 7.00 m
	Declaratoria:	No se encuentra en peligro ni es nocivo para las personas
	Características:	Su plantación es durante todo el año y tiene un crecimiento moderado. Ocupa poca agua y es 100% sol. El tallo es verde, como lo dice su nombre, y no es uniforme (INFOJARDIN, 2016)

 <p>Imagen 86. Neem Fuente: Archivo personal de Andrea Ortega</p>	NOMBRE:	NEEM
	Nombre científico:	Azardachta indica
	Altura general:	6.00m a 8.00m
	Altura en el predio:	6.00 m
	Diámetro:	8.00 a 10.00 m
	Declaratoria:	No se encuentra en peligro ni es nocivo para las personas
	Características:	Una vez ya establecido, este es muy resistente a la sequía. Además, es conocido por sus múltiples características medicinales. Su sombra es abundante. (INFOJARDIN, 2016)

 <p>Imagen 87. Mezquite Fuente: Archivo personal de Andrea Ortega</p>	NOMBRE:	MEZQUITE
	Nombre científico:	Prosopis chilensis
	Altura general:	de 6.00m
	Altura en el predio:	4.5 m
	Diámetro:	7.00 a 10.00 m
	Declaratoria:	No se encuentra en peligro ni es nocivo para las personas
	Características:	Es un árbol de jardín sin demasiada sombra, mas su sombra filtra (INFOJARDIN, 2016)



3.1.5 Fauna

En el presente apartado se describirán las especies animales presentes en el predio propuesto para el proyecto. La finalidad de dicha descripción es la de determinar si dichas especies representan una amenaza para el ser humano o viceversa. Además, de esta manera conoceremos si en el predio hay alguna especie en peligro de extinción.

Cabe destacar que en la visita al sitio no se detectó la presencia de animales representativos, en peligro de extinción, protegidos o que pudiesen impactar de alguna manera importante el proyecto. Se detectó la presencia de algunos gorriones, hormigas y perros callejeros de diferentes razas y tamaños.

Así pues, a manera de conclusión, se puede decir que el terreno cumple con las condiciones óptimas para el diseño de la propuesta de vivienda multifamiliar vertical. Tras la evaluación de todas las variables físicas y normativas ahora se cuenta con el conocimiento necesario para comenzar a plantear propuestas de diseño del proyecto en sí.

-

III. PROGRAMACIÓN



3.1 PROGRAMA DE NECESIDADES

En el presente apartado se analizarán las necesidades para el desarrollo de las actividades de los usuarios del proyecto. Posterior al análisis de las necesidades se propondrán los espacios que puedan dar solución a las necesidades planteadas.

A continuación, en la Tabla 12, se presentará el listado de necesidades y espacios propuestos para dar solución al proyecto:

Tabla 12. Programa de necesidades y espacios

NECESIDADES GENERALES	ESPACIOS PROPUESTOS
Se requiere de un espacio que controle el acceso, tanto de usuarios directos como indirectos, al complejo.	Caseta de control
Se requiere de un Espacio deportivo y de esparcimiento común para todos los usuarios de los edificios de vivienda dentro del complejo.	Serie de canchas de usos múltiples, a base de concreto permeable y con una barrera de vegetación para evitar la radiación solar y la generación de microclimas.
Se requiere de un área para el estacionamiento de vehículos de los usuarios directos e indirectos del complejo. El acceso a esta área debe ser debidamente controlada.	Área de estacionamiento con circulaciones y áreas verdes para la generación de sombra.
Se requiere que el área perimetral del proyecto propicie espacios sociales-recreativos que prevengan la generación de zonas de desuso o propensas al vandalismo.	Generación de una senda perimetral al proyecto, que funcione como pista para correr y que contenga zonas de estar con bancas. Este espacio contendrá, además, áreas verdes que funcionaran como amortiguador acústico al exterior del complejo y que generaran un microclima al interior.
Se requiere de un espacio que concentre la basura general del complejo para su posterior recolección por parte del servicio de basura del ayuntamiento.	Área de servicios de basura que se encuentre inmediatamente accesible al exterior y que se ubique discretamente de manera que no propicie una imagen negativa o un foco de infección cercano a la vivienda o zonas de estar de los usuarios.
Se requiere un área para la ubicación de medidores del complejo y viviendas en general.	Área de servicio que contenga los medidores. Esta deberá estar ubicada discretamente y ser de fácil acceso a los encargados de ir a tomar mediciones.
Se requiere de un cuarto que concentre la maquinaria hidro – eléctrica del complejo.	Cuarto de máquinas que se encuentre aislado de los espacios sociales y recreativos, así como de los espacios de vivienda.
Se requiere de un área de esparcimiento al aire libre para los niños, cuya ubicación sea accesible para todos los residentes y con un nivel alto de visibilidad.	Área de juegos infantiles, que cuente con áreas verdes que generen microclimas y áreas pergolados para la vigilancia de los mismos por parte de los padres o tutores.
Se requiere un espacio para realizar actividades sociales y de esparcimiento. Debe ser un espacio de fácil acceso desde cualquier punto del complejo.	Área multifuncional que contenga mobiliario urbano adecuado y un templete



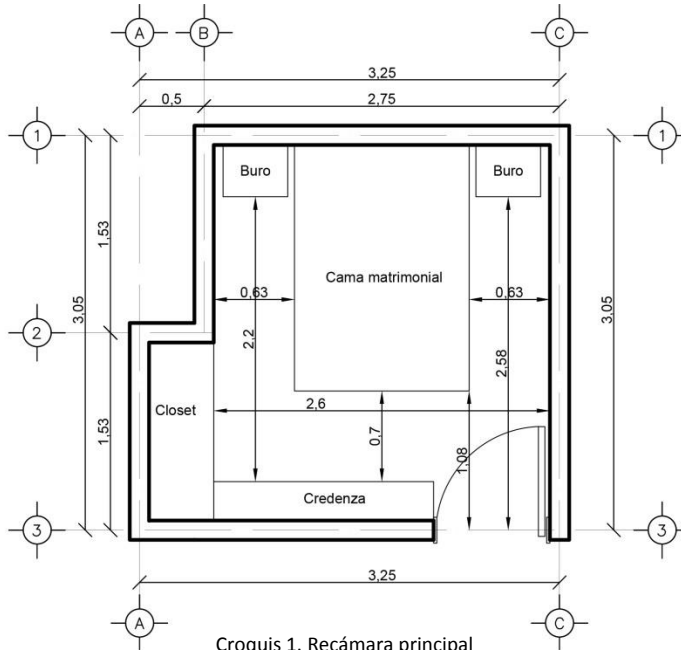
Se requiere proveer de vivienda tipo tradicional (71.00 m2)	Los edificios de vivienda constarán de 4 niveles cada uno. Cada nivel concentrara 2 unidades de vivienda popular, y un cubículo de escaleras, dando un total de 8 unidades habitacionales por edificio. La superficie de cada unidad de vivienda tradicional será de 71.00m2 de superficie construida y contendrá baño, cocina, estancia, comedor, terraza de servicio y de 1 a 2 recamaras
Se requiere proveer de vivienda tipo media (109.07 m2)	Los edificios de vivienda constaran de 4 niveles cada uno. Cada nivel concentrara 2 unidades de vivienda popular, y un cubículo de escaleras, dando un total de 8 unidades habitacionales por edificio. La superficie de cada unidad de vivienda tradicional será de 109.07 m2 de superficie construida y contendrá baño, cocina, estancia, comedor, terraza de servicio y de 3recamaras
NECESIDADES ESPECIFICAS	ESPACIOS PROPUESTOS
Se requiere un espacio habitable en el que los usuarios realicen acciones como dormir y descansar. Este deberá ser un espacio privado.	Recámara principal
Se requiere un espacio habitable en el que los usuarios realicen acciones como dormir y descansar. Este deberá ser un espacio privado.	Recámara adicional
Se requiere un espacio en el que los usuarios puedan realizar sus necesidades fisiológicas y de aseo personal.	Baño
Se requiere de un área social en el que los usuarios puedan recibir visitas, interactuar entre ellos, realizar actividades de óseo, ingerir alimentos y reposar.	Sala – cocina-comedor
Se requiere de un área de concentración y limpieza de la ropa sucia. Así como almacenamiento de los productos de limpieza.	Área de servicio

Fuente: Elaboración propia

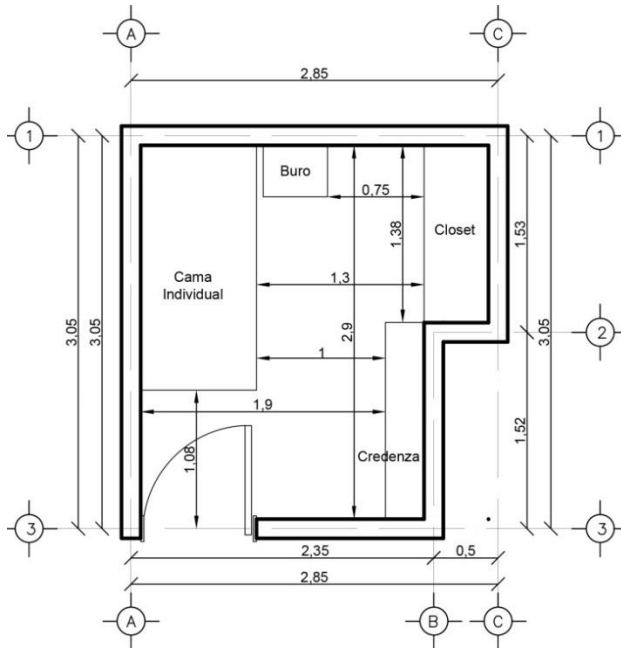


3.2 ANALISIS GRAFICO DE LAS AREAS

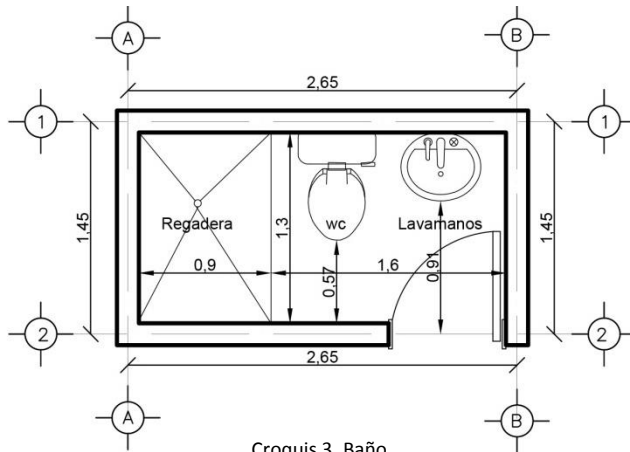
En el presente apartado se analizarán las áreas mínimas, a ejes y a paños interiores, para el óptimo desempeño de las actividades a realizar en los espacios propuestos en el apartado anterior. Cabe mencionar que se analizarán las medidas mínimas de los espacios en consideración a lo establecido en el Reglamento de Construcción para el Municipio de Hermosillo.



Detalle mobiliario:	Área en M ²
Cama matrimonial	2.565
Buro (2)	0.40
Closet	0.6881
Credenza	0.5014
Total	4.1545
Área de transito	4.0755
Área total	8.23
Altura recomendada	2.40



Detalle mobiliario:	Área en M ²
Cama individual	1.71
Buro	0.20
Closet	0.6881
Credenza	0.4575
Total	2.9856
Área de transito	4.08
Área total	7.07
Altura recomendada	2.40

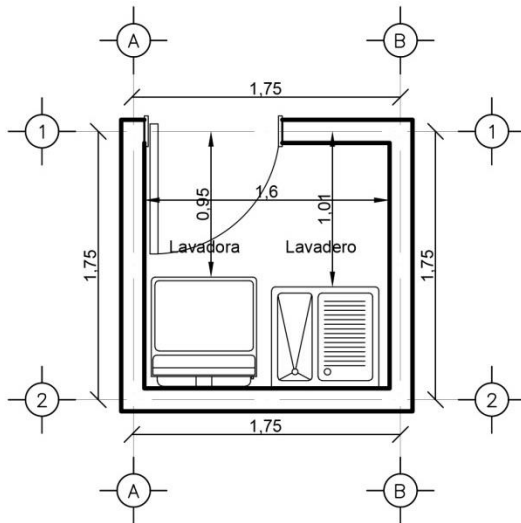


Croquis 3. Baño
Fuente: Elaboración propia

Detalle mobiliario:	Área en M ²
Regadera	1.17
Wc	0.27
Lavamanos	0.20
Total	1.64
Área de tránsito	1.61
Área total	3.25
Altura recomendada	2.30

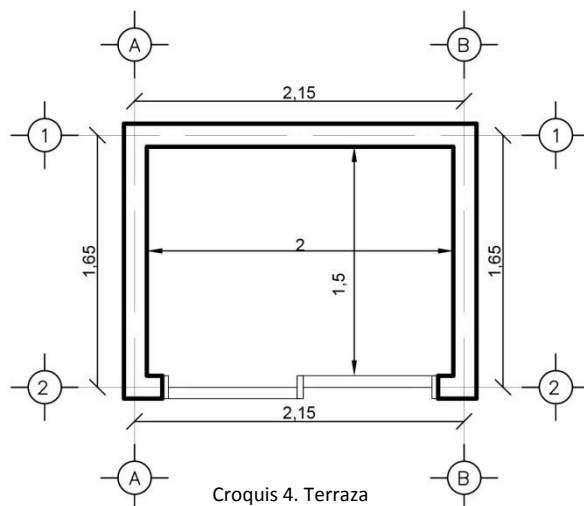
Figura 4.2.3 Baño

Fuente: Elaboración propia



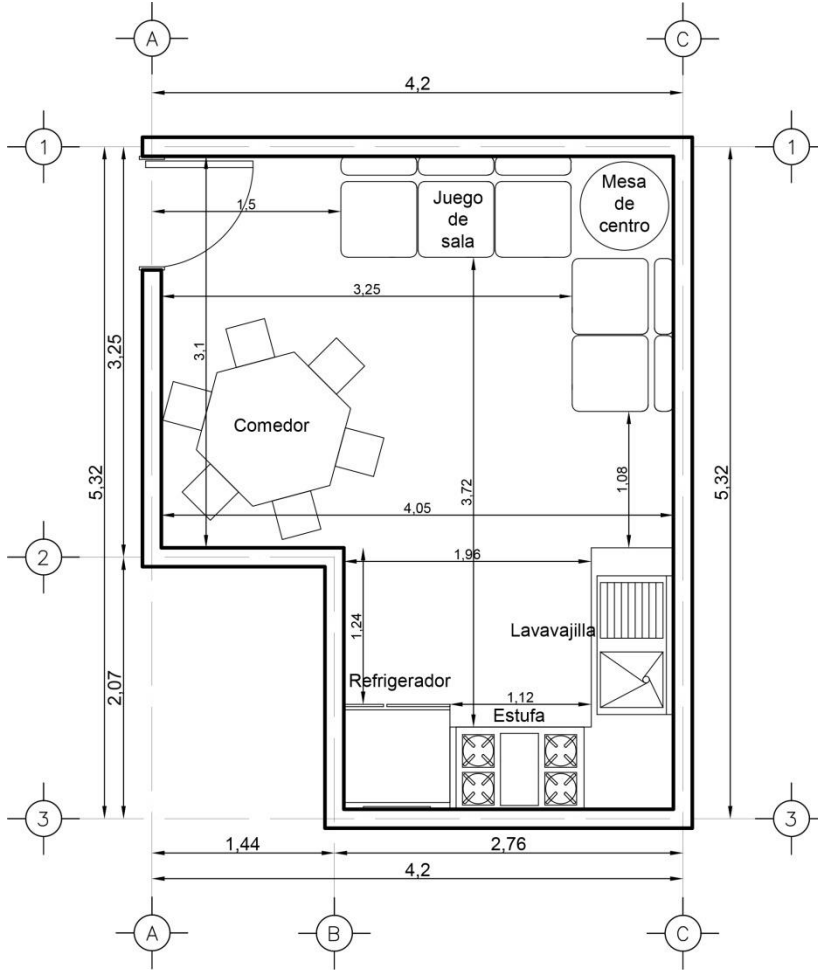
Croquis 5. Área de servicio
Fuente: Elaboración propia

Detalle mobiliario:	Área en M ²
Lavadora	0.48
Lavadero	0.45
Total	0.93
Área de tránsito	1.63
Área total	2.56
Altura recomendada	2.40



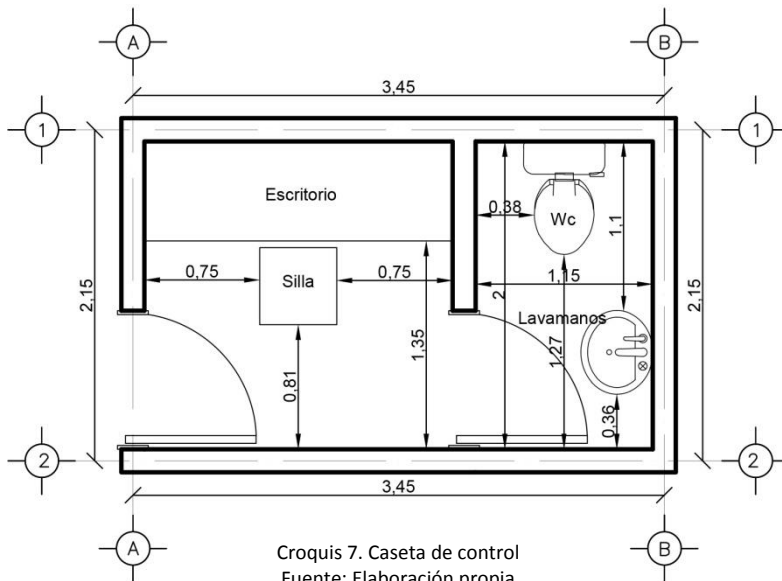
Croquis 4. Terraza
Fuente: Elaboración propia

Áreas	Área en M ²
Área de tránsito	3.00
Área total	3.5475
Altura recomendada	-----



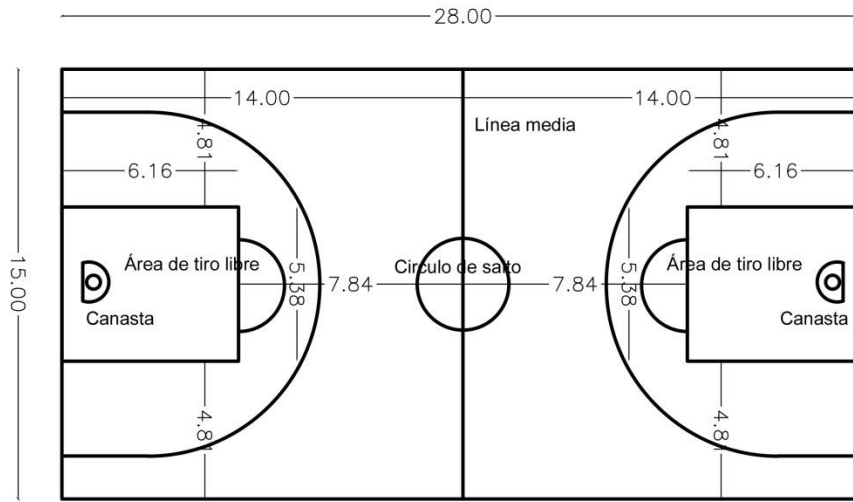
Croquis 6. Sala - Cocina – comedor
 Fuente: Elaboración propia

Detalle mobiliario:	Área en M ²
Juego de sala	2.33
Mesa de centro	0.38
Comedor	1.63
refrigerador	0.69
Estufa	0.65
Lavadero	1.38
Total	7.06
Área de transito	10.89
Área total	17.95
Altura recomendada	2.40



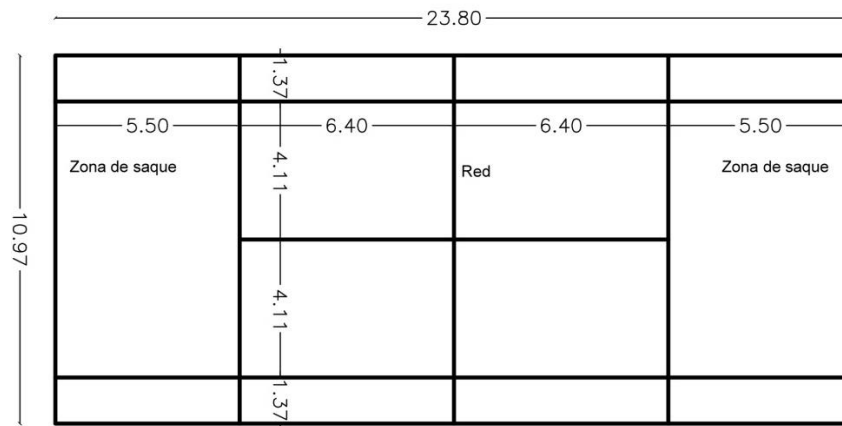
Croquis 7. Caseta de control
 Fuente: Elaboración propia

Detalle mobiliario:	Área en M ²
Escritorio	1.29
Silla	0.25
Wc	0.27
Lavamanos	0.20
Total	2.01
Área de transito	5.40
Área total	7.41
Altura recomendada	2.40



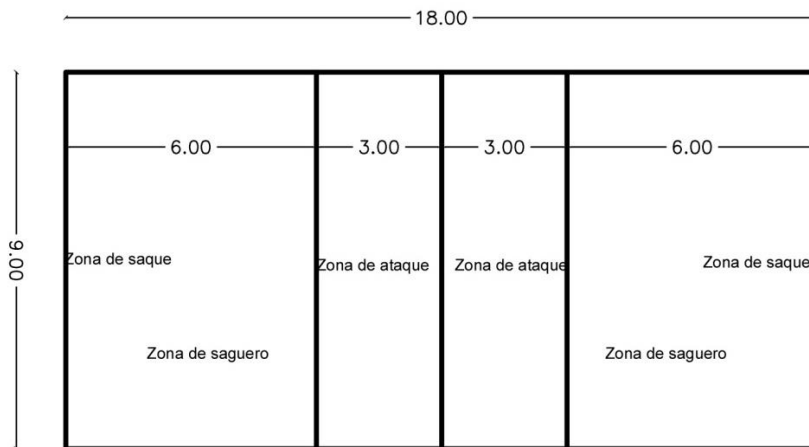
Detalle
Área total 470.70
Área en M²

Croquis 8. Cancha de basquetbol
Fuente: Elaboración propia



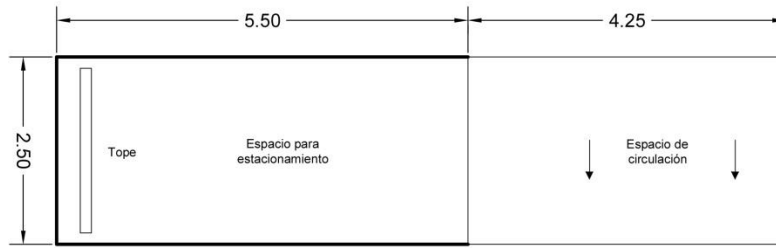
Detalle
Área total 261.15
Área en M²

Croquis 9. Cancha de tenis
Fuente: Elaboración propia



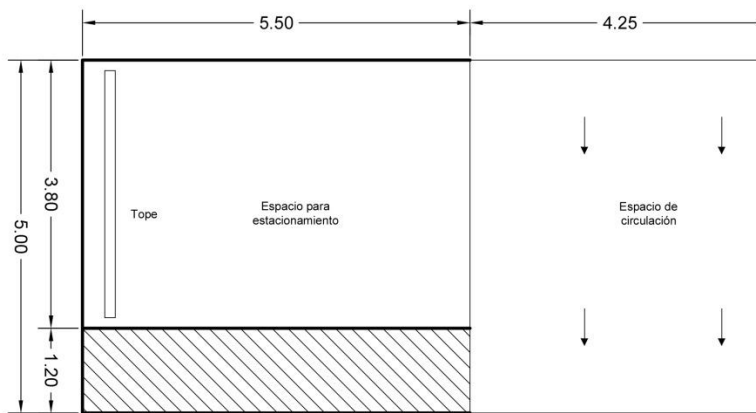
Detalle
Área total 162.00
Área en M²

Croquis 10. Cancha de voleibol
Fuente: Elaboración propia



Detalle	Área en M ²
Área del elemento	13.75
Área de circulación	10.625
Área total	24.375

Croquis 11. Cajón de estacionamiento regular
Fuente: Elaboración propia



Detalle	Área en M ²
Área del elemento	27.50
Área de circulación	21.25
Área total	48.75

Croquis 12. Cajón de estacionamiento para discapacitados
Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Tabla síntesis del análisis grafico de áreas

ESPACIO	ÁREA TOTAL DE MOBILIARIO	ÁREA TOTAL DE TRÁNSITO	ALTURA RECOMENDADA EN M	ÁREA TOTAL EN M ²
Recámara principal	4.1545	4.0755	2.40	8.23
Recámara adicional	2.9856	4.08	2.40	7.07
Baño	3.25	1.61	2.30	3.25
Área de servicio	0.93	1.63	2.40	2.56
Terraza	0	1.63	-----	3.5475
Sala/comedor/cocina	7.06	10.89	2.40	17.95
Caseta de control	2.01	5.40	2.40	7.41
Cancha de basquetbol	0	470.00	-----	470.00
Cancha de tenis	0	261.15	-----	261.15
Cancha de voleibol	0	162.00	-----	162.00
Cajón de estacionamiento regular	0	24.375	-----	24.375
Cajón de estacionamiento para discapacitados	0	487.50	-----	48.75

Fuente: Elaboración propia



3.3 CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE DISEÑO

En este apartado se describirán los elementos de diseño que se utilizarán para lograr los resultados esperados en el proyecto. Dichas estrategias serán planteadas en función del problema de diseño a enfrentar.

3.3.1Espacio:

3.3.1.1 Formas



Imagen 88. Forma de los edificios
Fuente: <http://mayanlife.mx/sugieren-vivienda-vertical>



Imagen 89. Forma del conjunto
Fuente: <http://www.archdaily.mx>

Se propone que los edificios cuenten con formas reticulares y rectas. Sin embargo, se busca lograr un juego entre las alturas de los elementos que lo conformen, para que de esta manera se logre un resultado interesante.

Se propone que el conjunto tenga un estilo orgánico. Esto debido a que las formas orgánicas generan más dinamismo y movimiento que las formas rectas, lo que genera ambientes más interesantes.

3.3.1.2 Organización

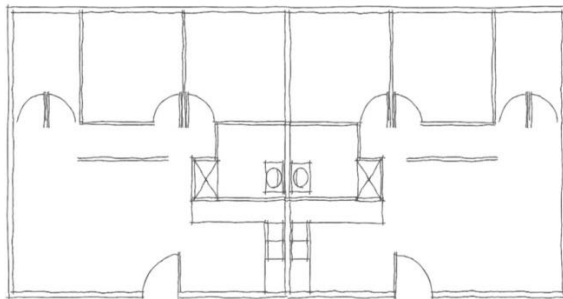


Imagen 90. Organización de los edificios
Fuente: Archivo personal de Andrea Ortega



Imagen 91. Organización del conjunto
Fuente: <http://www.arqred.mx/page/3>

Se propone que los edificios estén organizados a manera que los espacios sociales, privados y de servicios se ubiquen en cubos de concentración.

Se propone que el conjunto se organice de manera que los servicios que ofrezca sean accesibles para todos los usuarios



3.3.1.3 Ambientes



Imagen 92. Ambientes en la vivienda
Fuente: <https://es.pinterest.com/pin/29421>

En el ambiente interior de la vivienda se busca el generar espacios bien iluminados, mediante iluminación natural. Así mismo, se plantea la utilización de colores claros en interiores, con elementos de contraste en texturas o acabados.



Imagen 93. Ambientes en el conjunto
Fuente: <http://albertanorweg.blogspot.mx>

En el exterior se busca la generación de ambientes agradables que promuevan la integración e interacción social entre los usuarios del complejo. Estos espacios deberán ser de atractivo visual y de fácil mantenimiento.

3.3.2. Sistemas constructivos

3.3.2.1. Cimentación

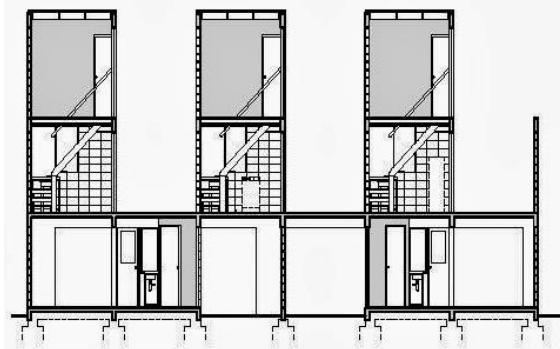


Imagen 94. Cimentación
Fuente: <http://blog.arquitecturadecasas.info/2010/03/casa-economica.html>

Se plantea que la cimentación se configure a base de zapatas aisladas, las cuales darán soporte a marcos rígidos, transmitiendo el peso de la construcción al suelo. Se plantea esta solución al tener en cuenta que el proyecto constara de edificaciones moduladas.

3.3.2.2. Estructura Portante

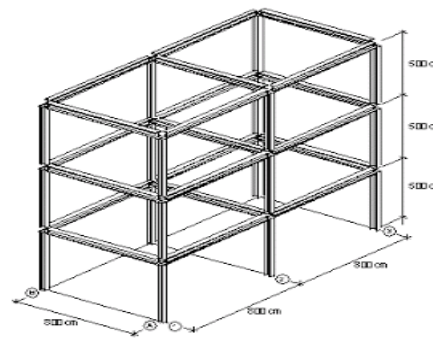


Imagen 95. Estructura
Fuente: <http://fernandita1408.blogspot.mx/2009/03/columnas-y-vigas-de-confinamiento.html>

Se propone que la estructura, que transportará las cargas del edificio a la cimentación, sea a través de un marco rígido que se conforme a base de columnas y traveses de concreto y acero. Como se ha mencionado anteriormente, dicho marco rígido deberá ser correctamente modulado.



3.3.2.3. Losas y cubiertas

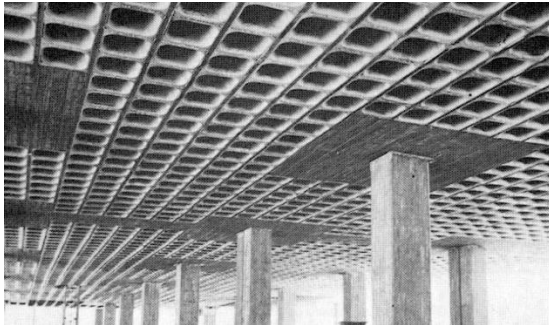


Imagen 96. Losa nervada

Fuente: <http://www.arqhys.com/articulos/losas-nervadas-reticulares.html>

3.3.2.4. Envoltente



Imagen 97. Envoltente

Fuente: <http://www.unionyucatan.mx/nota/construtores-priorizaran-vivienda-vertical>

Se propone el uso de losa nervada para la cubierta de los edificios. Esto debido a su firmeza y características estructurales. En el interior de los módulos de vivienda se utilizará plafón en el área social de los módulos de vivienda para dar la apariencia de cielo raso.

Se propone que la envoltente del edificio y división de módulos de vivienda sea a base de ladrillo. En cuanto a la división dentro de los módulos individuales de vivienda, estos se plantean a base de estructura de panel.

3.3.3 Acabados y materiales

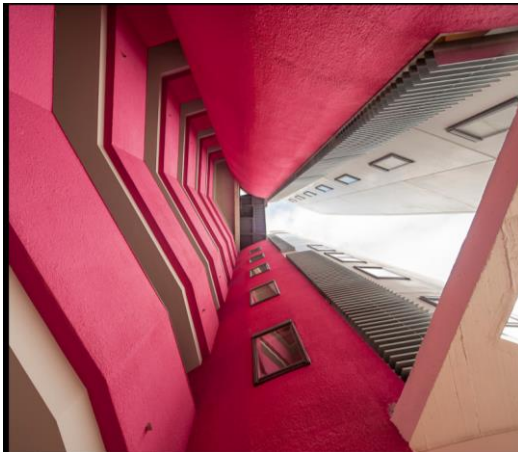


Imagen 98. Acabados

Fuente: <http://www.archdaily.mx/mx/628067/vivienda-colectiva-en-torre-baro-mias-architectes>



Imagen 99. Materiales

Fuente: <http://arqa.broobe.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2011/12/CE3-edited.jpg>

Se propone que los acabados del edificio sean lisos y que sea a base de colores claros con elementos contrastantes. Se pretende que los colores de los acabados sean aquellos que representen nuestra cultura hermosillense de una manera contemporánea.

Se propone que los materiales, sean a base de concreto y acabado tipo panel. Además, se pretende que se pueda crear una integración con el paisaje y añadir elementos verdes a manera de jardín vertical, los cuales sean visibles en la fachada del edificio.



3.3.4. Movilidad

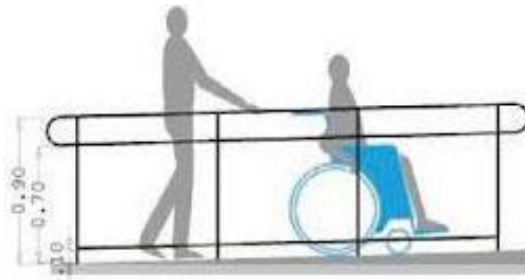


Imagen 100. Rampas
<http://www.tallereslosarcos.com>

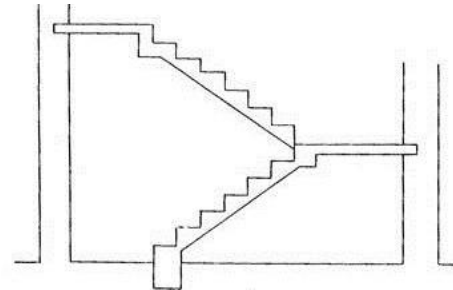


Imagen 101. Escaleras
Fuente: <http://civilgeeks.com>

Se plantea que el complejo tenga rampas adecuadas para la correcta movilidad de personas con discapacidades motrices.

Se plantea que la circulación vertical, en los edificios de vivienda, se por medio de escaleras.

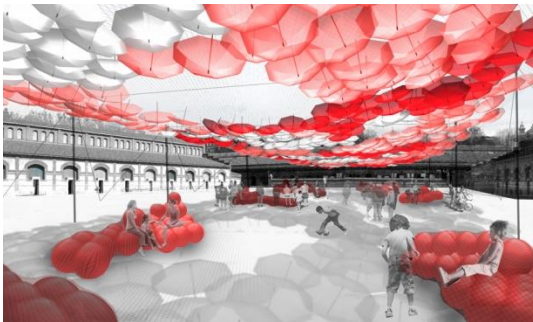


Imagen 102. Circulación exterior
Fuente: <http://www.asoaturquindio.com>



Imagen 103. Sendas
Fuente: <http://www.estampadoenco.com>

Se plantea el uso de cubiertas interesantes en las circulaciones horizontales del complejo.

Se plantea el uso de sendas, con atractivo visual y juego de estampados, para áreas exteriores.



3.4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

En el presente apartado se presentará un registro desglosado de los espacios contenidos en el proyecto. La información presentada debe ser lo más detallada posible, en el caso del presente proyecto se desglosará la información en los siguientes apartados:

- Espacio
 - General
 - particular
- Características generales
 - Descripción
 - Actividades
 - Observaciones
 - Capacidad
- Características técnicas
 - Mobiliario y equipo
 - Ingenierías
- Dimensiones
 - Largo
 - Ancho
 - Alto
 - Área subtotal
 - Cantidad
 - Área total

Ahora bien, como se mencionó anteriormente, el programa arquitectónico se organiza en dos ámbitos espaciales: espacios generales y espacios Específicos.

En los espacios generales se ubica el conjunto en sí. El conjunto contiene, a su vez, otros espacios particulares que permiten llevar a cabo ciertas actividades de índole social así como recreativas. En cuanto a los espacios específicos, se ubican los espacios de vivienda (tradicional y media), los cuales desempeñan funciones y/o actividades específicos.

Tabla 14. Programa arquitectónico

ESPACIO		CARACTERÍSTICAS GENERALES				CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			DIMENSIONES					
General	Particular	Descripción	Actividades	Observaciones	Capacidad	Mobiliario / equipo	Guía técnica	Ingenierías	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Área subtotal m2	Cantidad	Área total m2
Conjunto	Caseta de control	Área de control de acceso ,al complejo, de usuarios directos e indirectos	- Pedir a los usuarios que se identifiquen - Llevar una bitácora de los ingresos del día al complejo	Ubicar lo más cerca posible a la entrada del complejo	1 persona	- Escritorio - Silla - Wc - Lavamanos - PC - Teléfono	Artículo 14 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	-Instalación eléctrica -Instalación hidráulica -Instalación sanitaria - Aparato A/C - Línea telefónica	2.15	3.45	2.50	7.41	1	7.41
	Área de estacionamiento para discapacitados	Es un área constituida por cajones de estacionamiento para personas con alguna discapacidad	Ascenso y descenso de usuarios al vehículo, así como estacionamiento del mismo	Esta área considera los cajones y las áreas de circulación. Tomar en cuenta el artículo	10 autos	-----	Artículo 30 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	-Instalación eléctrica	5.00	9.75	-----	48.75	19	926.25
	Área de estacionamiento regular	Es un área constituida por cajones de estacionamiento para personas con alguna discapacidad	Ascenso y descenso de usuarios al vehículo, así como estacionamiento del mismo	Esta área considera los cajones y las áreas de circulación	166 autos	-----	Artículo 14 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	-Instalación eléctrica	2.50	9.75	-----	24.37	263	6,409.35
	Calle local	Es una calle que va a estar encargada de conectar el exterior con el interior del complejo.	- Alimentar - Conectar	La calle debe estar adaptada para la recepción de usuarios directos e indirectos	-----	-----		-Instalación eléctrica	10.50	100.17	-----	1000.51	1	3,000.00
	Cancha de basquetbol	Área deportiva para jugar basquetbol	Deporte	Área al aire libre	10 jugadores	-----	Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, tomo V (SEDESOL)	-Instalación eléctrica	28.00	15.00	-----	420.00	1	420.00
	Cancha de tenis / voleibol	Área deportiva para jugar Tenis	Deporte	Área al aire libre	4 jugadores	-----	Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, tomo V (SEDESOL)	-Instalación eléctrica	23.80	10.97	-----	261.08	1	261.08
	Senda perimetral	Senda perimetral para circular o hacer deporte (correr), con áreas verdes y zonas de estar	- Recrear - Circular - Socializar - Correr	Área al aire libre, deberá tener un buen diseño y manejo de áreas verdes	Varia	- Basureros - Mesas - Sillas -Pergolados		--Instalación eléctrica -Instalación hidráulica -Instalación sanitaria	-----	-----	-----	4000.00	1	2,000.00
	Área de servicio de basura	Área utilizada para la concentración de basura generada en el complejo y vivienda	- Concentración de basura	Debe ser un área discretamente ubicada y bien ventilada	10 contenedores	- 10 contenedores de basura		-Instalación eléctrica	5.00	10.00	-----	50.00	1	50.00
	Área de medidores	Área para concentrar los medidores eléctricos e hidráulicos	- concentrar medidores	Debe ser un área discretamente ubicada y cercana a la vía publica	-----	-----		-Instalación eléctrica - 160 medidores hidráulicos - 160 medidores eléctricos	5.00	10.00	-----	50.00	1	50.00
	Área de juegos infantiles	Área que contendrá mobiliario urbano destinado para los niños, tales como juegos infantiles.	- Recrear	Debe ser un área abierta y visible, además de accesible.		- 4 sube y bajas - 8 columpios - 2 resbaladeros - Juego modular INOPLAY - Carrusel giratorio	Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, tomo V (SEDESOL)	- Instalación eléctrica	20.00	30.00	-----	600.00	1	320.00

ESPACIO		CARACTERÍSTICAS GENERALES				CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			DIMENSIONES					
General	Particular	Descripción	Actividades	Observaciones	Capacidad	Mobiliario / equipo	Guía técnica	Ingenierías	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Área subtotal m2	Cantidad	Área total m2
	Circulación Horizontal	Sendas para circular en el complejo y área entre edificios	- Circular - socializar	Área al aire libre	-----	-----		-Instalación eléctrica -nstalación hidráulica	-----	-----	-----	3546.00	1	2000.000
	Áreas verdes en el conjunto	Áreas de vegetación para la generación de microclimas y sombra	- Recrear - Circular - Socializar	Área al aire libre	-----	-----	Ley 254, artículo 103	-Instalación eléctrica - Instalación hidráulica	-----	-----	-----	850.00	1	850.00
	Áreas de estar en el conjunto	Áreas de pergolados y mobiliario urbano	- Recrear - Circular - Socializar	Áreas semi cubierta al aire libre	-----	- Mesas - Sillas - bancas		-Instalación eléctrica	-----	-----	-----	700.00	-----	500.00
Subtotal													14,994.00	
Hogar tipo A: Vivienda tipo tradicional con dimensión promedio de 71.00 M2 y familia promedio de 1 a 4 miembros	Recámara principal A	Habitación utilizada para el descanso del ocupante, así como almacenamiento de sus pertenencias.	- Descansar - Dormir - Almacenar - ocio	Debe ser un área privada y con un aislamiento termo acústico adecuado.	De 1 a 3 personas	- Cama matrimonial - Buro (2) - Credenza - Closet	Artículo 2 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	-Instalación eléctrica - Aparato A/C -Televisión satelital - Aislamiento termo acústico	3.40	3.02	2.40	10.26	64	657.152
	Recámara Adicional B	Habitación utilizada para el descanso del ocupante, así como almacenamiento de sus pertenencias.	- Descansar - Dormir - Almacenar - ocio	Debe ser un área privada y con un aislamiento termo acústico adecuado	De 1 a 3 personas	- Cama individual o litera - Buro (2) - Credenza - Closet	Artículo 2 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	-Instalación eléctrica - Aparato A/C -Televisión satelital - Aislamiento termo acústico	3.40	3.02	2.40	10.26	64	657.152
	Baño	Área privada y común para aseo y realización de necesidades fisiológicas	. Aseo - Realización de necesidades fisiológicas	Debe ser un área privada y con buena ventilación natural. Contener en un cubo de instalaciones hidrosanitarias	1 persona	-Wc -Lavamanos -Regadera	Artículo 2 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	- Instalación eléctrica - Instalación Hidráulica - Instalación Sanitaria - Aislamiento acústico	2.40	1.35	1.35	3.24	64	207.36
	½ Baño	Área privada y común para aseo y realización de necesidades fisiológicas	. Aseo - Realización de necesidades fisiológicas	Debe ser un área privada y con buena ventilación natural. Deber estar contenida en un cubo de instalaciones hidrosanitarias	1 persona	-Wc -Lavamanos	Artículo 2 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	- Instalación eléctrica - Instalación Hidráulica - Instalación Sanitaria - Aislamiento acústico	1.97	1.27	1.35	2.50	64	160.12
	Lavandería	Área de servicio de común para los usuarios	- Limpieza de ropa - Almacenaje de ropa y productos de limpieza	Deber ser un área contenida en un cubo de instalaciones hidrosanitarias	Varia	- Fregadero - Lavadora	Artículo 2 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	- Instalación eléctrica - Instalación Hidráulica - Instalación Sanitaria	2.97	1.36	2.40	4.04	64	258.50
	Sala – Cocina – Comedor	Área social común	- Ocio - Convivencia - Recepción de visitas - Ingesta y preparación de alimentos	El área de sala deber ser la primera al accesar a la vivienda, la cocina debe estar adyacente al cubo de instalaciones hidrosanitarias	Varia	- Juego de sala - Juego de comedor - Cocineta integral - Fregadero - Estufa -Refrigerador	Artículo 2 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	- Instalación eléctrica - Instalación Hidráulica - Instalación Sanitaria - Aparato A/C -Televisión satelital - Línea de voz y datos	4.27	4.79	2.40	20.45	64	1,309.00
	Terraza	Área al aire libre	- Recreación - Área social - Área de descanso - Área de relajación	Debe ser un área abierta y adyacente al área social	4 personas	- banca - jardinera	Artículo 2 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	- Instalación eléctrica	4.53	1.35	-----	6.11	64	391.39

Espacio		CARACTERÍSTICAS GENERALES				CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			DIMENSIONES					
General	Particular	Descripción	Actividades	Observaciones	Capacidad	Mobiliario / equipo	Guía técnica	Ingenierías	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Área subtotal m2	Cantidad	Área total m2
Hogar tipo A: Vivienda tipo tradicional con dimensión promedio de 71.00 M2 y familia promedio de 1 a 4 miembros	Cubo de escaleras	Área de circulación vertical entre los diferentes niveles del edificio	- Circulación vertical	Debe ser un área accesible a todas las viviendas	Varia	- Ninguno	Artículo 2 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	- Instalación eléctrica - Alarma contra incendio - Sistema contra incendio	22.52	7.22	3.90	166.03	8	3,131.13
	Cuarto de maquinas	Área utilizada para concentrar los aparatos hidráulicos y eléctricos que darán servicio al edificio de vivienda	- Concentrar equipo hidro-eléctrico	Debe ser una área discretamente ubicada y de acceso restringido	-----	- Transformador - Bomba Hidráulica - Tablero de distribución		- Instalación eléctrica - Instalación hidráulica	3.62	1.80	-----	6.51	8	52.12
	Área de medidores	Área para concentrar los medidores eléctricos e hidráulicos	- concentrar medidores	Debe ser un área discretamente ubicada y cercana a la vía pública	-----	-----		- Instalación eléctrica - 160 medidores hidráulicos - 160 medidores eléctricos	3.62	1.80	-----	6.51	8	52.12
Subtotal													6,876.00	
Hogar tipo B: Vivienda tipo nivel medio con dimensión promedio de 109.07 M2 y familia promedio de 1 a 6 miembros	Recámara principal A	Habitación utilizada para el descanso del ocupante, así como almacenamiento de sus pertenencias.	- Descansar - Dormir - Almacenar - ocio	Debe ser un área privada y con un aislamiento termo acústico adecuado.	De 1 a 3 personas	- Cama matrimonial - Buro (2) - Credenza - Closet	Artículo 2 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	- Instalación eléctrica - Aparato A/C - Televisión satelital - Aislamiento termo acústico	4.00	3.49	2.40	13.96	64	893.44
	Recámara Adicional B	Habitación utilizada para el descanso del ocupante, así como almacenamiento de sus pertenencias.	- Descansar - Dormir - Almacenar - ocio	Debe ser un área privada y con un aislamiento termo acústico adecuado	De 1 a 3 personas	- Cama individual o litera - Buro (2) - Credenza - Closet	Artículo 2 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	- Instalación eléctrica - Aparato A/C - Televisión satelital - Aislamiento termo acústico	3.00	4.00	2.40	12.00	64	768.00
	Recámara Adicional C	Habitación utilizada para el descanso del ocupante, así como almacenamiento de sus pertenencias.	- Descansar - Dormir - Almacenar - ocio	Debe ser un área privada y con un aislamiento termo acústico adecuado	De 1 a 3 personas	- Cama individual o litera - Buro (2) - Credenza - Closet	Artículo 2 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	- Instalación eléctrica - Aparato A/C - Televisión satelital - Aislamiento termo acústico	3.81	3.00	2.40	11.43	64	731.52
	Baño	Área privada y común para aseo y realización de necesidades fisiológicas	. Aseo - Realización de necesidades fisiológicas	Debe ser un área privada y con buena ventilación natural. Deber estar contenida en un cubo de instalaciones hidrosanitarias	1 persona	- Wc - Lavamanos - Regadera	Artículo 2 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	- Instalación eléctrica - Instalación Hidráulica - Instalación Sanitaria - Aislamiento acústico	2.90	1.35	1.35	3.91	64	250.56
	½ Baño	Área privada y común para aseo y realización de necesidades fisiológicas	. Aseo - Realización de necesidades fisiológicas	Debe ser un área privada y con buena ventilación natural. Deber estar contenida en un cubo de instalaciones hidrosanitarias	1 persona	- Wc - Lavamanos	Artículo 2 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	- Instalación eléctrica - Instalación Hidráulica - Instalación Sanitaria - Aislamiento acústico	1.25	1.44	1.35	1.80	64	115.20
	Lavandería	Área de servicio de común para los usuarios	- Limpieza de ropa - Almacenaje de ropa y productos de limpieza	Deber ser un área contenida en un cubo de instalaciones hidrosanitarias	Varia	- Fregadero - Lavadora	Artículo 2 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	- Instalación eléctrica - Instalación Hidráulica - Instalación Sanitaria	2.97	1.36	2.40	4.04	64	258.50

ESPACIO		CARACTERÍSTICAS GENERALES				CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			DIMENSIONES					
General	Particular	Descripción	Actividades	Observaciones	Capacidad	Mobiliario / equipo	Guía técnica	Ingenierías	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Área subtotal m2	Cantidad	Área total m2
Hogar tipo B: Vivienda tipo nivel medio con dimensión promedio de 109.07 M2 y familia promedio de 1 a 6 miembros	Sala – Cocina – Comedor	Área social común	- Ocio - Convivencia - Recepción de visitas - Ingesta y preparación de alimentos	El área de sala deber ser la primera al accesar a la vivienda, la cocina debe estar adyacente al cubo de instalaciones hidrosanitarias	Varia	- Juego de sala - Juego de comedor - Cocineta integral - Fregadero - Estufa - Refrigerador	Artículo 2 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	- Instalación eléctrica - Instalación Hidráulica - Instalación Sanitaria - Aparato A/C - Televisión satelital - Línea de voz y datos	5.62	6.14	2.40	34.50	64	2,208.43
	Terraza	Área al aire libre	- Recreación - Área social - Área de descanso - Área de relajación	Debe ser un área abierta y adyacente al área social	4 personas	- banca - jardinera	Artículo 2 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	- Instalación eléctrica	4.53	1.35	-----	6.11	64	391.39
	Cubo de escaleras	Área de circulación vertical entre los diferentes niveles del edificio	- Circulación vertical	Debe ser un área accesible a todas las viviendas	Varia	- Ninguno	Artículo 2 del reglamento de construcción para el municipio de Hermosillo, Sonora	- Instalación eléctrica - Alarma contra incendio - Sistema contra incendio	22.52	7.22	3.90	166.03	8	3,131.13
	Cuarto de maquinas	Área utilizada para concentrar los aparatos hidráulicos y eléctricos que darán servicio al edificio de vivienda	- Concentrar equipo hidro-eléctrico	Debe ser una área discretamente ubicada y de acceso restringido	-----	- Transformador - Bomba Hidráulica - Tablero de distribución		- Instalación eléctrica - Instalación hidráulica	3.62	1.80	-----	6.51	8	52.12
	Área de medidores	Área para concentrar los medidores eléctricos e hidráulicos	- concentrar medidores	Debe ser un área discretamente ubicada y cercana a la vía publica	-----	-----		- Instalación eléctrica - 160 medidores hidráulicos - 160 medidores eléctricos	3.62	1.80	-----	6.51	8	52.12
Subtotal													8,852.41	
TOTAL													30,722.00	

Fuente: Elaboración propia



3.5. CONSTRUCCION DE DIAGRAMAS ESPECIALES

El presente apartado presentará una serie de gráficos esquemáticos elaborados con el propósito de organizar y dar solución a los diferentes espacios del proyecto. El tipo de gráficos que se presentarán son los siguientes:

- Diagrama de relaciones
- Diagrama de funcionamiento
- Diagrama de Zonificación

3.6.1. Diagrama de relaciones

Los presentes diagramas permitirán observar y determinar la manera en cómo los distintos espacios, registrados en el programa arquitectónico, interactuarán entre sí. Se presentará un diagrama correspondiente a los espacios generales (conjunto) y dos diagramas de los espacios específicos (vivienda popular y tradicional).

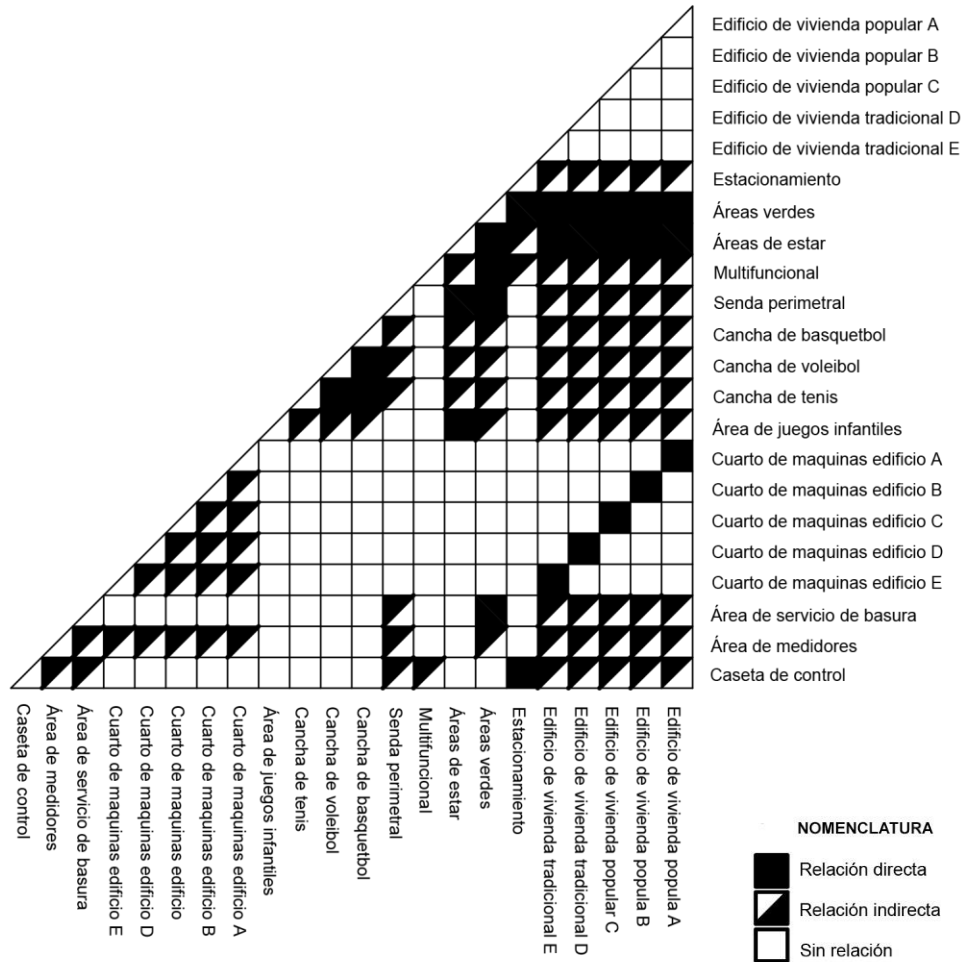


Diagrama 1. Diagrama de relaciones del conjunto
Fuente: Elaboración propia

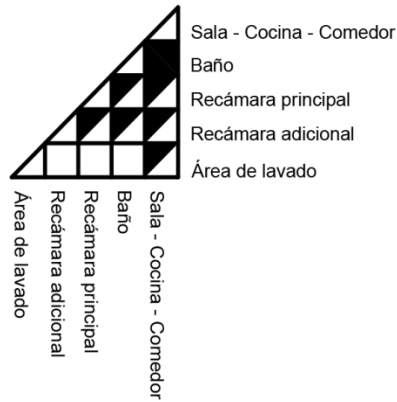


Diagrama 2. Diagrama de relaciones de vivienda tipo tradicional
Fuente: Elaboración propia

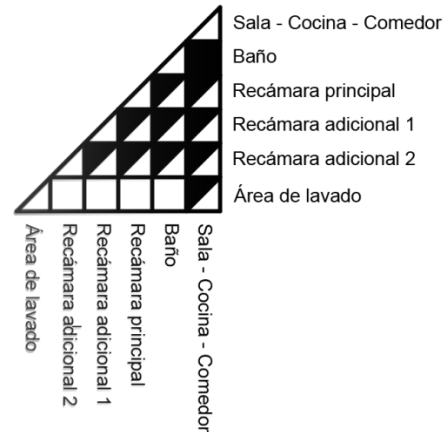


Diagrama 3. Diagrama de relaciones de vivienda tipo media
Fuente: Elaboración propia

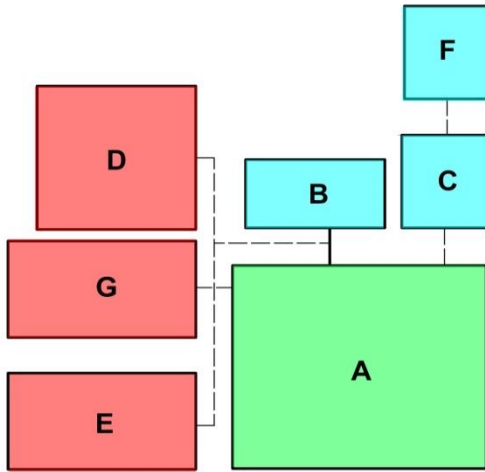
3.6.2. Diagrama de funcionamiento

El diagrama de relaciones ayuda a visualizar la manera en que los espacios propuestos deben funcionar para cumplir con las características enunciadas en el programa arquitectónico. Una vez determinados los niveles de relación, el diagrama de funcionamiento grafica las primeras intenciones de articular los espacios por medio de los elementos de transición que resulten pertinentes.

Se presentará un diagrama correspondiente a los espacios generales (conjunto) y dos diagramas de los espacios específicos (vivienda popular y tradicional).



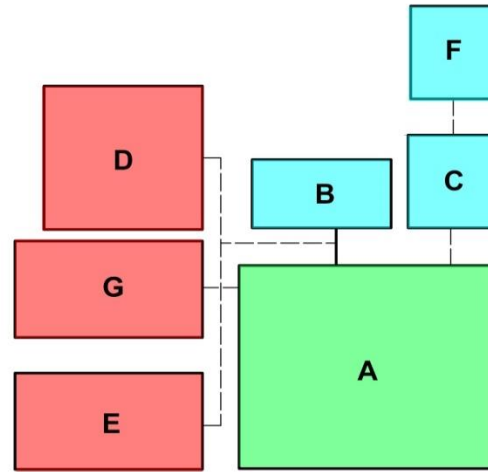
Diagrama 4. Diagrama de funcionamiento conjunto
Fuente: Elaboración propia



- A.** Sala - Cocina - Comedor
B. Baño
C. Área de lavado
D. Recámara principal
E. Recámara adicional 1
F. Terraza
G. Recámara adicional 2
- NOMENCLATURA**
 — Relación directa
 - - - Relación indirecta

Diagrama 5. Diagrama de funcionamiento vivienda tipo tradicional

Fuente: Elaboración propia



- A.** Sala - Cocina - Comedor
B. Baño
C. Área de lavado
D. Recámara principal
E. Recámara adicional 1
F. Terraza
G. Recámara adicional 2
- NOMENCLATURA**
 — Relación directa
 - - - Relación indirecta

Diagrama 6. Diagrama de funcionamiento vivienda tipo media

Fuente: Elaboración propia

3.6.3. Diagrama de zonificación

A continuación se presentarán una serie de gráficos organizadores y configuradores de espacios. Este procedimiento permite organizar los espacios resultantes en zonas definidas.

En los diagramas 7 y 8 se podrán observar las dos propuestas de zonificación planteadas para el conjunto. Dichas imágenes responden a la siguiente nomenclatura (tabla 15). Es importante mencionar que las áreas representadas corresponden a las calculadas en el programa arquitectónico (Tabla 15).

Tabla 15. Nomenclatura de diagrama de zonificación en conjunto

Clave	Espacio		Espacio
A	Edificio de vivienda popular A	N	Área de juegos infantiles
B	Edificio de vivienda popular B	Ñ	Cuarto de máquinas edificio A
C	Edificio de vivienda popular C	O	Cuarto de máquinas edificio B
D	Edificio de vivienda popular D	P	Cuarto de máquinas edificio C
E	Edificio de vivienda popular E	Q	Cuarto de máquinas edificio D
F	Edificio de vivienda popular F	R	Cuarto de máquinas edificio E
G	Edificio de vivienda popular G	S	Cuarto de máquinas edificio F
H	Edificio de vivienda popular H	T	Cuarto de máquinas edificio G
I	Estacionamiento	U	Cuarto de máquinas edificio H
J	Área verde	V	Sanitarios
K	Área de estar	W	Caseta de control
L	Almacenamiento de basura	X	Canchas deportivas
M	Senda perimetral		

Fuente: Elaboración propia

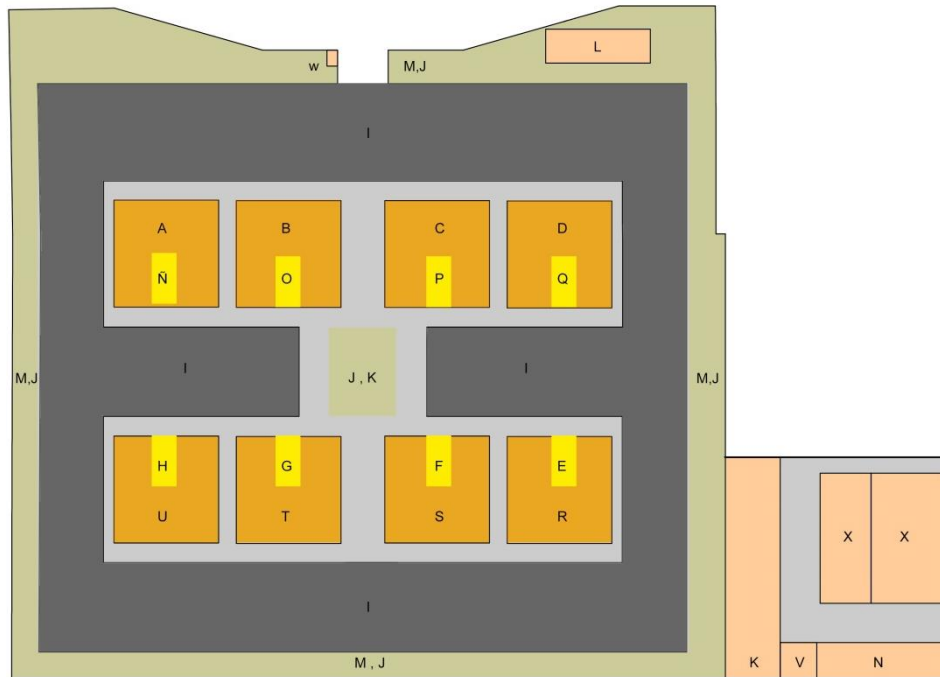


Diagrama 7. Propuesta 1 de zonificación del conjunto
Fuente: Elaboración propia

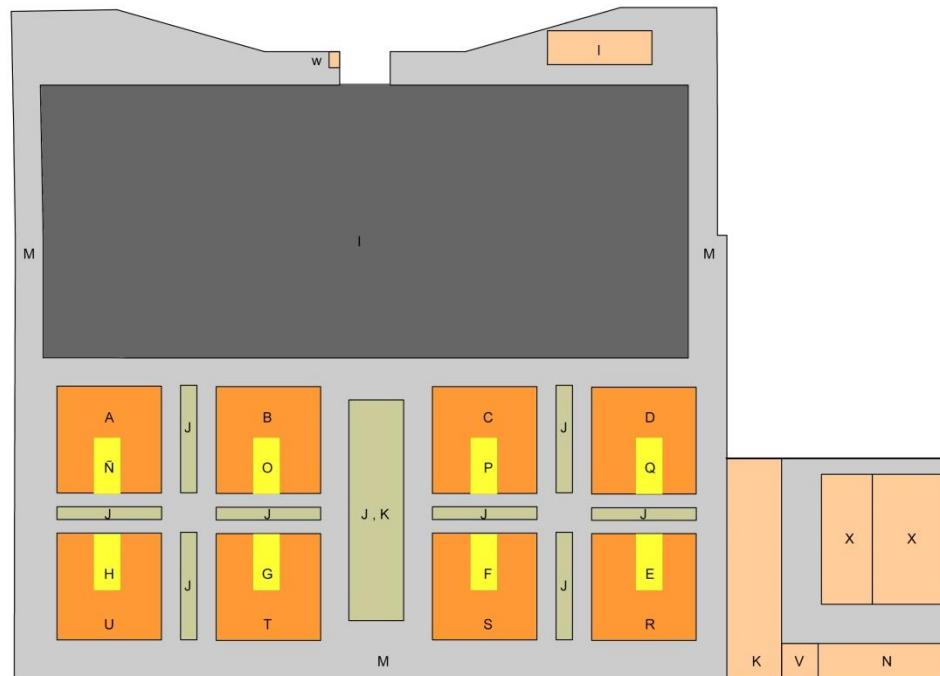
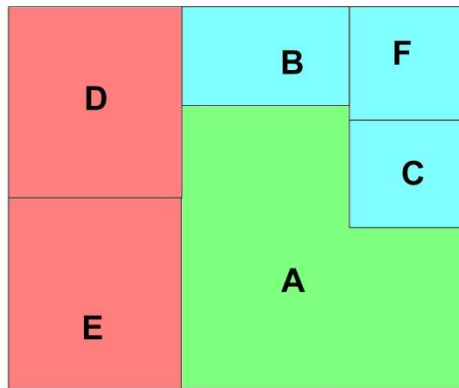


Diagrama 8. Propuesta 2 de zonificación del conjunto
Fuente: Elaboración propia

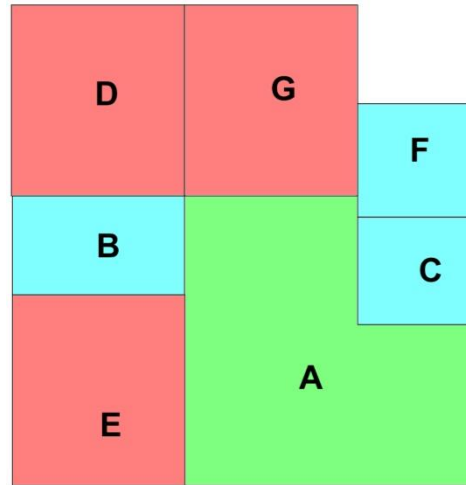


A continuación, en los diagramas 9 y 10 se procederá a presentar las propuestas de zonificación para la unidad de vivienda tipo tradicional y la unidad de vivienda tipo media, respectivamente.



- A. Sala - Cocina - Comedor
- B. Baño
- C. Área de lavado
- D. Recámara principal
- E. Recámara adicional 1
- F. Terraza

Diagrama 9. Zonificación de vivienda tipo tradicional
Fuente: Elaboración propia



- A. Sala - Cocina - Comedor
- B. Baño
- C. Área de lavado
- D. Recámara principal
- E. Recámara adicional 1
- F. Terraza
- G. Recámara adicional 2

Diagrama 10. Zonificación de vivienda tipo media
Fuente: Elaboración propia



UNA CIUDAD PARA EL FUTURO. Propuesta de vivienda multifamiliar en vertical, bajo el concepto de densificación, dirigida a trabajadores de la zona industrial de Hermosillo, Sonora





CONCLUSIÓN

La presente tesis tuvo como objetivo plantear una propuesta de vivienda en vertical, bajo el concepto de densificación, dirigida a la clase obrera de la zona industrial de Hermosillo, Sonora.

La vivienda es un espacio cuyo objetivo principal debe ser ofrecer refugio y calidad de vida a sus habitantes. En los últimos años la demanda de vivienda por parte de familias mexicanas se ha incrementado, a la par que lo ha hecho la población. Para algunas ciudades la vivienda vertical se ha convertido en una necesidad. Hermosillo es una ciudad que se encuentra en constante crecimiento y que se proyecta que para el 2030 llegará a ser una zona metropolitana. Lejos de presentar un beneficio esto representa un reto. Actualmente, Hermosillo no cuenta con la infraestructura y el equipamiento necesarios para satisfacer la demanda actual de su población, por lo que un incremento en la población representará un incremento en la demanda.

El reto principal a enfrentar fue que actualmente muchas personas aún presentan signos de resistencia ante la idea de implementar vivienda vertical en Hermosillo, principalmente cuando se asocia con las políticas institucionales que se manejan en cuanto a tamaño y costos, además del actual interés del valor de cambio y no tanto del valor de uso de la vivienda. Sin embargo, es algo que está sucediendo en muchas partes México y del mundo, además de ser algo que seguramente comenzará a suceder con más fuerza en algunos años. Es por esta situación que es importante que si esta vivienda se va a realizar mínimamente cuente con un diseño humanista y pensado para la gente que lo va a habitar.

El diseño de vivienda vertical representa un reto en cuanto a los sistemas convencionales para la construcción de vivienda. La concepción estructural, de instalaciones y de diseño espacial es algo que debemos de aprender a visualizar en vertical y no tratar de utilizar los mismos conceptos de diseño de la vivienda horizontal. Se debe ofrecer una solución atractiva que genere la curiosidad y demanda de la población. Sin duda, la aceptación de estos espacios para vivienda no es algo que se dará de la noche a la mañana, pero la implementación de buenos ejemplos puede ser el parteaguas. Es importante proyectar espacios que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las personas y que representen un beneficio para la ciudad, disminuyendo los costos de servicios públicos y aumentando las áreas verdes. Además, otro problema radica en la falta de información que hay sobre los subsidios manejados por instituciones. Ejemplo claro de esto es INFONAVIT, que a pesar de ser el mayor promotor de este tipo de vivienda cuenta con serios problemas de desinformación en sus plataformas electrónicas y entre sus mismos empleados en las oficinas oficiales.

Construir vivienda digna para los hogares es el reto. Sin duda, no solo es una tarea que compete a los arquitectos, sino que es una tarea multidisciplinaria que debe ser apoyada por las instituciones correspondientes encargadas de realizar y aplicar las políticas habitacionales, para de esta manera contribuir en el planteamiento de bases para un nuevo ordenamiento urbano, lo cual apuntalará a Hermosillo hacia esta nueva manera de hacer urbanismo que se está implementando exitosamente en países de primer mundo.

Finalmente, el poder sobrellevar estos desafíos es lo que lleva a entender más a fondo un problema que sabemos que existe pero que no sabemos qué tan presente esta ni todas sus implicaciones que van desde lo urbano – arquitectónico hasta lo social.

ANEXOS

Anexo 1.- Polígono del complejo FOVISSSTE⁴



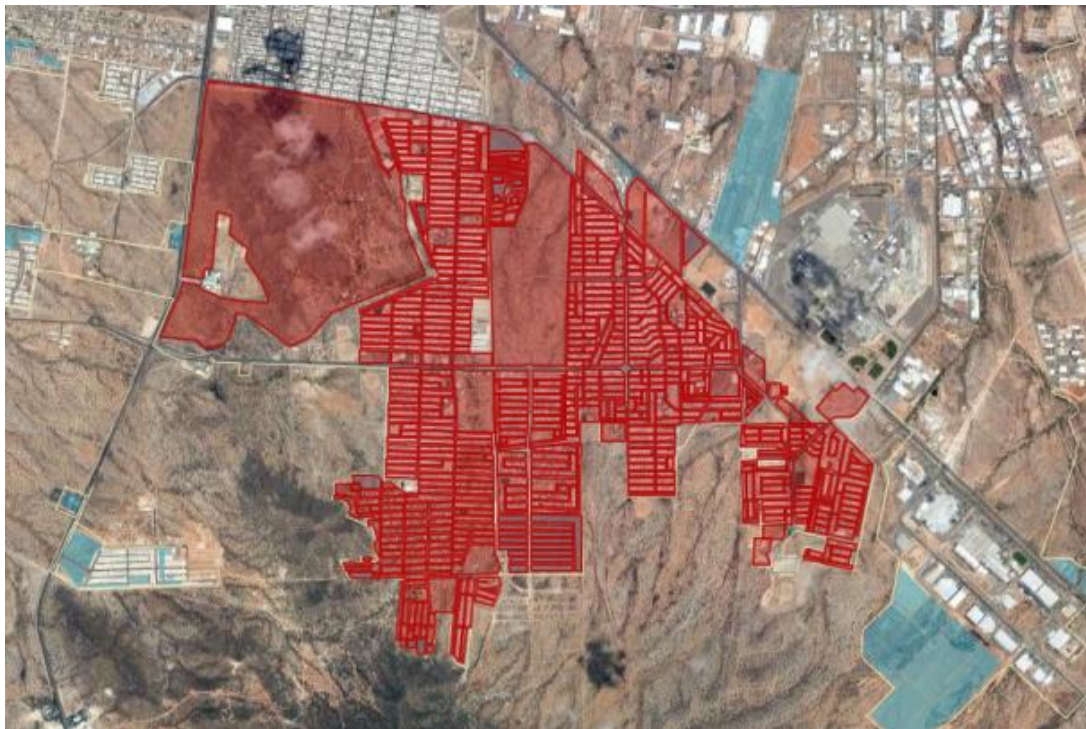
⁴ Esta información fue proporcionada por CATASTRO el día 05/10/2016.

Anexo 2.- Encuestas a potenciales usuarios

2.1 Polígono de aplicación

La zona en la que se realizaron las encuestas (Anexo 2.1) fue en el polígono que comprenden las siguientes colonias/fraccionamientos⁵ (Figura 1):

- Fraccionamiento los Cirios
- Fraccionamiento Altares sección Franciscanos
- Fraccionamiento Altares
- Fraccionamiento Rancho Grande
- Colonia Altares
- Colonia Luis Terán
- Colonia chulavista
- Colonia Altamira
- Fraccionamiento Carretas
- Fraccionamiento Terranova
- Colonia Nuevo Hermosillo
- Colonia Arboledas
- Fraccionamiento las diligencias
- Colonia Sierra Clara
- Fraccionamiento Parque industrial Dinatech
- Fraccionamiento Residencial Gala Fraccionamiento



⁵ Para calcular el número de encuestas a aplicar, se calculó la población a la que estaba dirigida el proyecto. Posteriormente se utilizó una calculadora estadística para calcular el número de encuestas que se debía realizar. Para este caso, con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 90% dio un total de 67 entrevistas.

2.1 Encuesta tipo

Encuestador: Andrea Jaqueline Ortega Robles
 Fecha de aplicación _____

UNIVERSIDAD DE SONORA
 DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES
 DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
 PROGRAMA DE ARQUITECTURA



¿Cuántas personas habitan su vivienda? _____

Genero	edad	ocupación

¿En qué colonia vive? _____

¿De cuántos M2 es la vivienda?

30 - 45 M2 ____ 45 – 60 M2 ____ 60 – 75 m2 ____ 75 – 90 m2 ____ más de 90m2 ____

¿Con cuántos cuartos cuenta su vivienda?

1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____ 5 ____ 6 ____ 7 ____ más de 7 ____

¿Hace cuánto que habita su vivienda?

Menos de un año ____ 2 – 5 años ____ 5 – 10 años ____ 10-20 años ____ 20-30 años ____
 30-40 años ____ más de 40 años ____

¿Cuál diría que es su nivel de satisfacción con respecto a su vivienda del 1 al 10? _____

¿La vivienda cumple con las necesidades de espacio suficiente para su familia? Si ____ No ____

¿Preferiría vivir en horizontal o edificio departamental? ¿Porque?

Horizontal ____ Vertical ____

¿Cuál piensa que sería el mayor problema al vivir en un edificio departamental?

Privacidad ____ Mala calidad de materiales ____ Inseguridad ____ Falta de espacio ____
 Falta de áreas verdes ____ Falta de áreas recreativas ____ Ruido ____ ubicación ____
 estacionamiento ____ contaminación ____ otros _____

¿Cuánto tiempo hace de su casa a su trabajo?

5-10 min ____ 10-15 min ____ 15-30 min ____ 30-45 min ____ 45min – 1hra ____ mas de 1hra ____

¿Está a favor de que los nuevos desarrollos de vivienda sean en modalidad vertical?

Si ____ No ____

¿Estaría dispuesto a vivir en un edificio departamental si este se encontrara más cerca de su trabajo? Si ____ No ____

¿Qué medio de transporte utiliza para sus traslados?

Autobús ____ Automóvil ____ Bicicleta ____ Moto ____ A pie ____ Taxi ____ Otro ____

¿Considera su casa segura ante delincuentes? Si ____ No ____

¿Considera que vive en un barrio seguro? Si ____ No ____

¿Convive usted con sus vecinos? Si ____ No ____

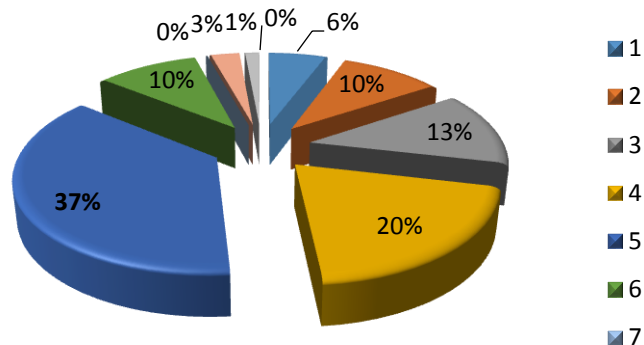
¿Hace usted uso de su parque más cercano? Si ____ No ____

¿Por qué? _____

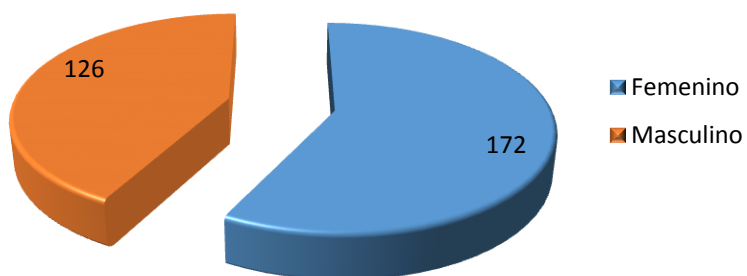
¿Practica usted algún deporte? Si ____ No ____

2.3 Resultados de las encuestas

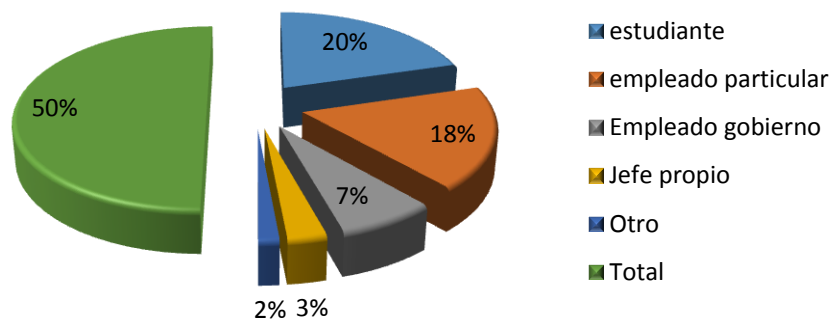
¿Cuántas personas viven en su vivienda?



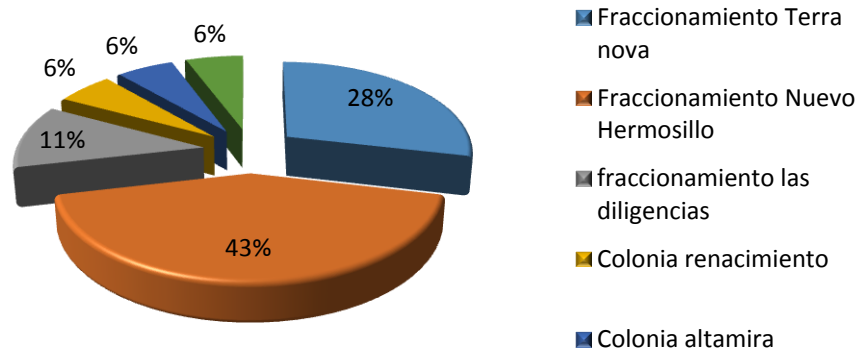
Genero



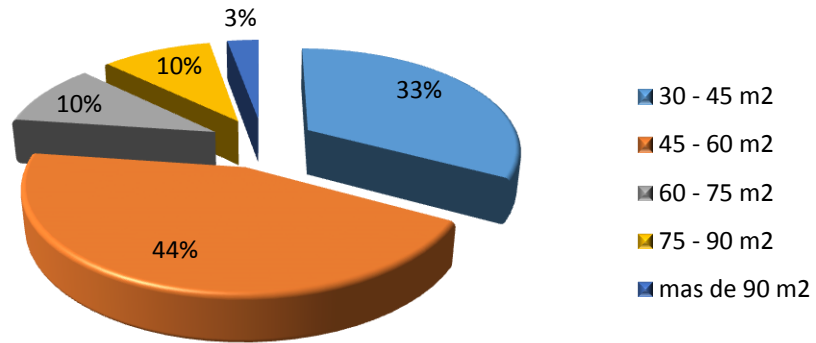
Ocupacion



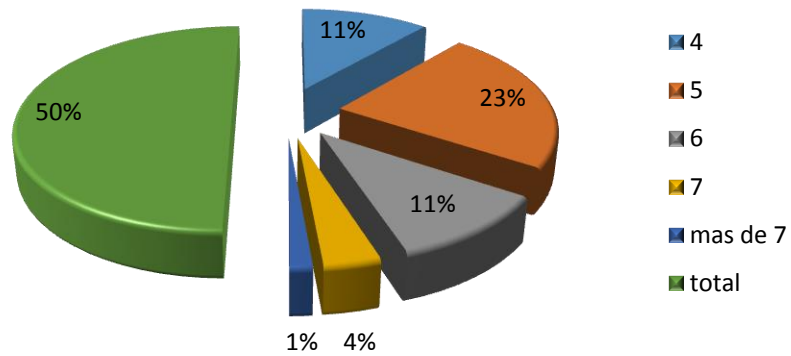
¿En que colonia vive?



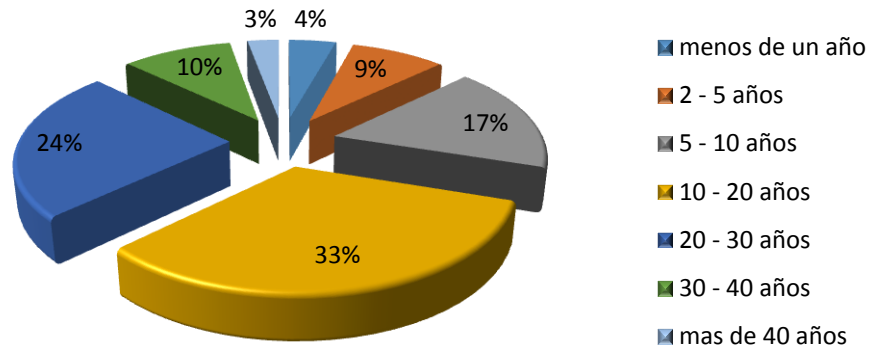
¿de cuantos M2 es su vivienda?



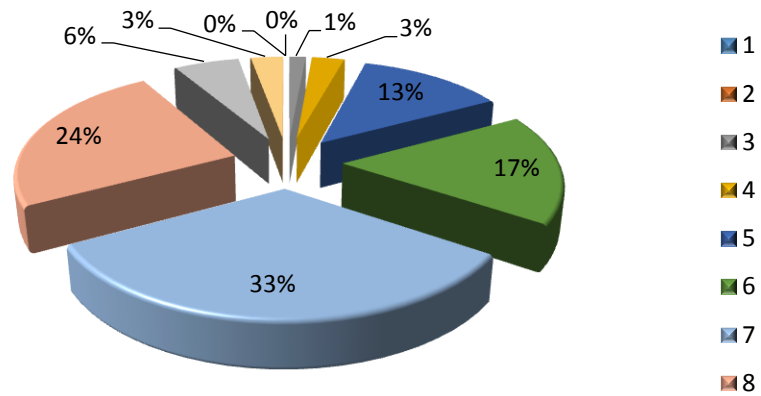
¿con cuántos cuartos cuenta su vivienda?



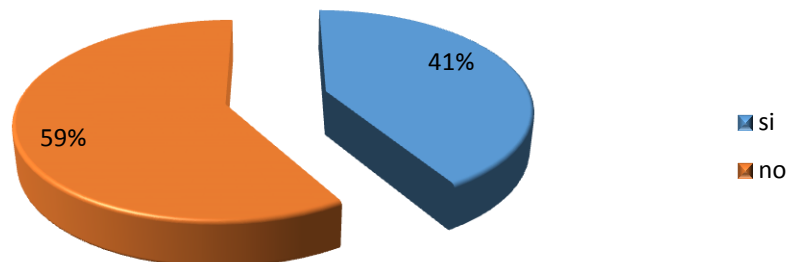
¿hace cuanto que habita su vivienda?



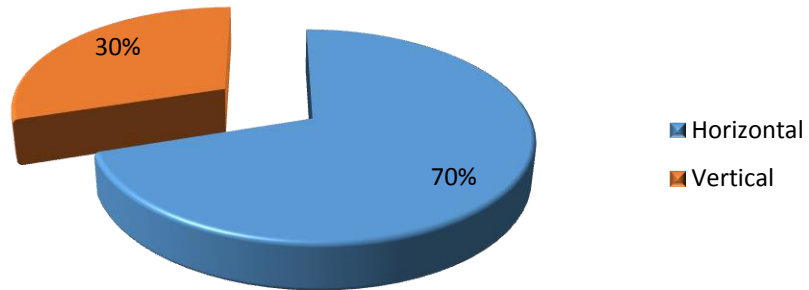
¿Cuál diría que es su nivel de satisfacción con respecto a su vivienda?



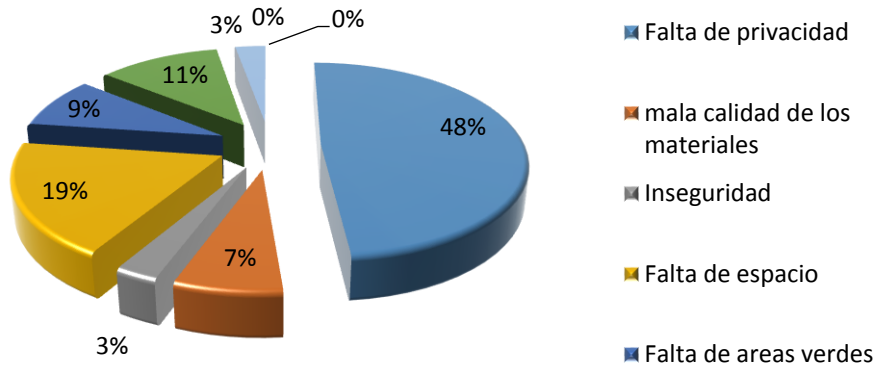
¿la vivienda cumple con las necesidades de espacio de su familia?



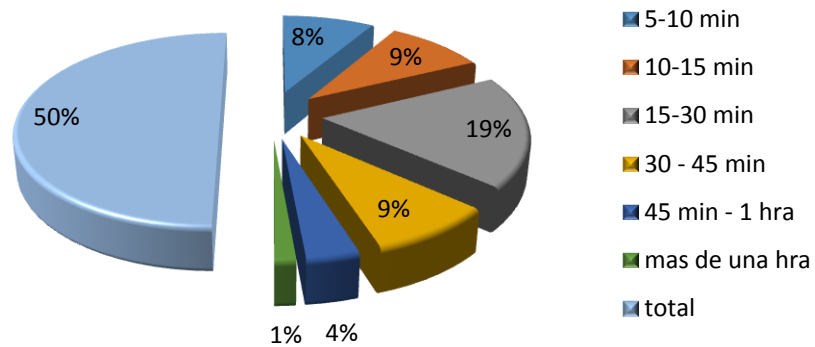
¿preferiria vivir en horizontal o vertical



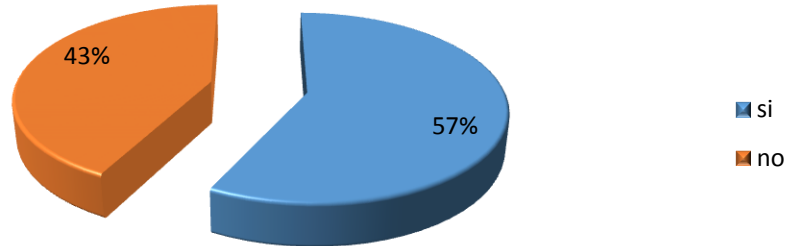
¿Cuál piensa que seria el mayor problema de vivir en un edificio en vertical?



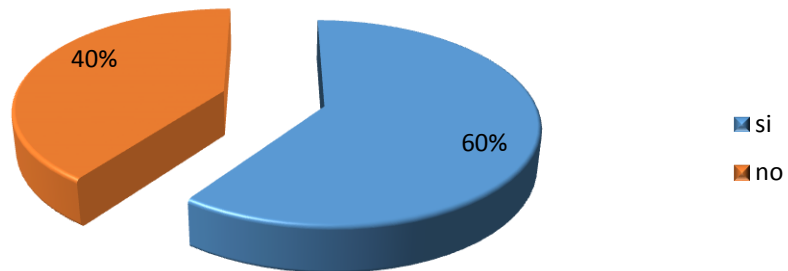
¿Cuánto tiempo hace de su casa al trabajo ?



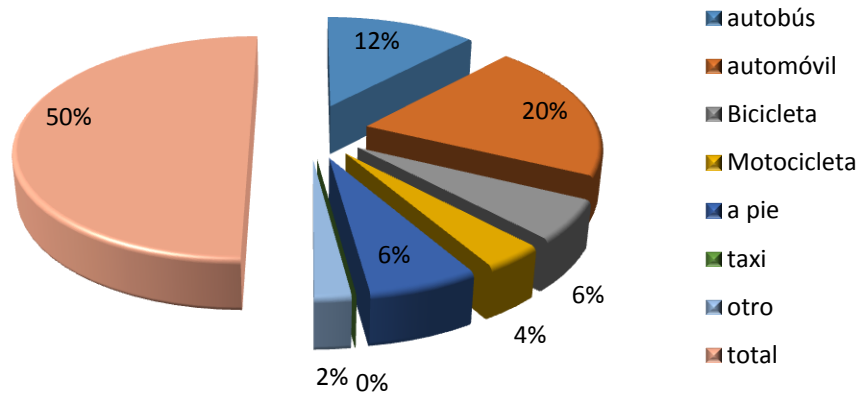
¿esta a favor de que los nuevos desarrollos de vivienda sean en modalidad vertical?



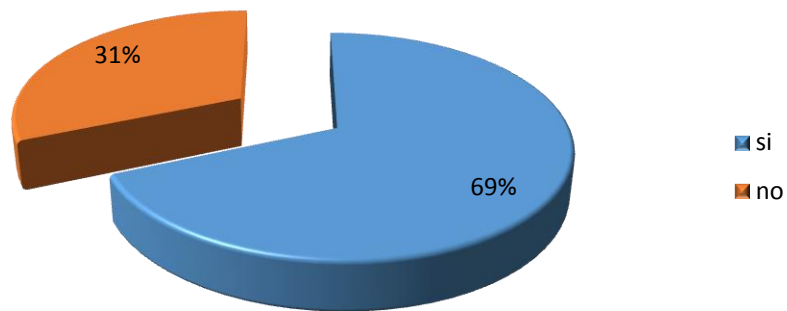
¿estarai dispuesto a vivir en un edificio departamental si este se encontrara mas cercano a su trabajo?



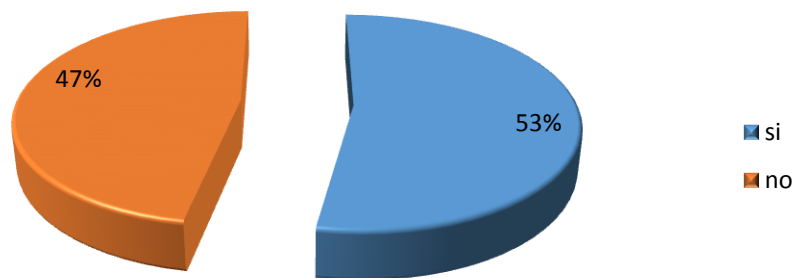
¿Qué medio de trabajo utiliza para ir al trabajo?



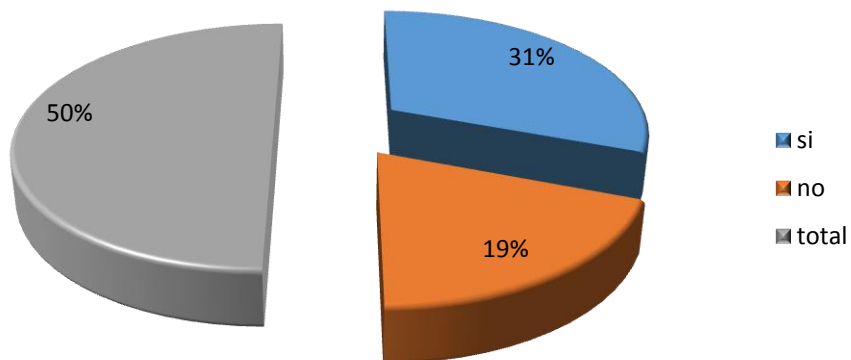
¿considera su casa segura de delincuentes?



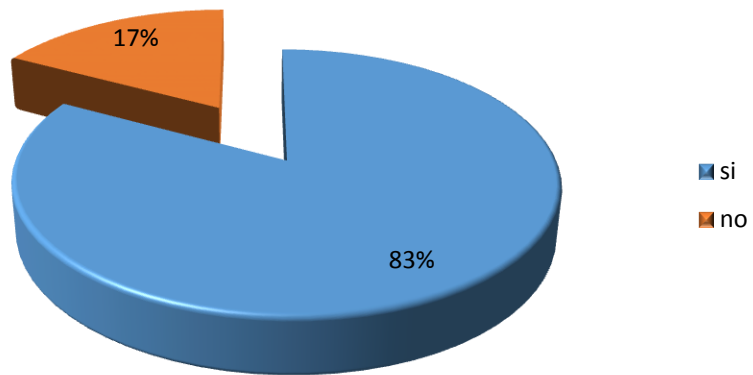
¿considera su barrio seguro?



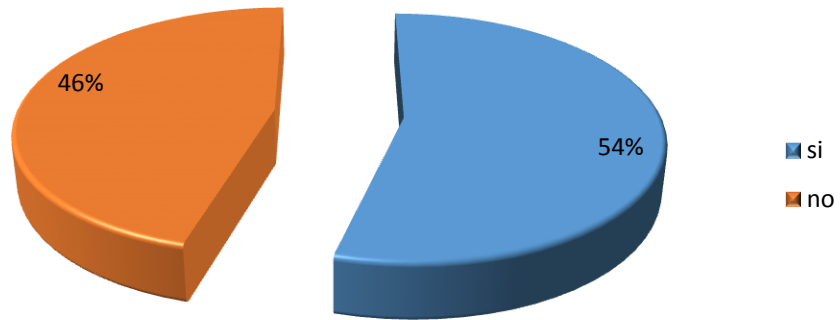
¿convive usted con sus vecinos?



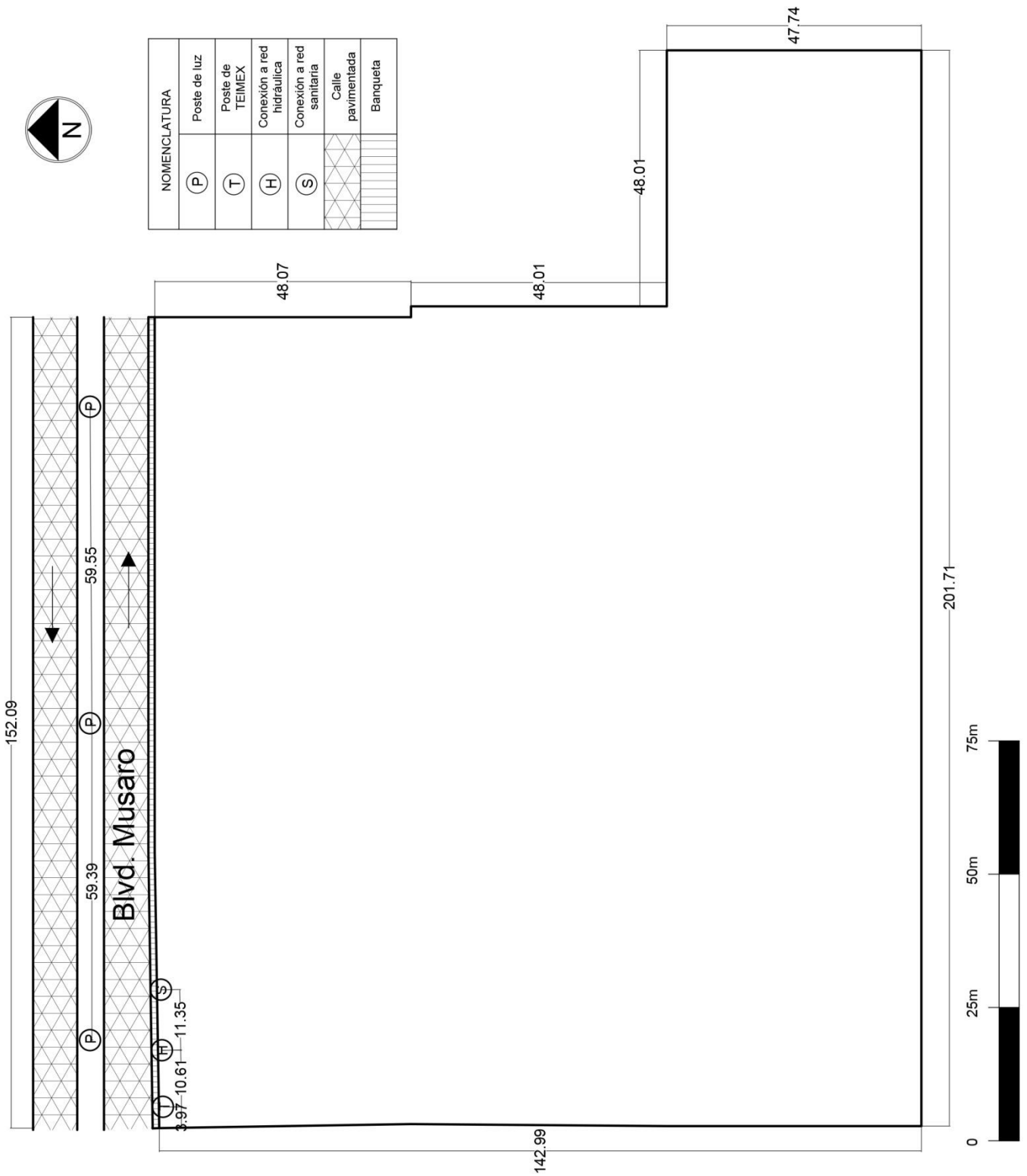
¿hace usted uso de su parque mas cercano?



¿ practica usted algun deporte?

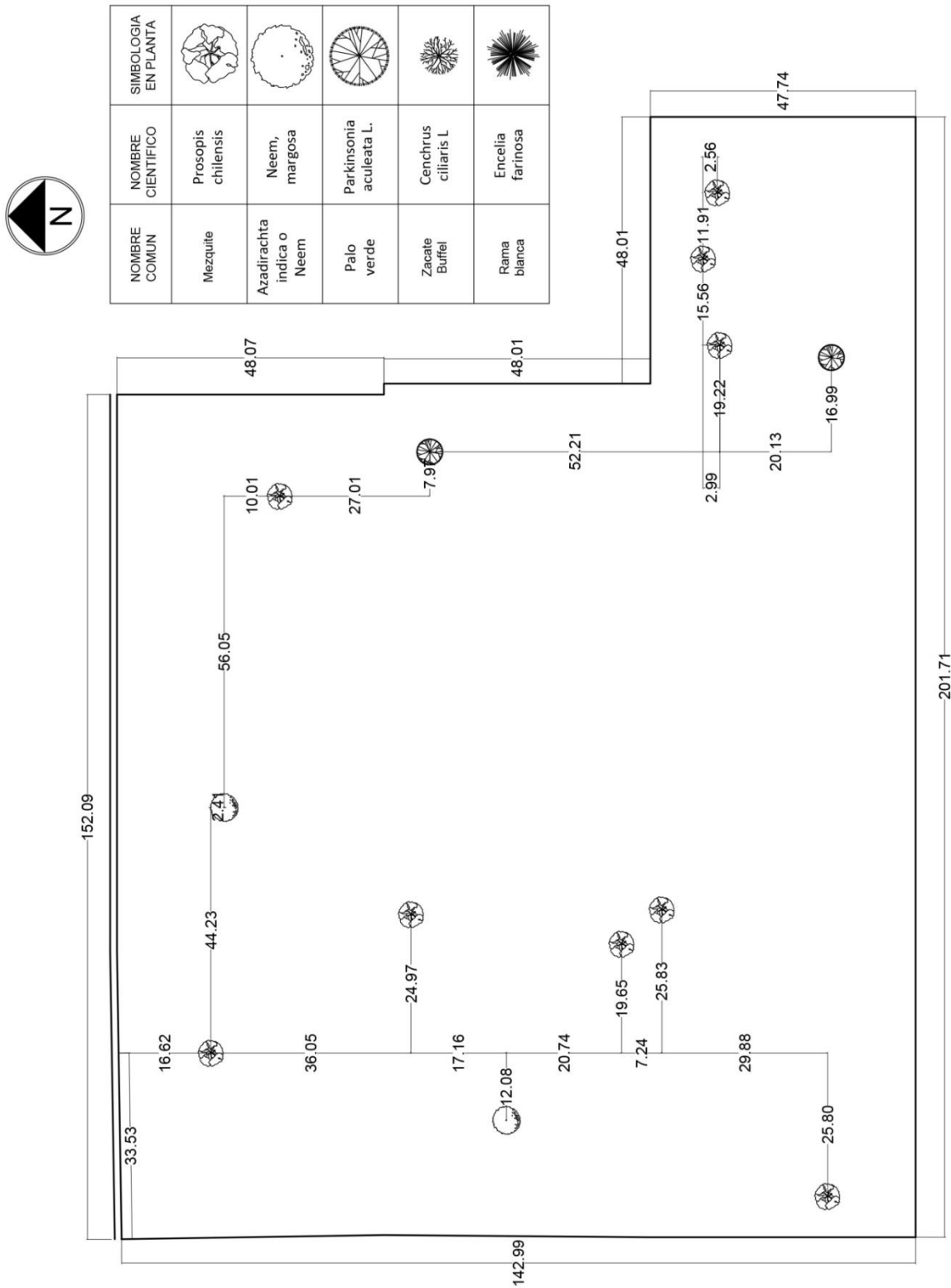


Anexo 3.- Plano de Equipamiento e infraestructura en el predio⁶



⁶ Elaboración del plano con base a visita al predio y mediciones realizadas en sitio.

Anexo 4.- Plano de vegetación en el predio⁷



⁷ Elaboración del plano con base a visita al predio y mediciones realizadas en sitio.

ANEXO 5. - PRESUPUESTO DE OBRA⁸

Edificio Tipo					
Concepto	M2	cantidad	M2 Totales	Precio M2	Precio Total
vivienda A	71	8	568	\$ 6,816.69	\$ 3,871,879.92
Vivienda B	109.07	8	872.56	\$ 7,645.52	\$ 6,671,174.93
		Subtotal	1440.56		\$ 10,543,054.85
Cuarto máquinas	11.85	8	94.8	\$ 2,500.00	\$ 237,000.00
Escaleras	170	4	680	\$ 3,000.00	\$ 2,040,000.00
Azotea	48.66	1	48.66	\$ 3,000.00	\$ 145,980.00
elevador	2.975	1	2.975	\$ 252,100.84	\$ 750,000.00
		Subtotal	826.435	\$ 3,839.36	\$ 3,172,980.00
		Total			\$ 13,716,034.85

Conjunto					
Concepto	M2	cantidad	M2 Totales	Precio M2	Precio Total
estacionamiento	8854.6	1	8854.6	\$ 900.00	\$ 7,969,140.00
Andadores	3552	1	3552	\$ 650.00	\$ 2,308,800.00
A. Recreativa	2278	1	2278	\$ 5,000.00	\$ 11,390,000.00
Senda p.	3274.43	1	3274.43	\$ 1,200.00	\$ 3,929,316.00
Area verde	1380.97	1	1380.97	\$ 400.00	\$ 552,388.00
		Total	19340	\$ 204,294.09	\$ 26,149,644.00

Precio final vivienda A (71 M2)					
Concepto	M2 por vivienda	Importe por total de M2 de vivienda	Importe de donación para conjunto	Importe de donación para conjunto	Precio Total
Vivienda A	\$ 71.00	\$ 483,984.99	\$ 19,340.00	\$ 204,294.09	\$ 688,279.08

Precio final vivienda A (109.07 M2)					
Concepto	M2 por vivienda	Importe por total de M2 de vivienda	M2 de conjunto	Importe de donación para conjunto	Precio Total
Vivienda A	\$ 109.07	\$ 833,896.87	\$ 19,340.00	\$ 204,294.09	\$ 1,038,190.96

Precio final proyecto			
Concepto	Cantidad	Importe	Precio Total
Edificio tipo	8	\$ 13,716,034.85	\$ 109,728,278.81
Conjunto	1	\$ 26,149,644.00	\$ 26,149,644.00
		Total	\$ 135,877,922.81

⁸ Los precios por M2 de vivienda tradicional y vivienda media fueron obtenidos del código de edificación de vivienda (Tabla 301.2 Clasificación de la vivienda por precio promedio, P. 55).

BIBLIOGRAFIA

- Diario Oficial de la Federación. (21 de Julio de 1993). *Artículo 27 Constitucional en materia de Asentamientos Humanos*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2016, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/133.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (21 de Julio de 1993). *Ley General de Asentamientos Humanos*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2016, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/133.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (30 de Abril de 2014). *Programa Nacional de vivienda 2014 - 2018*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2016, de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342865&fecha=30/04/2014
- Diario Oficial de la Federación. (2006 de 27 de Junio). *Ley de Vivienda*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2016, de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LViv_200415.pdf
- Alvarez, R. B. (2014). *Diario de México*. Recuperado el 28 de septiembre de 2016, de <http://www.diariodemexico.com.mx/el-cupa-en-pie-despues-de-65-anos/>
- Ayuntamiento de Hermosillo . (2016). *SIGEM*. Recuperado el 26 de Octubre de 2016, de <http://www.hermosillo.gob.mx/sigem/>
- Ayuntamiento de Hermosillo. (08 de Marzo de 2007). *Reglamento de Protección Civil Para el Municipio de Hermosillo* . Recuperado el 2016 de Septiembre de 2016, de http://www.hermosillo.gob.mx/portaltransparencia/marco_legal.aspx
- Ayuntamiento de Hermosillo. (2015). *Ayuntamiento de Hermosillo*. Recuperado el 26 de Octubre de 2016, de <http://ordenamientoterritorial.gob.mx/PEP/PEPDOCS/Hermosillo/4%20ESTUDIO%20DE%20VIALIDAD%20Y%20TRANSPORTE/4%20ESTUDIO%20VIALIDAD%20Y%20TRANSPORTE%20HILLO.pdf>
- Ayuntamiento de Hermosillo. (2016). *Ayuntamiento de Hermosillo*. Recuperado el 08 de septiembre de 2016, de Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018: http://www.hermosillo.gob.mx/descargas/plan_municipal_de_desarrollo_2016-2018.pdf
- Ayuntamiento de Hermosillo. (2016). *SIEGM (SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADÍSTICA MUNICIPAL)*. Recuperado el 10 de 04 de 2016, de <http://www.hermosillo.gob.mx/sigem/>
- Boils, G. (1994). *Diseño y vivienda Pública en México* . Xochimilco : Universidad Autonoma Metropolitana - Xochimilco .
- CATASTRO . (Octubre de 05 de 2016). Poligono 360009193001. Hermosillo , Sonora, México : Ayuntamiento de Hermosillo .
- Comision del Medio Ambiente. (25 de Septiembre de 2008). *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente del Estado de Sonora*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2016
- Comisión Nacional de Vivienda . (2007). *Código de edificación de vivienda*. Recuperado el 13 de octubre de 2016, de

- https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/85460/Codigo_de_Edificacion_de_Vivienda.pdf
- CONAVI . (Julio de 2016). *Inventario de Vivienda Vigente por Valor de la Vivienda* . Recuperado el 16 de Septiembre de 2016, de http://www.conavi.gob.mx:8080/Reports/Inv_Viv_Vig/Inv_x_TipViv.aspx
- CONAVI. (31 de Julio de 2016). *Subsidios CONAVI*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2016, de <http://sniiv.conavi.gob.mx/Reports/Boletines/BoletinesEstatales.aspx>
- CONAVI Sonora. (31 de Agosto de 2016). *Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda*. Recuperado el 17 de Octubre de 2016, de <http://sniiv.conavi.gob.mx/Reports/Boletines/BoletinesEstatales.aspx>
- Congreso de la Unión . (09 de abril de 2012). *Diario Oficial de la Federación* . Recuperado el 13 de octubre de 2016, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/loapf.htm>
- Consejo Estatal de Población. (2015). *Indicadores Demográficos y Socioeconómicos 2015*. Recuperado el 17 de Octubre de 2016, de <http://www.coespo.sonora.gob.mx/documentos/municipio/2015Hermosillo.pdf>
- Diario Oficial de la Federación . (23 de Marzo de 1981). *PACTO INTERNACIONAL DE DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y CULTURALES*. Recuperado el 16 de septiembre de 2016, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/D50.pdf>
- Diario Oficial de la Federación . (05 de Enero de 1983). *Ley de Planeación* . Recuperado el 16 de Septiembre de 2016, de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/59_060515.pdf
- Diario Oficial de la Federación . (20 de Mayo de 2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018* . Recuperado el 16 de Septiembre de 2016, de <http://pnd.gob.mx/>
- Diario Oficial de la Federación. (1917 - Última reforma publicada DOF 10-02-2014). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Recuperado el septiembre de 2016, de <http://www.coddehumgro.org.mx/sitio/archivos/leyes/2015/FEDERAL/CPEUM.pdf>
- Gobierno del estado de Sonora . (2017). *Fondo Nacional de Habitaciones Populares* . Recuperado el 21 de febrero de 2017, de <https://www.gob.mx/fonhapo/que-hacemos>
- H. Ayuntamiento del Municipio de Hermosillo. (01 de Octubre de 2003). *Reglamento de Construcción para el Municipio de Hermosillo, Sonora*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2016, de http://www.hermosillo.gob.mx/portalthransparencia/marco_legal.aspx
- H. Municipio de Hermosillo . (24 de Junio de 2015). *Coordinación de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología*. Recuperado el 07 de Noviembre de 2016, de <http://www.hermosillo.gob.mx/tramites/tramite.aspx?idtramite=202&bandera=1&buscar=1&EntidadId=14>
- IMPLAN. (2016). *Programa de Desarrollo Metropolitano de Hermosillo, Sonora 2016*. Recuperado el 30 de Septiembre de 2016, de <http://www.implanhermosillo.gob.mx/metro/pdf/Programa%20Metropolitano%20SIN%20EDITAR.pdf>
- IMPLAN Hermosillo. (2016). *IMPLAN Hermosillo* . Recuperado el 16 de Octubre de 2016, de <http://www.implanhermosillo.gob.mx/metro/#!/Usos>
- INEGI . (2015). Recuperado el 16 de Septiembre de 2016, de INEGI : <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/habitantes.aspx?tema=P>
- INEGI . (2015). *Inventario Nacional de Vivienda 215* . Recuperado el 2015 de 10 de 04, de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>

- INFOJARDIN. (2016). *INFOJARDIN*. Recuperado el 2016 de 10 de 27, de <http://articulos.infojardin.com/plantas/plantas.htm>
- Moreno, J. A. (11 de Enero de 2013). Eshibe descuido proyecto Multipremiado . *REFORMA* , pág. <http://www.reforma.com/aplicacioneslibre/articulo/default.aspx?id=104068&md5=d45fdc9b803431468f6511407c44f88a&ta=0dfdbac11765226904c16cb9ad1b2efe&po=4>.
- OCV Hermosillo. (2016). *Historia de Hermosillo*. Recuperado el 30 de septiembre de 2016, de <http://www.ocvhermosillo.com/historia-hermosillo/>
- ONU - HABITAT. (1948). *Naciones Unidas* . Recuperado el 16 de septiembre de 2016, de http://www.ohchr.org/Documents/Publications/FS21_rev_1_Housing_sp.pdf
- PATROCIPES. (Julio de 1995). *Guía practica para el establecimiento, manejo y utilización del zacate buffel*. Recuperado el 27 de Octubre de 2016, de <http://www.patrocipes.org.mx/publicaciones/pastizales/P95009.php>
- Ruta Directa S.A. de C.V. . (2016). *Rutadirecta*. Recuperado el 26 de Octubre de 2016, de <http://hso.rutadirecta.com/>
- SEDESOL. (1999). *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano* . Recuperado el 26 de Octubre de 2016, de <http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>
- SEDESOL. (2010). *Plan Municipal De Desarrollo 2016-2018*. Recuperado el 2016, de http://www.hermosillo.gob.mx/descargas/plan_municipal_de_desarrollo_2016-2018.pdf
- Sociedad Hipotecaria Federal. (19 de Diciembre de 2016). *Sociedad Hipotecaria Federal*. Recuperado el 02 de Febrero de 2017, de <https://www.gob.mx/shf/articulos/shf-impulsa-el-mercado-de-la-vivienda-en-renta?idiom=es>
- Uniradio Noticias. (30 de Junio de 2016). *UniradioNoticias*. Recuperado el 26 de Octubre de 2016, de <http://www.uniradionoticias.com/noticias/reportajesespeciales/422280/conozca-los-nuevos-horarios-para-recoleccion-de-basura-en-hermosillo.html>
- Zamora, S. A. (2007). Vivienda Social en altura . En S. A. Zamora, *Vivienda Social en altura* (págs. 53 - 58). Bogota : Universidad Nacional de Colombia .
- Zamora, S. A. (2007). Vivienda Social en Altura . *Tipologías urbanas y directrices de Produccion en México* , 53.

IV. PROPUESTA PROYECTUAL

INDICE DE PLANOS

NOMBRE DEL PLANO	CLAVE
Planta de ubicación del predio	PRE-01
Medidas del predio	PRE-02
Topografía del predio	PRE-03
Vegetación existente	PRE-04
Equipamiento existente	PRE-05
Planta de conjunto (plano llave)	ARQ-01
Planta de conjunto llave 1	ARQ-02
Planta de conjunto llave 2	ARQ-03
Planta de conjunto llave 3 y 4	ARQ-04
Planta baja arquitectónica	ARQ-05
Planta arquitectónica del 1er al 3er nivel	ARQ-06
Planta arquitectónica 4to nivel	ARQ-07
Planta de azotea	ARQ-08
Planta arquitectónica vivienda tipo A	ARQ-09
Planta arquitectónica vivienda tipo B	ARQ-10
Fachada Norte	ARQ-11
Fachada Sur	ARQ-12
Fachada Oeste	ARQ-13
Fachada Este	ARQ-14
Corte X1 – X1'	ARQ-15
Corte X2– X2'	ARQ-16
Corte Y1 – Y1'	ARQ-17
Planta de cimentación	EST-01
Detalles constructivos	EST-02
Detalles constructivos	EST-03
Planta de losa de entrepiso 1er a 3er nivel	EST-04
Planta de losa de entrepiso 4to nivel	EST-05
Planta de albañilería - planta baja	EST-06
Planta de albañilería 1er - 3er nivel	EST-07
Planta de albañilería 4to nivel	EST-08
Planta de albañilería – vivienda tipo A	EST-09
Planta de albañilería – vivienda tipo B	EST-10
Planta de acabados – planta baja	EST-11
Planta de acabados 1er – 3er nivel	EST-12
Planta de acabados – 4to nivel	EST-13
Planta de acabados – vivienda tipo A	EST-14
Planta de acabados – vivienda tipo B	EST-15
Detalles de cavados	EST16
Planta de detección y extinción – planta baja	SCI-01
Planta de detección y extinción 1er – 3er nivel	SCI-02
Planta de detección y extinción – 4 to nivel	SCI-03
Planta de señalización – planta baja	SCI-04
Planta de señalización 1er – 3er nivel	SCI-05
Planta de señalización - 4to nivel	SCI-06

Planta de rutas de evacuación – planta baja	SCI-07
Planta de rutas de evacuación 1er – 3er nivel	SCI-08
Planta de rutas de evacuación -4to nivel	SCI-09
Planta de plantación – plano llave	URB-01
Plano de plantación – llave 1	URB-02
Plano de plantación – llave 2	URB-03
Plano de plantación – llave 3 y 4	URB-04
Plano de plantación – planta de azotea	URB-05
Plano de plantación 1er – 3er nivel	URB-06
Planta de señalización – plano llave	URB-07
Planta de señalización – llave 1	URB-08
Planta de señalización – llave 2	URB-09
Planta de señalización – llave 3 y 4	URB-10
Detalles de señalización	URB-11
Planta de mobiliario – plano llave	URB-12
Plano de mobiliario – llave 1	URB-13
Plano de mobiliario – llave 2	URB-14
Plano de mobiliario – llave 3	URB-15
Plano de mobiliario – llave 4	URB-16
Detalles de mobiliario	URB-17
Plano de acabados – llave 1	URB-18
Plano de acabados – llave 2	URB-19
Plano de acabados – llave 3 y 4	URB-20
Planta de alimentación eléctrica – plano llave	INST-01
Planta de alimentación eléctrica – llave 1	INST-02
Planta de alimentación eléctrica – llave 2	INST-03
Planta de alimentación eléctrica – llave 3 y 4	INST-04
Planta de alimentación eléctrica – planta baja	INST-05
Planta de alimentación eléctrica 1er – 3er nivel	INST-06
Planta de alimentación eléctrica – 4to nivel	INST-07
Planta de alimentación eléctrica – vivienda tipo A	INST-08
Planta de alimentación eléctrica – vivienda tipo B	INST-09
Planta de alimentación Hidráulica – Plano llave	INST-10
Planta de alimentación Hidráulica – llave 1	INST-11
Planta de alimentación Hidráulica – llave 2	INST-12
Planta de alimentación Hidráulica – llave 3 y 4	INST-13
Planta de alimentación Hidráulica – planta baja	INST-14
Planta de alimentación Hidráulica – planta baja	INST-15
Planta de alimentación Hidráulica 1er – 3er nivel	INST-16
Planta de alimentación Hidráulica – vivienda tipo A	INST-17
Planta de alimentación Hidráulica – vivienda tipo B	INST-18
Plano de instalación de aire acondicionado – planta baja	INST-19
Plano de instalación de aire acondicionado 1er – 3er nivel	INST-20
Plano de instalación de aire acondicionado – vivienda tipo A	INST-21
Plano de instalación de aire acondicionado – vivienda tipo B	INST-22
Plano de alimentación de gas – plano llave	INST-23
Plano de alimentación de gas – llave1	INST-24
Plano de alimentación de gas – llave2	INST-25

Plano de alimentación de gas – planta baja	INST-26
Plano de alimentación de gas 1er – 3er nivel	INST-27
Plano de alimentación de gas – vivienda tipo A	INST-28
Plano de alimentación de gas – vivienda tipo B	INST-29
Planta de red de drenaje sanitaria – plano llave	INST-30
Planta de red de drenaje sanitaria – llave 1	INST-31
Planta de red de drenaje sanitaria – llave 2	INST-32
Planta de red de drenaje sanitaria – llave 3 y 4	INST-33
Instalación sanitaria – planta baja	INST-34
Instalación sanitaria 1er – 3er nivel	INST-35
Instalación sanitaria – planta tipo A	INST-36
Instalación sanitaria – planta tipo B	INST-37