

UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISIÓN DE BELLAS ARTES Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
Programa de Arquitectura

"PROPUESTA DE EDIFICIO DE VIVIENDA VERTICAL TIPO PARA EMPLEADOS DE LA PLANTA FORD CON INGRESOS DE 3 A 5 SALARIOS MÍNIMOS, UBICADO EN EL SECTOR INDUSTRIAL AL SUR DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA, MÉXICO"

TESIS

**QUE PRESENTAN PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTOS**

EL SABER DE MIS HIJOS
HARÁ MI GRANDEZA

Edgard Amaya Icedo

Javier Tadeo Duarte de la Ree

DIRECTOR DE TESIS:

Arq. Raúl Gutiérrez Ruíz

Hermosillo, Sonora.

Diciembre 2013

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



DEDICATORIA

Primero que nada, a Dios. He aprendido que no se le puede pedir nada salvo fuerzas y paciencia. Y para poder vivir y disfrutar, es esencial.

A mi familia, fuente inagotable de empujones para salir adelante. Han estado conmigo desde siempre y para este momento no es la excepción. Sin ellos no sería gran parte de lo que soy ahora. Especialmente a mi mamá, papá, hermanos. Sin poder olvidarme de 4 personas más, mi abuela, mi tío y mi tía. Especialmente a ti Panchi.

A mis compañeros, la carrera no es algo que uno pueda librarla caminando solo, tienen que haber personas que te acompañen y se den el mutuo apoyo para poder ir librando obstáculos. Y esta vez, no es la excepción.

A mis amigos, especialmente a 4 de ellos. Edgard por brindarme ese apoyo de equipo y amistad. Si estoy en este punto de mi carrera y de mi vida, es en gran parte por él. A Alex, Ary y Héctor, por ser un apoyo incondicional y siempre ser fuente de alegrías.

A mi novia, María Ana. Gran soporte de amor, amistad, confianza y apoyo para conmigo. Cualquier palabra de agradecimiento se queda corta. Si terminé esto, es gracias a ti.

Javier Tadeo Duarte de la Ree

A mis padres: por el apoyo incondicional que me brindan a diario; para que salga adelante en cada reto al que me enfrente. Por estar ahí en los momentos difíciles y nunca permitirme renunciar. Por sus consejos y enseñanzas; las cuales me han ayudado a tomar decisiones importantes en mi vida.

A mis maestros: por sus enseñanzas, consejos, conocimientos y experiencias brindadas; para que salga adelante como profesionista. Como una mejor persona; con ética profesional, con trabajo de calidad, esfuerzo y entrega.

A mis amigos: que siempre me estuvieron apoyando; con conocimientos, opiniones y sugerencias. Porque todo ello me ayudo contribuyó a dar mi mayor esfuerzo y a entregar un mejor trabajo.

a todos ellos gracias.

Edgard Amaya Icedo



ÍNDICE

ÍNDICE DE MAPAS, IMÁGENES Y TABLAS	6
1. INTRODUCCIÓN	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
2.1 SUELO URBANO-AREAS OCUPADAS.....	12
3. JUSTIFICACIÓN.....	14
4. OBJETIVOS.....	16
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
5. HIPÓTESIS.....	17
6. METODOLOGÍA.....	18
6.1 Análisis.....	18
6.2 Síntesis.....	18
6.3 Proyecto Ejecutivo.....	18
CAPÍTULO PRIMERO	20
1. MARCO TEÓRICO	20
1.1 DEFINICIÓN DE VIVIENDA Y SUS TIPOS	20
1.2 Sedesol promueve Viviendas Verticales.....	22
2. MARCO HISTÓRICO.....	23
2.1 BREVE HISTORIA DE LA VIVIENDA	23
2.2 BREVE HISTORIA DE LA VIVIENDA EN MÉXICO.....	24
2.3 LA VIVIENDA EN HERMOSILLO	25
2.4 DESARROLLO DE LA VIVIENDA EN HERMOSILLO.....	26
2.5 FORD HERMOSILLO	27
3. ANÁLISIS DE EJEMPLOS SIMILARES	28
3.1 INTERNACIONAL.....	28
Dekleva gregoric Arhitekti - Eslovenia.....	28
3.2 NACIONAL.....	30
Fraccionamiento Las Anacuas: Vivienda Vertical Progresiva	30



3.3 ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS EJEMPLOS SIMILARES	33
1. EL SITIO	35
1.1 Localización	35
1.2 PROPUESTAS DE TERRENO	36
1.3 CONCLUSIONES	39
1.4 UBICACIÓN DE LA ZONA DEL PREDIO CON RESPECTO A LA EXTENSIÓN URBANA DE LA LOCALIDAD	40
1.5 Ubicación	41
1.6 SITUACIÓN LEGAL	43
VALOR DEL TERRENO	43
1.7 CONCLUSIONES	44
2 USO DE SUELO	45
2.1 VIALIDAD Y TRANSPORTE	47
2.2 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	51
2.2.1 AGUA POTABLE	51
2.2.2 ALCANTARILLADO	52
2.3.3 ELECTRIFICACIÓN Y SERVICIOS	53
2.4 MEDIO FÍSICO CONSTRUIDO	54
2.5 IMAGEN URBANA	55
2.6 NORMAS, LEYES Y REGLAMENTOS	57
3 MEDIO FÍSICO NATURAL	59
3.1 Topografía	59
3.2 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	60
3.3 CLIMATOLOGÍA	61
3.3.1 Temperatura	61
3.3.2 Vientos Dominantes	62
3.3.3 Precipitación Pluvial	63
3.3.4 Humedad Relativa	64
3.3.5 Vegetación	65
3.4 CONCLUSIONES	67
4. ANÁLISIS DEL USUARIO	68



4.1 Trabajadores según su Ingreso Mensual.....	68
4.2 Trabajadores según el Estado Civil.....	69
4.3 Integrantes en la Familia	70
4.4 Trabajadores con vivienda propia cerca de la Planta Ford	71
4.5 Trabajadores según su edad.....	72
4.6 Vehículo Motor propio	73
4.7 Optaría por Vivir en un Edificio de Vivienda Digno	74
4.8. Trabajadores según su área de trabajo.....	75
DESGLOSE DE NÚMEROS.....	76
4.9 Análisis Financiero.....	77
4.10 Organismos financieros y de crédito.....	77
CAPÍTULO TERCERO:.....	80
1. ESTRATEGIAS DE DISEÑO.....	80
2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	82
2.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL.....	83
2.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARTICULAR	84
2.3 MODELO DE VIVIENDA 1	84
2.4 MODELO DE VIVIENDA 2	85
3. DIAGRAMA DE RELACIONES ESPACIALES	86
4. PLAN MAESTRO	87
4.1 DISTRIBUCIÓN CONJUNTO DE CASAS.....	88
4.2 DISTRIBUCIÓN CASA SENCILLA.....	89
4.3 DISTRIBUCIÓN CASA FAMILIAR.....	89
5 PROPUESTA PROYECTUAL	90
5.1 PLANOS DE LOCALIZACION DE PROYECTO.....	90
5.2 PLANOS PROYECTO ARQUITECTÓNICO	91
5.3 PLANOS ESTRUCTURALES	92
5.4 PLANOS DE INSTALACIONES	93
6. COSTO PARAMÉTRICO DE LA CASA	94
7. CONCLUSIONES FINALES	95
Bibliografía Y REFERENCIAS DE CONSULTA	96



ANEXOS.....	97
1. FORMATOS Y PERMISOS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTO	97
FORMATO PARA LA SOLICITUD DE LA LICENCIA AMBIENTAL INTEGRAL.....	102
II.9. PROTESTA.....	105

ÍNDICE DE MAPAS, IMÁGENES Y TABLAS

Mapa 1 Mapa de Hermosillo, Densidad de Población (INEGI, 2012).....	10
Mapa 2 Lotes Baldíos S/E (Autoría Propia).....	13
Imagen 1 Crecimiento de Población (INEGI, 2012).....	12
Imagen 2 Gráfica de Uso de suelo (Autoría propia)	12
Imagen 3 Planta de Conjunto (Paternoster, 2005) S/E	28
Imagen 4 Fachada Conjunto Habitacional (Paternoster, 2005).....	29
Imagen 5 Planta tipo S/E (Paternoster, 2005).....	29
Imagen 6 Planta baja tipo S/E	30
Imagen 7 Fachada del conjunto.	31
Imagen 8 Diagrama de Relaciones Espaciales (Autoría Propia).....	86
Imagen 9 Plan Maestro (S/E)	87
Imagen 10 Boceto distribución casas Autoría Propia	88
Imagen 11 Casa sencilla Autoría Propia	89
Imagen 12 Propuesta Familiar (Autoría Propia)	89
Tabla 1 Criterios de Uso de Suelo del Plan de Desarrollo Urbano, IMPLAN 2006	46
Tabla 2 Tabla de Temperaturas (METEONORM 2009)	61
Tabla 1 Salario y puntaje INFONAVIT (INFONAVIT, 2011)	77
Figura 1 Localización (Autoría Propia)	35
Figura 5 Alzado Principal Corte A-A' (Autoría Propia).....	48
Figura 6 Alzado Secundaria Corte B-B' (Autoría Propia).....	49



Figura 7 Alzado Colonia Corte C-C' (Autoría Propia)	50
Figura 8 Imágen de terreno 1 (autoría propia).....	60
Figura 9 Imágen de terreno 2 (autoría propia).....	60
Figura 10 Vientos Dominantes. (METEONORM 2009. Autoría Propia)	62
Figura 2 Formato de Solicitud de Licencia de Uso de Suelo (CIDUE 2007)	97
Figura 3 Formato de Solcitud del Dictamen de Uso de Suelo (CIDUE 2007)	98
Figura 4 Constancia de Zonificación (CIDUE 2007).....	99
Croquis 1 Terreno Propuesto 1 (Base Google, Autoría Propia) S/E.....	36
Croquis 2 Terreno Propuesto 2 (Base Google, Autoría Propia) S/E.....	37
Croquis 3 Terreno Propuesto 3 (Base Google, Autoría Propia) S/E.....	38
Croquis 4 Terreno Propuesto 1 (Base Google, Autoría Propia) S/E.....	40
Croquis 5 Ubicación Terreno Propuesto (Autoría Propia) S/E.....	41
Croquis 6 Delimitación de zona CATASTRO (Autoría Propia) S/E	43
Croquis 7 Uso de Suelo (Basado en IMPLAN 2006, Autoría Propia)	45
Croquis 8 Vialidades (Basado en IMPLAN 2006, Autoría Propia).....	47
Croquis 9 Terreno seleccionado agua potable (hermosillo h. a., 2012) autoría propia s/e.....	51
Croquis 10 Terreno seleccionado drenaje (hermosillo h. a., 2012) s/e	52
Croquis 11 Terreno seleccionado electricidad (autoría propia) s/e	53
Croquis 12 Medio físico construido (basado en inegi,2012. autoría propia) s/e	54
Croquis 13 Topográfico (basado de google. autoría propia) s/e.....	59



1. INTRODUCCIÓN

Hermosillo es una ciudad, donde sus ciudadanos están fuertemente arraigados a sus costumbres, y una de ellas es la propiedad del suelo. Sin embargo, el crecimiento desproporcionado de la ciudad, sumándole a una planeación que no ha podido resolver los problemas del urbanismo en la ciudad, se ha tenido que ver en la necesidad de proponer la vivienda vertical, ya que la expansión territorial está provocando que los ciudadanos realicen recorridos más largos por algún medio de transporte motor, puesto que por el clima de la región, es imposible trasladarse en otro medio mecánico como la bicicleta.

A finales del 2011 el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) empezó a promover este tipo de vivienda en el Distrito Federal y Nuevo León, el realizar un edificio de vivienda vertical para trabajadores de la Ford, es sólo una manera de fomentar que este tipo de edificios pueden funcionar bien si se proyectan de la manera adecuada.

Atendiendo a esta problemática, se realiza esta propuesta, donde se observa el fenómeno que afecta a la población, más específicamente en la planta Ford, para después buscar promover la vivienda vertical, dotando al proyecto de cualidades como la ubicación, tratando de integrar de manera armoniosa a los trabajadores con su trabajo, sin necesidad de recorrer grandes distancias. Para esto se realizaron encuestas que buscan darle la validez y la riqueza necesaria a la investigación que permita sustentar el proyecto.

Es necesario llevar a cabo igualmente un estudio del terreno, desde su topografía hasta los servicios aledaños a este, para darle un sentido de lógica social y económica que un proyecto de este tipo requiere. Con área capaz de albergar un conjunto habitacional digno.

Se analizó el usuario, piedra angular del proyecto, ya que éste es el que posibilita con su ingreso mensual una solución viable a desarrollar en vertical. Se busca optimizar recursos para darle una vivienda digna al trabajador, donde pueda disfrutar, descansar y estar cerca de su trabajo, ya que en una planta como Ford, la optimización de tiempos es un factor clave.



Se prosigue con la elaboración de un programa arquitectónico, mismo que se constituye considerando aparte de las variables técnicas, laborales y socio-culturales lo que los resultados de las encuestas auspiciadas por los trabajadores de la empresa.

Es importante tomar en cuenta toda la reglamentación y normatividad pertinente para poder realizar en toda la legitimidad el proyecto. Y que sea capaz de albergar un buen número de trabajadores habitando en el conjunto habitacional.

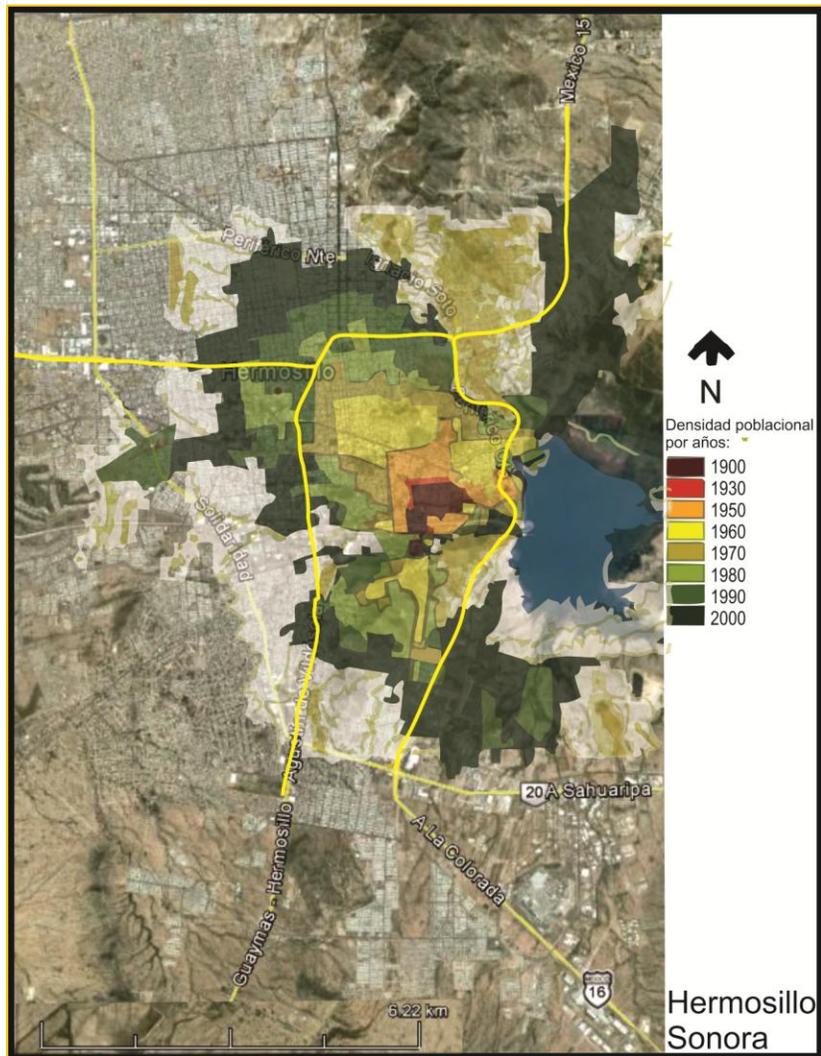


2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A lo largo del Siglo XX la ciudad de Hermosillo ha presentado un crecimiento acelerado, pasando de ser una población de alrededor de diez mil habitantes a principio de este siglo, a una ciudad que para el 2000 contaba con más de medio millón de habitantes. Y para el 2010 en el último censo de INEGI, ya se contaba con 784,342 habitantes.

Durante las primeras décadas del siglo XX Hermosillo mantiene un ritmo moderado de crecimiento.

Es a partir de 1940 y debido al auge de la actividad agrícola en la región de la Costa de Hermosillo, que se inició un dinámico crecimiento de la población. Este fenómeno se ha sostenido hasta la actualidad, debido a la diversificación de la economía que ha permitido la generación de empleos en



Mapa 1 Mapa de Hermosillo, Crecimiento de Población (INEGI, 2012)

comercios y servicios.



Este proceso se vio reforzado a partir de mediados de los ochentas por la inclusión de industria, incluyendo la planta Ford, la cual en principio se había destinado una colonia para el sector industrial denominado "Nuevo Hermosillo", que en sus inicios contó con 4,012 viviendas para 24,000 habitantes. De esas, 1060 son unifamiliares y 2952 son de tipo dúplex multinivel. Debido a su bajo costo, gente ajena al sector industrial emigraron a la colonia, trabando el objetivo principal de la Nuevo Hermosillo. Para leer más acerca de este tema en particular, se puede consultar el siguiente documento: Problemática de la unidad habitacional "Nuevo Hermosillo" por José Bojórquez Martínez.

El hecho de que la ciudad de Hermosillo sea la capital política del Estado y sede de las diversas oficinas gubernamentales, tanto a nivel estatal como federal, y la ubicación de centros de educación superior y otros atractivos, ha propiciado que personas de diferentes partes del Estado y del país hayan emigrado y asentado en la ciudad.

La densidad de población; según el censo realizado en el 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); es de 52.7 habitantes / km² en el estado de Sonora. (INEGI, 2012). Ocupando el lugar 16 en la República Mexicana en cuanto a monto de población.

El crecimiento territorial no es nada nuevo en la ciudad, como se comentó al principio del apartado, las ganas de crecimiento y superación de la ciudad es lo que ha llevado a esto. Podemos observar en la siguiente tabla, como esto se ha convertido en un problema histórico para la ciudad. Ya que no solo aumenta de manera rápida el crecimiento por hectáreas, sino su población y por ende, la densidad



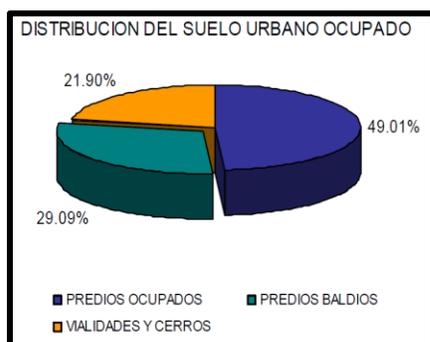
AÑO	SUPERFICIE (HA)	POBLACIÓN	DENSIDAD (HAB/HA)
1900	107.24960	10,613	98.96
1930	198.88146	19,959	100.36
1950	906.76112	43,516	47.99
1960	2,544.67105	95,978	37.72
1970	2,995.45063	176,596	58.95
1980	4,383.70809	297,175	67.79
1990	8,691.02604	406,417	46.76
2000	13,991.60720	545,928	39.02
2010	16,500.94987	784,342	47.53
2020	19,460.33380	916,825	47.11
2030	22,950.47222	1,006,599	43.86

Imagen 1 Densidad de Población (INEGI, 2012)

Si bien al año 2020 y 2030 son solo proyecciones, estamos ante una alarmante situación futura de baja densidad poblacional. Por lo que los problemas que ya se experimentan al día de hoy, como son los largos traslados y la mayor cantidad de arterias viales para poder transportarse de un lado, se llegarían a multiplicar de seguir en este ritmo.

2.1 SUELO URBANO-AREAS OCUPADAS

Otro factor que agiliza a la expansión horizontal de la ciudad es sin dudas la ocupación del suelo.

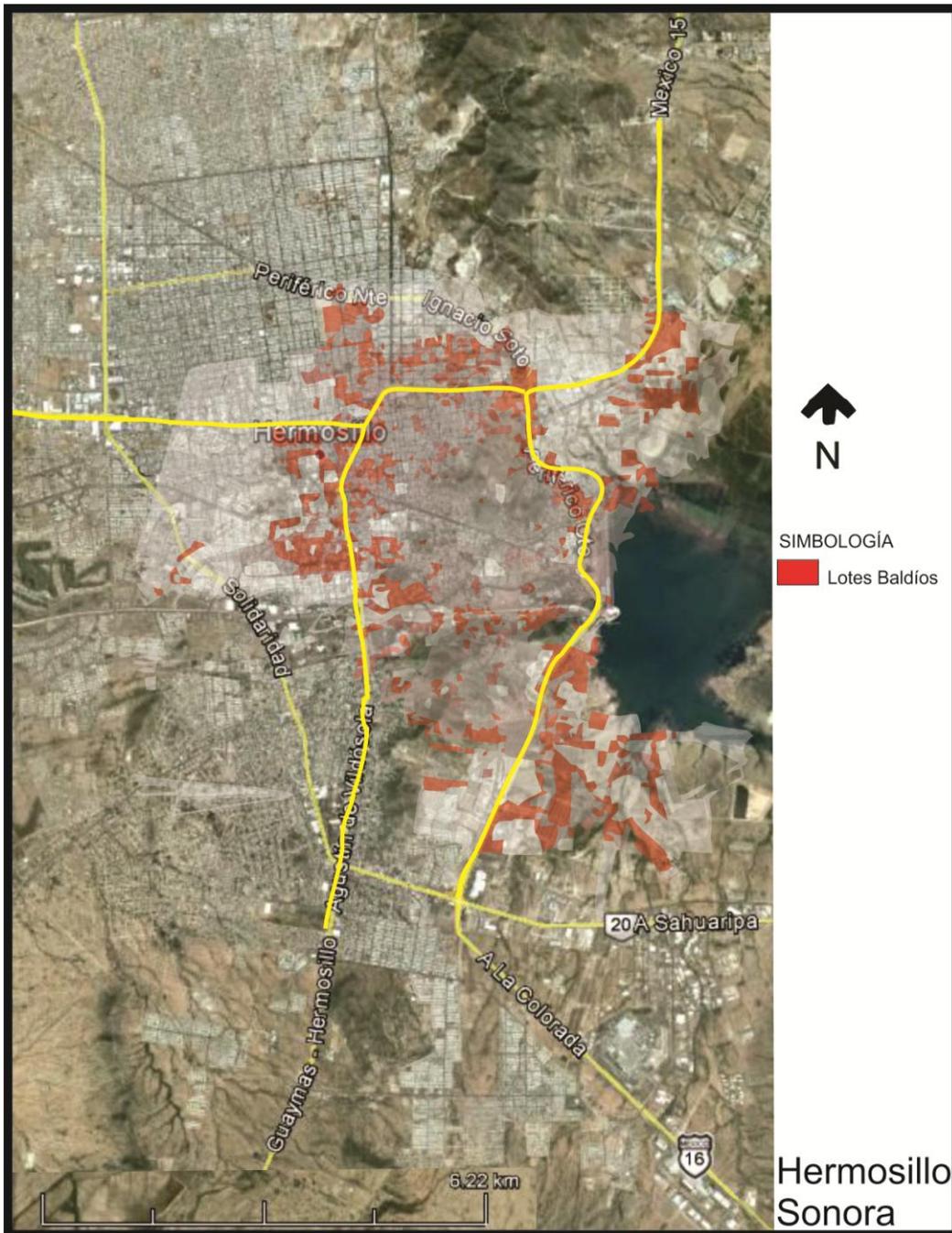


Según datos de INEGI de la distribución del suelo en el estado. De las 16,092.67 hectáreas el 78.10%, es decir 12,568.80 hectáreas corresponden a lotes, la diferencia entre estas cantidades corresponde a las vías públicas y zonas de cerros al interior de la mancha urbana. Como se muestra en la gráfica

Imagen 2 Gráfica de Uso de suelo (Autoría propia)



Del total de lotes o predios dentro de la zona urbana actual el 37.25% se encuentran baldíos. Esto por lo tanto genera área no ocupada, ya sea porque es propiedad privada o pública, obliga a futuros acreedores de algún terreno, buscar en las periferias de la ciudad, contribuyendo sin saberlo al problema comentado al comienzo del apartado.



Mapa 2 Lotes Baldíos S/E (Autoría Propia)



3. JUSTIFICACIÓN

La primer pregunta que se viene a la mente es ¿qué relación tiene el tema de la densidad de población con la planta Ford?

Es complicado resolver el problema de la densidad poblacional de una ciudad de manera rápida. Por lo que se seleccionó un sector de la población. Y fue el sector industrial, más concretamente la planta Ford.

Existen varias razones por las cuales se busca realizar una tesis relacionada a este tema, una de ellas y la principal es la gran inversión y demanda laboral que tiene la empresa Ford. En el 2005 se indica que la inversión directa fue de 1,200 millones de dólares, además de contar con 20 empresas proveedoras de material a la planta. Sus empleados que trabajan en diferentes turnos del día y viven dispersos por diferentes puntos de la ciudad motivan a usar el transporte ya sea particular o público y recorrer grandes distancias. Aquí es donde se enlaza la problemática con la planta Ford.

Según investigación tomado de Manuel Sánchez, Vicente Solís “Estudio sobre el impacto de la ampliación de la Ford Motor Co. en Hermosillo, Sonora.” (2005) el número de empleados es de 3,000 directos y 5000 temporales. Al 2012 este número aumentó de 3,000 a 3,800. Sustentado a la fecha por el Ing. Adrián Llamas, empleado de la planta desde el 2011.

El generar la propuesta habitacional en vertical cerca del área de trabajo contempla la disminución de los tiempos y traslados., haciendo más eficiente la producción en la empresa, así también acortar el uso del transporte motriz lo que redundará en una menor emisión de gases contaminantes. El gasto de la gasolina se reducirá notablemente debido al kilometraje transitado.

La vivienda vertical es una forma de enfrentar el problema de la demanda de habitación en Hermosillo, ya que ésta hace eficiente el uso del suelo, logrando así un aprovechamiento del mismo para densificar una ciudad con características orográficas particulares, obteniendo al mismo tiempo una reducción en el costo de los servicios públicos de la ciudad.



Un punto importante para la elección de este tema es la disponibilidad de recursos, al ser en la ciudad de Hermosillo, esto facilita la obtención de los datos a recolectar ya que el solicitante habita en la misma. Además de servir como experiencia propia realizar el recorrido del sector norte de la ciudad hasta el parque industrial ubicado al sur.

Conservar los aspectos económicos, sociales, culturales. Se provee infraestructura, espacios adecuados, implantar una nueva cultura de vivienda al usuario.

La ventaja principal sería la demanda que se atendería con una vivienda de tipo vertical, en este caso para trabajadores de la empresa Ford. Ya que según resultados obtenidos por medio de encuestas a estos, se confirma un resultado alentador a acceder y adquirir una vivienda digna vertical con un 52% (ver apartado Análisis de Usuario) de aceptación, siempre y cuando esta se ubique cerca de su lugar de trabajo y no requiera realizar traslados complejos.

Así mismo la variedad en la vivienda es tanto para familias con hasta 4 o 5 integrantes o personas solteras y de vivienda temporal. Esto responde a la demanda obtenida por las encuestas (ver Análisis de Usuario). El 77% de los encuestados es casado y cuenta con una media familiar de 4 integrantes. Mientras que el 18% es soltero. Esto daría posibilidad a tener una mayor amplitud a que cualquier trabajador sin importar su estatus de relación sentimental, pueda acceder a una vivienda.

Por lo tanto, en cuanto a números brutos se refiere, de manera resumida, el conjunto habitacional propuesto tiene capacidad para albergar 420 personas, de las cuales salieron del nivel de aceptación según encuestas, de ese 52% equivalente a 1560 personas, se daría hogar a un 27% de la población del sector. Y en cuanto a la densidad, comparada a la actual en la ciudad, en el complejo habitacional se obtiene una densidad de 323.07 hab/ha.

A todo esto se le suma el apoyo de instituciones como el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para Trabajadores (INFONAVIT), que a partir del 2011 se inclinarán por otorgar el mayor crédito a los derechohabientes que opten por una vivienda vertical. (Ver subtema Análisis Financiero en Análisis de Usuario)



4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer un edificio vertical dedicado a la vivienda para los empleados de la planta Ford, con ingresos de 3 a 5 salarios mínimos ubicado en el sector industrial al sur de la ciudad de Hermosillo, Sonora. México con factibilidad a convertirse en un conjunto habitacional con espacios recreativos.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer un plan maestro que permita la organización de un conjunto habitacional para los trabajadores de la empresa Ford, utilizando la vegetación propia del sector.
- Establecer un diseño urbano-arquitectónico factible a los trabajadores de la empresa Ford, propiciando espacios dignos para habitar, así como espacios recreativos que mejoren la paisaje urbano del sector.
- Registrar el nivel de ingresos mensual de los trabajadores del área "técnico universal" en veces salario mínimo vigente del Distrito Federal (VSMV) y su tamaño promedio de hogar, mediante encuestas a los trabajadores. .



5. HIPÓTESIS

La implementación de la vivienda vertical para trabajadores de la planta Ford mejoraría los aspectos de productividad respecto a la optimización de tiempos en los cambios de turno laboral, así mismo aumentaría la densidad de población en el sector, en comparación a la densidad media de la ciudad.



6. METODOLOGÍA

6.1 Análisis

Antecedentes: Una vez establecidos los objetivos con los que se trabajarán, se procederá a recolectar la información que se considere pertinente en relación a objetos arquitectónicos que tengan relación con el proyecto que se propone, lo cual tendrá como finalidad obtener las ventajas y desventajas que puede tener el mismo, en relación a lo urbano, social, arquitectónicas y tener ejemplos y antecedentes que cumplan la función de comparar y tomar lo que se pueda aplicar al proyecto propuesto.

Estudios Preliminares: Como segundo paso se va a identificar y registrar las variables que envuelven el entorno y que sean valoradas como posible ayuda a solucionar el problema que se plantea, esto que se organizará en grupos para facilitar el trabajo; usuario, medio urbano y medio físico

6.2 Síntesis

Después de haber realizado la etapa de análisis, se procederá a la elaboración de un programa arquitectónico, tomando en cuenta a los usuarios, actividades, los requerimientos espaciales y mobiliario particular. Para enseguida, realizar un listado de posibles soluciones a los espacios requeridos. Si los espacios ofrecen una solución al problema que se propone, se pasa a desarrollar una lista de estrategias de diseño que se podrían utilizar; donde las variables serán de tipo funcional, ambiental, psicológicas para el usuario.

6.3 Proyecto Ejecutivo

Una vez sobrellevadas las etapas anteriores, se procederá a la elaboración de zonificaciones, partidos arquitectónicos que servirán para la elaboración de las propuestas arquitectónicas concretas, que llevarán en si plantas, alzados, cortes, modelos tridimensionales para las sensaciones de los espacios. Una vez obtenida la propuesta que se adapte a las necesidades y sea funcional y plástica, se procederá a la elaboración de los planos técnicos, complementos indispensables, como son las instalaciones hidráulicas, eléctricas, sanitarias y especiales, planos constructivos-estructurales, y todo aquel relacionado con la ingeniería que ayude a concretar el proyecto al cien por ciento.

CAPITULO PRIMERO



CAPÍTULO PRIMERO

1. MARCO TEÓRICO

Casa es un término del latín que significa choza y es un edificio para habitar. Piso o parte de una casa en que vive un individuo o una familia.¹

1.1 DEFINICIÓN DE VIVIENDA Y SUS TIPOS

La definición de vivienda que más se acopla al objetivo del presente estudio es la tratada por Edwin Haramoto, profesor y fundador del Instituto de Vivienda del Distrito Federal (INVI), según la cual *“Para estudiar el problema habitacional es necesario enfocar la vivienda desde una perspectiva amplia. La vivienda no solo es la casa, la vivienda siempre será un tema que despierte un vivo interés en las personas, la obviedad de ello radica en varios aspectos:*

- Es el centro por excelencia de reunión y convivio de la familia
- Aquí se desarrolla toda la interacción de los individuos que conforman el núcleo familiar, compartiendo toda la vida en su mayoría
- Es el lugar que propicia la unión de la familia y permite el recogimiento físico y espiritual de la misma.
- Su impacto es tal que es muy difícil que, dentro de los núcleos familiares funcionales, algún miembro “no desee regresar a ese lugar de recuerdos, vivencias, nostalgias, reencuentro y un gran significado emocional”.
- La vivienda evoca los sueños de las personas, la formación de una familia, el tener un hogar propio.

Constituye también, un conjunto de servicios habitacionales que comprende inseparablemente el suelo, la infraestructura y el equipamiento social-comunitario, junto al techo, refugio o casa.

Las características básicas que las personas buscan en ese patrimonio familiar son entre otras:

¹ (Medrano Lozano, 2010)



Confort, Comodidad, Acogedor, Buena ubicación, Acceso ágil y fluido, Funcional, De calidad,

Esa vivienda podrá ser de dos tipos: horizontal o vertical.

La primera es la que históricamente y por costumbre a prevalecido, ello debido a que hasta hace aun poco tiempo, no existía una fuerte presión demográfica y permitía su expansión en forma horizontal, consumiendo enormes extensiones de las mejores tierras de los núcleos urbanos; cabe indicar que este tipo de vivienda alcanza el 95% del total de desarrollos inmobiliarios habitables.

El restante 5% corresponde a la vivienda vertical, la cual no es menos importante y más aun en la actualidad bajo un contexto de alta densidad de población, de enormes aglomeraciones humanas, fuertes migraciones de las áreas rurales a las ciudades, lo que presiona a la creación de desarrollos urbanos a marchas aceleradas, siendo una opción la vivienda vertical.²

De acuerdo con las definiciones ya descritas, el estudio sobre la vivienda en altura debe tratarse como una comprensión de sinergias (económicas, políticas y socio-culturales) que inciden sobre la unidad de vivienda y su ambiente, las cuales son producto de la necesidad de suelo, infraestructuras, servicios y la actividad pública e individual humana junto con sus representaciones⁸, entre otras, logrando en ésta una significación que se manifiesta en una cultura y tiempo determinados.

Este conjunto de fenómenos está antecedido por condiciones urbanísticas, producto de la necesidad de vivienda desde el origen mismo de las ciudades contemporáneas; los avances tecnológicos hacen posible nuevas estructuras en las edificaciones que dan paso a la construcción en altura (y consecuentemente a los rascacielos), convirtiéndose en un paradigma y unidad básica residencial posible para la ciudad.³

² (Medrano Lozano, 2010)

³ (Ballén Zamora, 2010)



1.2 Sedesol promueve Viviendas Verticales

Hacia el 2012 se planea que el 40% de los subsidios otorgados por el Infonavit y Conavi, para habitación se centren en vivienda vertical de edificios de 3 o 4 pisos, informó la subsecretaria de Sedesol Sara Topelson.

Expresó que estos conjuntos están alejados de los centros urbanos y presentan muchas anomalías. Y si bien urgió un cambio de paradigma, “no puede hacerse de la noche a la mañana, tiene que haber un proceso de reorientación de las políticas de vivienda”, abundó.

Dijo que las viviendas han sido abandonadas porque están lejos y el costo de movilidad es alto, por lo que la gente comienza a verse rebasada en gastos y regresa a sitios donde estén integradas todas sus necesidades.

Reconoció que en los últimos 15 años las políticas de vivienda del país han apostado por dotar de vivienda a la mayor parte de los mexicanos, sin embargo, el modelo de casas individuales y monofuncionales, sin áreas verdes, “no funciona”.

Afirmó que se deben consolidar los complejos habitacionales existentes y evitar que se siga construyendo de esa manera. (Langner, 2011)



2. MARCO HISTÓRICO

2.1 BREVE HISTORIA DE LA VIVIENDA

La literatura recogida establece que, en un principio la vida del hombre era nómada; las necesidades físicas (sobre todo la caza de animales), así lo exigía. Los primeros vestigios de vivienda datan de los años 10 000-6000 a.C.. en lo que hoy es Turquía. En los tiempos de Babilonia, en la antigua Mesopotamia, ya se usaba el ladrillo en las construcciones levantadas (casas, zigurat, etc.). En la Atenas griega las casas reflejaban un buen gusto y seguían un plan uniforme de construcción.

La vivienda romana carecía de elegancia, no obstante, tuvo un cambio significativo cuando le fueron incorporados rasgos de la vivienda etrusca, la cual era más avanzada que esta. El siglo XV da lugar a la mansión señorial, de enormes entradas y vestíbulos, habitaciones, dependencias, salas, etc. Durante el siglo XVI en Europa se construyen casas divididas en departamentos para la pequeña y mediana burguesía.

De los siglos XVI al XIX la vivienda de la clase media consiste en un departamento bien decorado; contiene ante cámaras, comedor, sala, salón, área de servidumbre, etc.-En la vivienda burguesa aparece el papel pintado y los frescos en las más aristocráticas. El parquet ocupa el lugar del mármol y el mosaico.

Para los inicios del siglo XX la vivienda incorpora adelantos como la luz eléctrica, la calefacción, el teléfono, etc. Y da inicio así a la arquitectura moderna. (Medrano Lozano, 2010)



2.2 BREVE HISTORIA DE LA VIVIENDA EN MÉXICO

En la época del imperio azteca, las castas superiores vivían en grandes construcciones, las cuales constaban de áreas separadas para los dueños, sus protegidos y las destinadas a la servidumbre y los esclavos.

En la época posterior a la conquista los criollos y los españoles pobres, habitaban en casas de vecindad que eran hileras de habitaciones paralelas con un largo patio central. Los servicios higiénicos eran colectivos.

Por su parte, la vivienda popular hace su aparición en lotes de aprox. 120 mts.2 y a la par, nacen los primeros departamentos destinados a la renta.

La vivienda social en México tuvo un marcado desarrollo a partir de los años 30s. De 1945 a 1970 hubo un notorio auge en la vivienda para renta. En los años 1947-48 nace el primer conjunto habitacional en la ciudad de México llamado Miguel Alemán que contaba con 1080 viviendas.

A partir de los 70's la vivienda pasó a ser un derecho de los trabajadores. En la década de los 70's se crean las Instituciones Oficiales cuyo objetivo será la promoción y construcción de vivienda de interés social. Para los 80's se configuran algunos desarrollos multifamiliares de tipo vertical con la participación del INFONAVIT, FOVISSSTE, FOVI, entre otros.

En los 90's el gobierno pasa de un ente financiero-constructor a uno exclusivamente financiero, responsabilizándose a los sectores social y privado de la generación y construcción de vivienda.



2.3 LA VIVIENDA EN HERMOSILLO

Antecedentes Urbanos

Con el avance tecnológico en su apogeo, durante el siglo XX la ciudad de Hermosillo no estuvo exenta de este crecimiento, desarrollo en el ferrocarril, teléfono, telégrafo, el agua potable y la introducción de la luz eléctrica originó un crecimiento en la mancha urbana. Todo esto dio la posibilidad de que el 28 de abril de 1879 la ciudad relevara a Ures como capital del Estado de Sonora. Como principal ventaja, Hermosillo fue integrada al sistema urbano del País, obteniendo beneficios que otras ciudades o pueblos sonorenses no conseguirían con la misma magnitud.

Con el paso del tiempo y el desarrollo de la tecnología, se introdujo un nuevo servicio que se haría básico en un futuro, el transporte. Parte aguas en el desarrollo urbanístico de la ciudad ya que la posibilidad de traslado de un lugar a otro era más rápido y eficiente, así como poder recorrer grandes distancias.

La época del Porfiriato fue fundamental en el crecimiento de la ciudad hermosillense, ya que se empezaba a vivir una etapa de transición entre pueblo y ciudad. Hermosillo se caracterizaba por estar rodeada de huertas, casas grandes, molinos, manufacturas caseras y algunas templos, principalmente hacia al noroeste. Debido a esto se implementó el ferrocarril

Un punto importante dentro de esta época, es que las casas se mostraban con un patio interior, signo de la búsqueda de la privacidad social y familiar. Ejemplo claro de esto es la colonia Centenario. Las manzanas de la colonia son rectangulares, donde los terrenos marcan largas fachadas, distribuidas por amplias avenidas donde los jardines frontales de las casas dan una amplitud al espacio urbano. El estilo de la colonia se basa en la tendencia californiana, a la que se estaba acostumbrada como una tradición de los primeros habitantes.

Décadas más tarde, la colonia aún conserva viejas casonas que fueron las precursoras del nacimiento de esta parte de la ciudad. También se han demolido varias casonas para construir; ya sea otra casa con un estilo vanguardista o algún edificio comercial. (Orozco Muerillo & Quintana Rolon, 2009)



El desarrollo siguió dándose con el paso del tiempo, la ciudad seguía creciendo y el tipo de vivienda se iba consolidando en espacios urbanos fraccionados por zonas delimitadas en su extensión territorial. Ejemplo claro de esto es la Colonia Pitic. Sembrada sobre terrenos ejidales, se caracteriza por copiar el estilo de los suburbios de Estados Unidos, con calles amplias y callejones de servicio. Los terrenos completamente bardeados no permitían ver hacia el interior de los patios. Es una colonia exclusiva (o lo fue en su momento) para diversos grupos sociales como ejecutivos, comerciantes importantes, ganaderos y agricultores adinerados.

Otra colonia que marcó importancia en la ciudad hermosillense fue la colonia Modelo. Posee un estilo urbanístico diferente, según extracto del texto *Heramosillo en el siglo XX de Eloy Méndez Sainz* "„*La ciudad jardín, retomado profusamente por los urbanistas norteamericanos de Arizona; fue también una reacción sin eco a la proliferación del trazo de la cuadrícula sin termino, destinada al tráfico vehicular. La colonia quedaba ya entonces aislada con sus calles sinuosas y retornos en un entorno de diseño convencional.* “

Mencionar estos ejemplos es producto del crecimiento que se generó en Hermosillo, se introdujo una red de agua potable con capacidad de abastecer estas colonias, se pavimentaron las calles principales y la demanda de la vivienda iba en aumento.

2.4 DESARROLLO DE LA VIVIENDA EN HERMOSILLO

Heramosillo sigue experimentando un crecimiento de tipo horizontal. Los principales motivos por los cuales crece de esa manera es su ubicación geográfica, ya que está en un punto estratégico. Su cercanía con Guaymas lo hace accesible al comercio que va por la costa del océano Pacífico, además de la incrustación de las carreteras Federales e Internacional. El crecimiento industrial es factor, establecerse en el sector sur de la ciudad ha provocado que se tenga que tener área habitacional cerca del sector industrial.



Sin embargo, en eso quedó, el desarrollo en la ciudad se ha extendido hacia el norte y hacia el poniente, donde según INEGI en el 2000 se registró un aumento poblacional en el poniente de 545,928 habitantes. ⁴

El crecimiento se ha dado de manera horizontal, apoderado por las denominadas "privadas" o "cerradas". Esto es un argumento moderno por tratar de mantener la "privacidad social y familiar" pero explotando el lote y terreno al máximo posible para poder darle una vivienda al ciudadano hermosillense.

2.5 FORD HERMOSILLO

En el año de 1982 después de un extensivo estudio de Ford Motor Company, se anunció que la ciudad de Hermosillo, Sonora. México. Era el mejor lugar para realizar una nueva planta de ensamblado. Considerado el lugar ideal debido al fácil acceso vía carretera y marítima por su cercanía con Estados Unidos.

Fue en 1984 cuando arranco el proyecto con la principal tarea de escribir la filosofía de la planta. Se inició por instruir y capacitar a los futuros empleados y empleadores.

El 16 de noviembre 1986 con la planta ya en funcionamiento se lanzó el primer modelo de automóvil, el "Tracer". Para esa fecha, la planta contaba con 1200 empleados directos. ⁵

Hoy en día, se ha convertido en un aliciente de ingresos tanto para la ciudad como para Ford, al grado de que al 2012, la planta ya cuenta con casi 4000 empleados directos. (Padilla Mendoza, 2012)

⁴ (Orozco Muerillo & Quintana Rolon, 2009)

⁵ Sección está basada en Contreras, Oscar (2008), Empresas transnacionales, aprendizaje tecnológico y desarrollo local. Un estudio de caso en el noroeste de México, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM (en prensa).



3. ANÁLISIS DE EJEMPLOS SIMILARES

3.1 INTERNACIONAL

Dekleva gregoric Arhitekti - Eslovenia

Esta nueva ampliación de un conjunto habitacional considera y actualiza las características espaciales de los dos bloques existentes en el borde de un barrio residencial, junto al área comercial e industrial de un pequeño pueblo de Sezana.

TIPOLOGÍA FUNCIONAL

El concepto de “3 x 1” (3 edificios en vez de 1) permite al edificio nuevo convertirse en más partes del conjunto y no ser una mera extensión. “3 por 1” es una estructura volumétrica sistemática con una distintiva orientación vertical. El planteo estructural enfatiza la ya presente apariencia estructural en los edificios existentes y redefine el tejado inclinado para restaurar una identidad individual de cada elemento vertical.⁶



Imagen 3 Planta de Conjunto (Paternoster, 2005) S/E

⁶ (Paternoster, 2005)



Los materiales utilizados en este proyecto corresponden a los propios de la región, ya que la zona donde este edificio fue construido es industrial acerera, por eso el acabado en rojo es en placas metálicas. Se observa el ritmo del edificio mediante el "zig-zagueo" de las ventanas, dándole prioridad a la funcionalidad de los espacios sobre la forma.

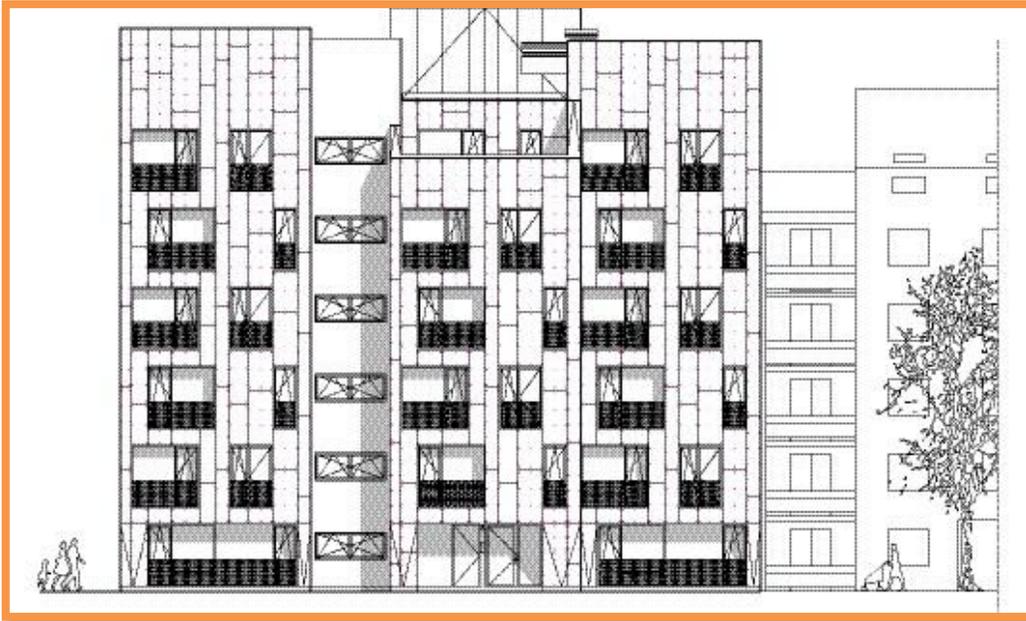


Imagen 4 Fachada Conjunto Habitacional (Paternoster, 2005)

En la planta arquitectónica tipo podemos observar que se mantiene un sistema lo más económico posible, como es la ausencia de columnas para darle un mayor aprovechamiento al espacio.



Imagen 5 Planta tipo S/E (Paternoster, 2005)



3.2 NACIONAL

Fraccionamiento Las Anacuas: Vivienda Vertical Progresiva

El fraccionamiento está ubicado y adaptado al municipio de Santa Catarina, que gracias a la visión de su alcalde y los regidores, han permitido llevar a cabo este conjunto habitacional, el cual ha sido gestado en una pequeña superficie de tierra de 6 mil 650 metros cuadrados de las cuales poco más de 2 mil 200 se han destinado para áreas verdes. El proyecto consta de:

- 14 Módulos o edificios de tres niveles cada uno.
- 5 Departamentos por edificio (para un total de 70 departamentos en el conjunto).
- 2 Tipos de departamentos (planta baja y planta alta).
- 5 Cajones de estacionamiento por edificio.
- 1 Cajón de estacionamiento para visitas por edificio.
- Cuenta con departamentos de movilidad universal.
- Amplia área verde con más de 2 mil 200 m² de superficie al centro del conjunto.



Imagen 6 Planta baja tipo S/E



Los dos departamentos de planta baja cuentan con un área habitable de 39.30 metros cuadrados y está integrada por una recámara, un baño completo, sala-comedor, cocina, lavandería y área para futuro crecimiento de 18.75 m².

Los tres departamentos de planta alta cuentan con dos niveles que integran un área habitable de 30.20 metros cuadrados y ésta consta de una sala comedor, cocina-lavandería, escalera, una recámara, un baño completo y terraza (con área para futuro crecimiento de 37.50 m² en dos niveles).⁷

Para mayor información sobre este proyecto, consultar el Boletín Informativo del Instituto de la Vivienda No. 15 Marzo / Junio 2010.



Imagen 7 Fachada del conjunto de la Vivienda Vertical Progresiva Nuevo León, 2010.

⁷ (León, Boletín Informativo del Instituto de la Vivienda, 2010)



Casos Análogos Hermosillo Niveles Características



2

Edificio constituido por 4 departamentos, 2 en planta baja y otros 2 en planta alta, divididos por un cubo de escaleras.

El ingreso principal, es completamente peatonal; ubicando el estacionamiento (1 por departamento) lateralmente.



2

Edificio constituido por 10 departamentos, 5 en planta baja y otros 5 en planta alta, divididos por un cubo de escaleras.

El ingreso principal es tanto peatonal, como para el estacionamiento (1 por departamento).



3

Edificio constituido por 6 departamentos, 2 departamentos por nivel, divididos por un cubo de escaleras.

El ingreso principal, es completamente peatonal; ubicando el estacionamiento (1 por departamento) lateralmente.



3

Conjunto de 4 edificios, que comparten un cubo de escaleras. Cada edificio cuenta con 6 departamentos, 2 por nivel.

El ingreso principal es completamente peatonal; ubicando el estacionamiento (1 por departamento) lateralmente.



3

Conjunto de 4 edificios. Cada edificio cuenta con 6 departamentos (2 por nivel) y divididos por un cubo de escaleras.

El conjunto está bardado y cuenta con un acceso principal por donde se ingresan vehículos y personas a pie. 1 cajón por departamento.



3.3 ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS EJEMPLOS SIMILARES

Tras analizar de manera particular los ejemplos, se llegó a la conclusión de que es de vital importancia centrarse en el usuario. Ya que este es el engranaje principal del proyecto. Dependiendo de su capacidad de endeudamiento y/o salario es como se tiene que pensar la vivienda. Siguiendo los conceptos de los ejemplos, se deberá optar por materiales que sean costeables, poner en primer lugar la funcionalidad de la vivienda, sin dejar de lado el aspecto plástico o estético del edificio.

El sistema constructivo deberá ser pensado para que los espacios sean aprovechados al máximo.

Así como la ventilación e iluminación natural, para generar las vistas hacia el exterior en cada departamento, para no producir sensaciones de encierro.



CAPITULO SEGUNDO



1. EL SITIO

1.1 LOCALIZACIÓN

Los terrenos seleccionados tanto como el terreno propuesto se localiza en el municipio de Hermosillo, en el centro del Estado de Sonora. En el País de México donde este se encuentra dentro del continente americano. Donde se observa en la figura 1.

La ciudad de Hermosillo tiene una longitud de 110°58" O y una latitud de 29°7" N. Cuenta con una altitud promedio de 210 msnm (metros sobre el nivel del mar). Su superficie territorial es de 14,880.20 kilómetros cuadrados. Representa solo el 8.72% de la superficie territorial del estado.⁸

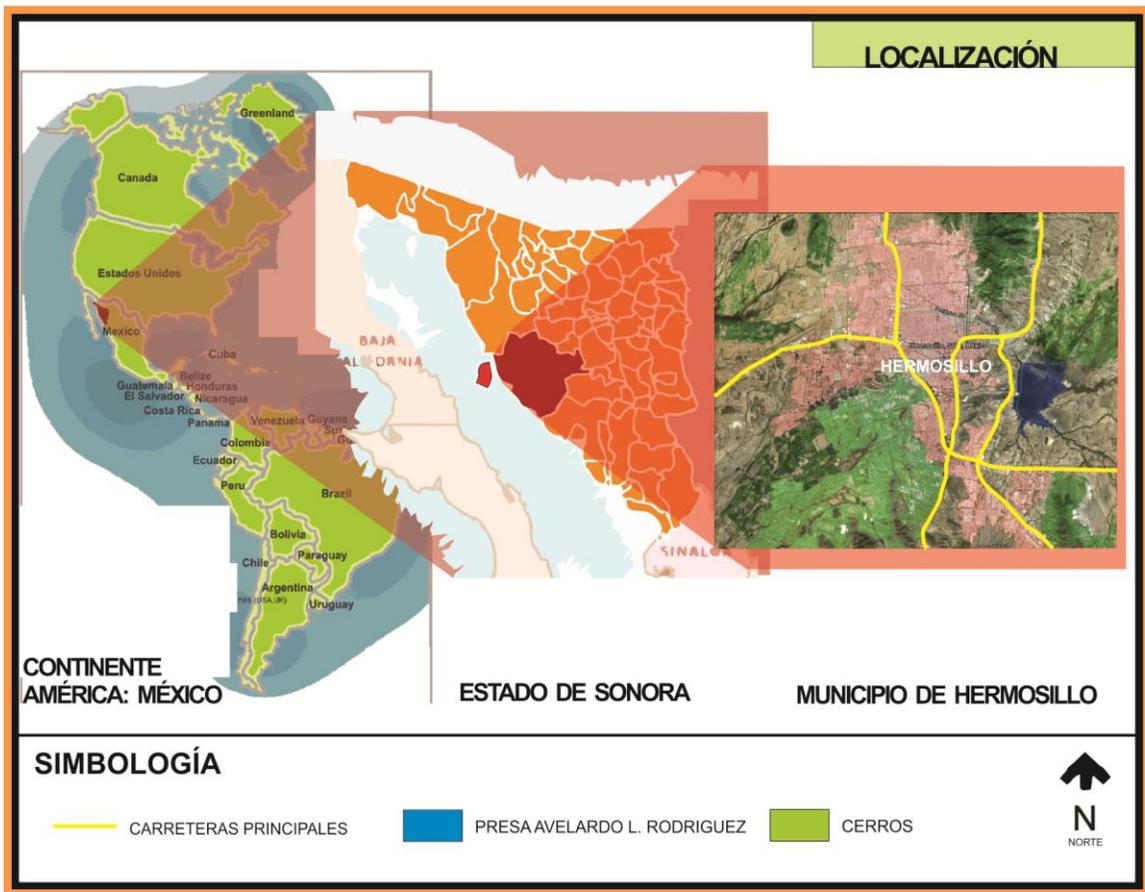


Figura 1 Localización (Autoría Propia)

⁸ Economía Hermosillo. Ubicación Geográfica 2006.



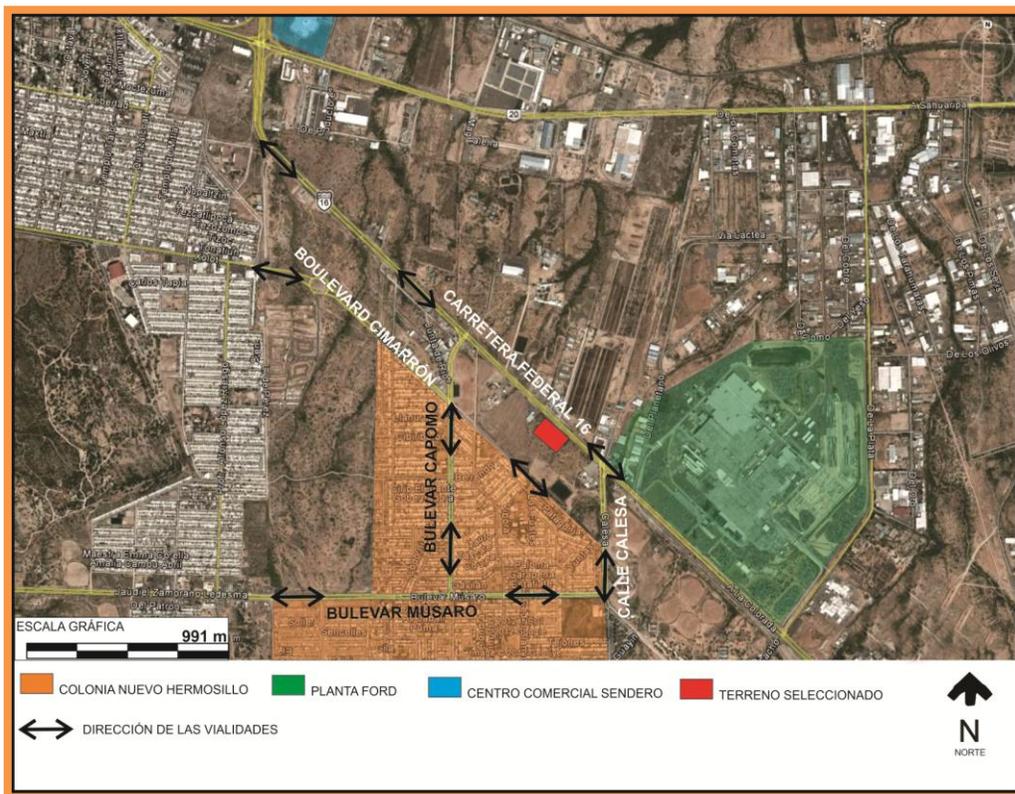
1.2 PROPUESTAS DE TERRENO

Para poder ubicar el proyecto, es necesario considerar cual es el lugar más apropiado. Para esto se debe considerar la cercanía al trabajo, si cuenta con todos los servicios e infraestructura, el precio del predio. Las tres propuestas se eligieron en el sector industrial al sur de la ciudad de Hermosillo.

PROPUESTA 1 (PREDIO SELECCIONADO)

Terreno ubicado entre la Carretera Federal 16 al norte, al sur el boulevard Cimarrón, al oeste el boulevard Capomo y al este la calle Calesa.

Como puntos a favor es un predio céntrico en relación a la Planta Ford, cuenta con todos los servicios e infraestructura necesaria, cumple con los lineamientos especiales que aparecen en la Normatividad del Instituto Municipal de Planeación Urbana de Hermosillo (IMPLAN). Es de fácil acceso por cualquiera de las 4 vialidades. El terreno según la Tesorería Municipal (CATASTRO) es barato en relación precio metro cuadrado.



Croquis 1 Terreno Propuesto 1 (Base Google, Autoría Propia) S/E

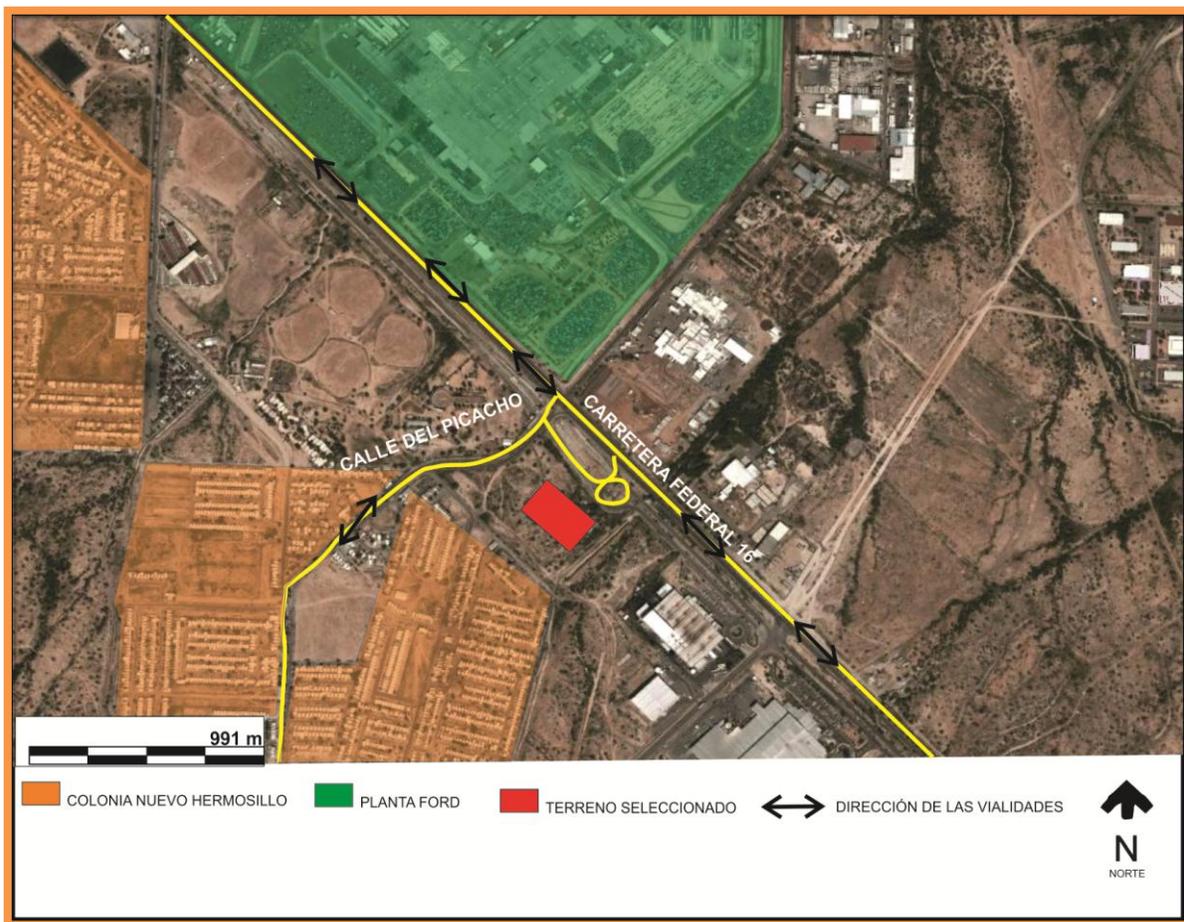


PROPUESTA 2

El predio se ubica en el entronque entre la Carretera Federal 16 y la calle Del Picacho. Como puntos a favor es un entorno urbanizado y está cerca de la Planta Ford, cuenta con todos los servicios e infraestructura necesaria para poder ser un espacio habitable. Se encuentra cerca de la Colonia Nuevo Hermosillo

Puntos en contra, solo cuenta con 2 vialidades existentes capaces de abastecer el recorrido hacia el predio, el tener que realizar una vialidad extra implica un costo.

El costo del predio es mayor según CATASTRO.



Croquis 2 Terreno Propuesto 2 (Base Google, Autoría Propia) S/E



TERRENO PROPUESTO 3

El predio se localiza entrando a la Carretera Federal 16, no tiene colindancias cerca salvo la Colonia Cuauhtémoc al poniente y al norte una pequeña industria ligera.

Como puntos a favor radica cerca de una zona habitacional y el centro comercial Sendero se ubica cerca al norte del terreno. Cuenta con todos los servicios e infraestructura necesaria.

Puntos en contra, está lejos de la Planta Ford, el costo del terreno según CATASTRO es muy alto y el uso de suelo es mixto según IMPLAN.



Croquis 3 Terreno Propuesto 3 (Base Google, Autoría Propia) S/E



1.3 CONCLUSIONES

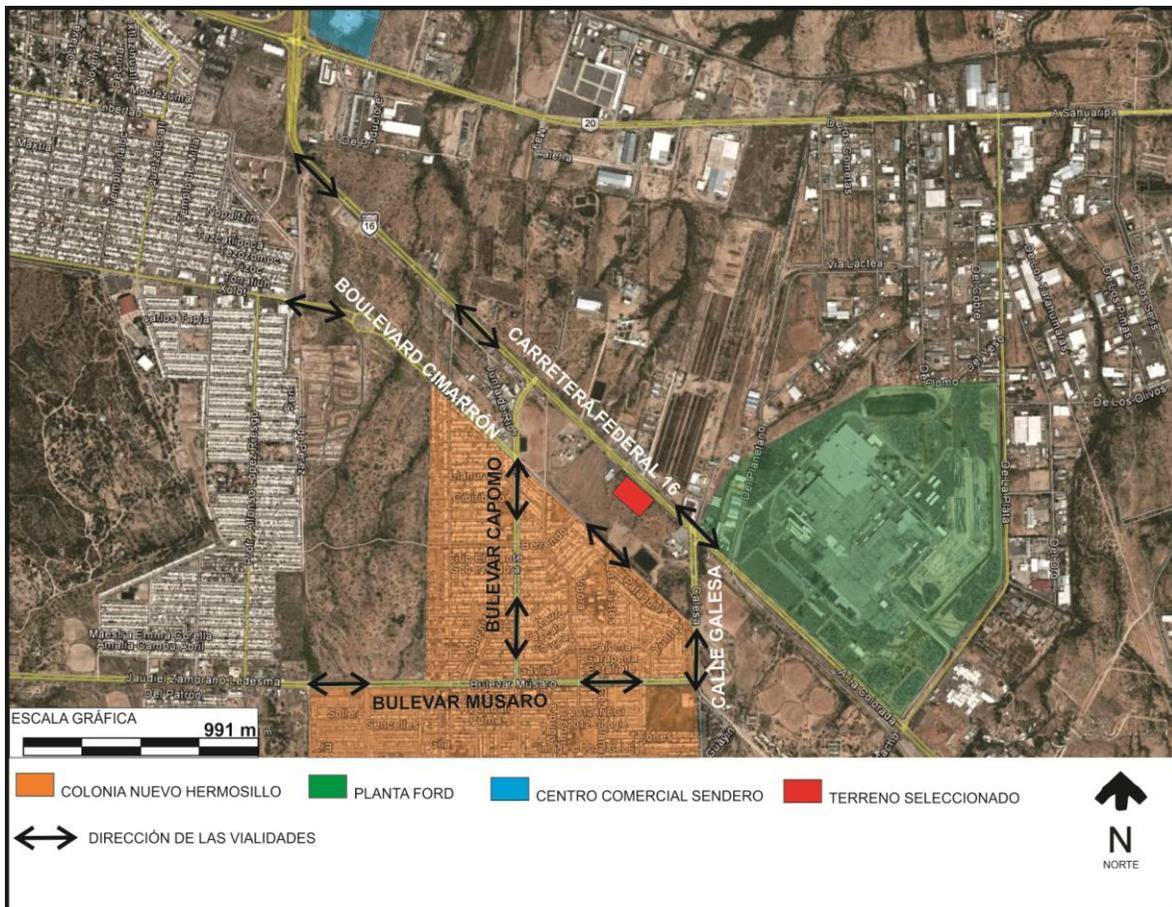
El terreno seleccionado será la primera propuesta, ya que es el más accesible en costo para los usuarios, en este caso los trabajadores de la Planta.

Además de ser el punto más céntrico en cuestión de donde está el área de trabajo, la zona urbanizada, Colonia Nuevo Hermosillo. Y el uso de suelo es habitacional-mixto según IMPLAN por lo que tiene todas las facilidades para una solución proyectual de tipo vivienda vertical.



1.4 UBICACIÓN DE LA ZONA DEL PREDIO CON RESPECTO A LA EXTENSIÓN URBANA DE LA LOCALIDAD

El terreno fue seleccionado debido a la cercanía con el parque industrial y con la planta Ford, además de que según el Uso de Suelo estipulado por el Instituto Municipal de Planeación Urbana (IMPLAN) está destinado a funcionar como equipamiento habitacional. Cuenta con todos los servicios públicos necesarios cercanos al terreno, así como su accesibilidad, que cuenta con 3 vías de acceso. Y según el uso de suelo de la Tesorería Municipal, Catastro, el costo del terreno por metro cuadrado es accesible para el tipo de usuario que pretende tener una vivienda en este sector. ()



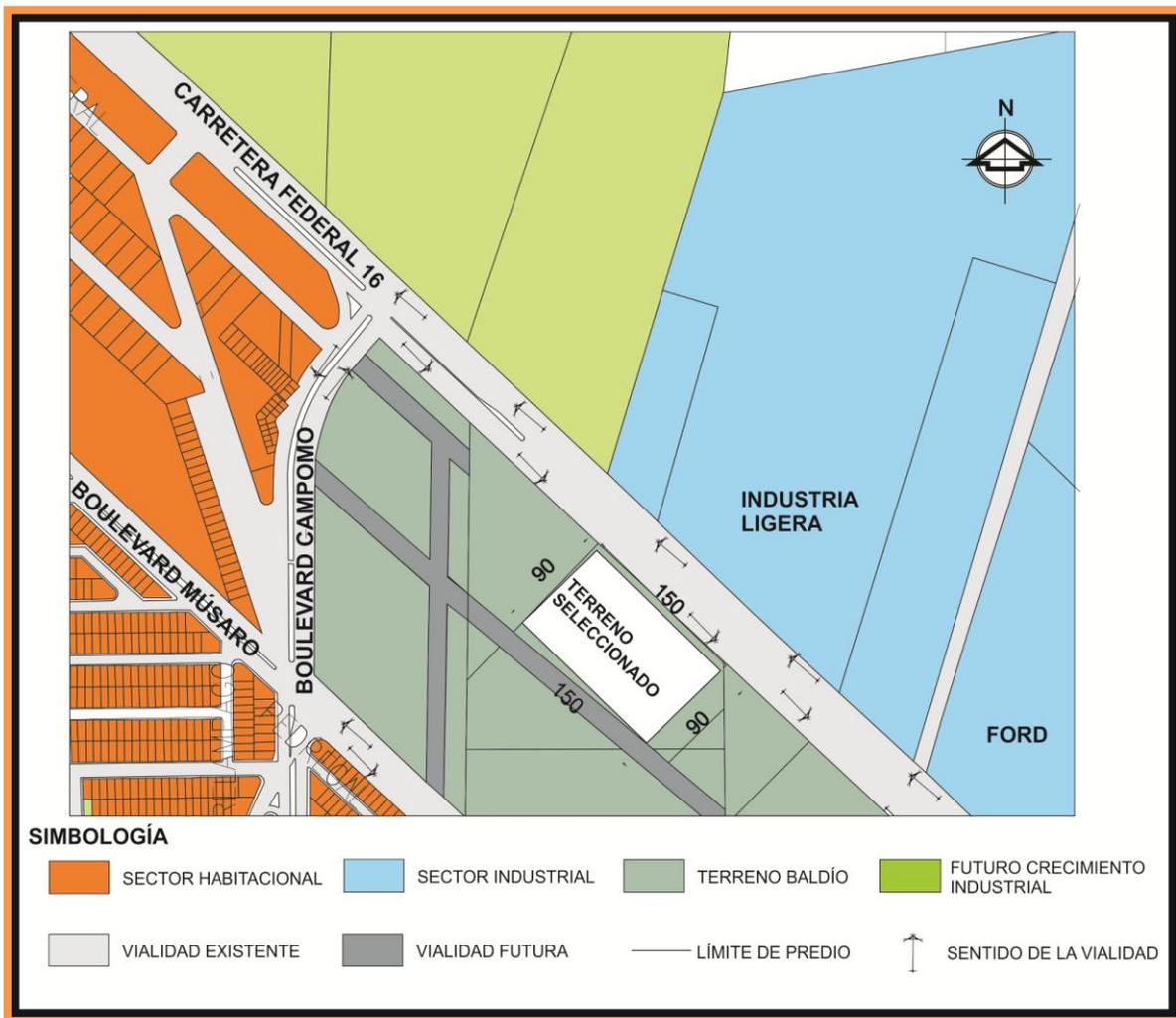
Croquis 4 Terreno Propuesto 1 (Base Google, Autoría Propia) S/E



1.5 UBICACIÓN

El terreno se ubica entre el boulevard Capomo al poniente (vialidad sub-colectora), la calle Calesa al oriente (vialidad subcolectora), al norte con la carretera Federal 16 (vialidad colectora) y al sur con el boulevard Berrendo (vialidad de colonia). (Ver apartado de Vialidades y Transporte, Pág.)

El terreno propuesto se estableció como un polígono rectangular paralelo al eje vial principal, en este caso la carretera federal 16. Sus medidas son de 90 metros de ancho x 150 metros de largo. Teniendo una superficie total de 13,500.00 metros cuadrados disponibles. El tipo de suelo es de origen arcilloso y tiene una resistencia de 4.2 kg/cm².



Croquis 5 Ubicación Terreno Propuesto (Autoría Propia) S/E

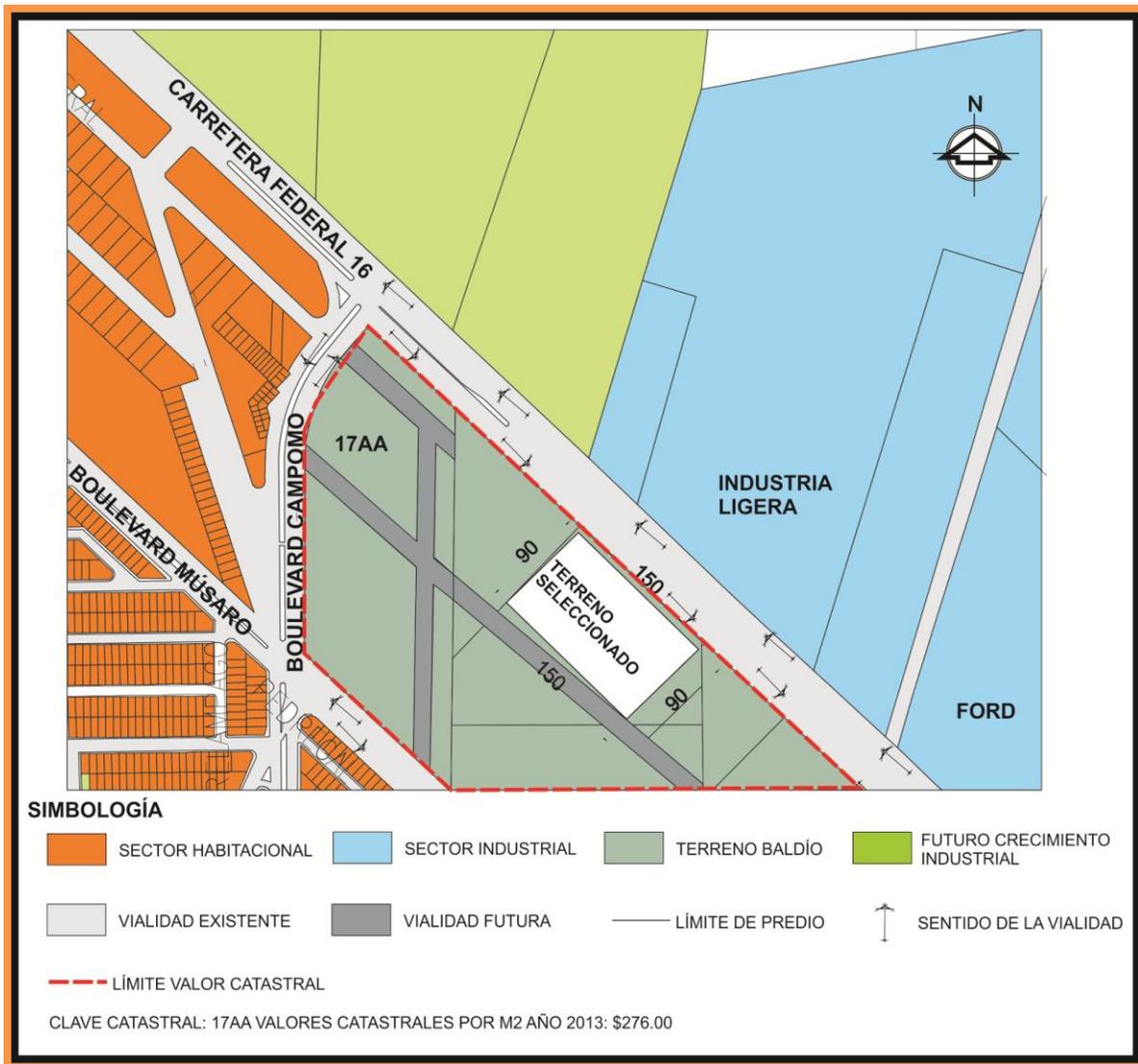




1.6 SITUACIÓN LEGAL

VALOR DEL TERRENO

Los siguientes datos fueron tomados de la Dirección de Catastro conforme al análisis realizado en el 2013. Siendo el terreno un polígono sin urbanizar de categoría "17AA" por lo que su costo por metro cuadrado es de \$276.00, como se aprecia en la figura siguiente:



Croquis 6 Delimitación de zona CATASTRO (Autoría Propia) S/E



1.7 CONCLUSIONES

El seleccionar un terreno que vaya acorde a las necesidades del proyecto, va más allá de buscar la óptima localización. Es esencial, más no lo único a tomar en cuenta. Ya que hay factores que rigen si en realidad el terreno seleccionado cumple con la función incentivada por el proyecto. Esos factores son conocer el valor del terreno en CATASTRO, fundamental en este proyecto, ya que el valor del terreno, entre más económico sea, más factible a manejarse al mercado del cual se proyecta.

INEGI en su página de internet, es otro factor a considerar de manera importante. Por medio de este se logra encontrar todo lo relacionado con estadísticas, no solo de población, sino de servicios. Ayuda a agilizar la recolección de datos del sitio, además te permite visualizar el radio de servicios con los que cuenta el terreno por medio de vistas áreas. Esto ahorra tiempo en la investigación de campo.

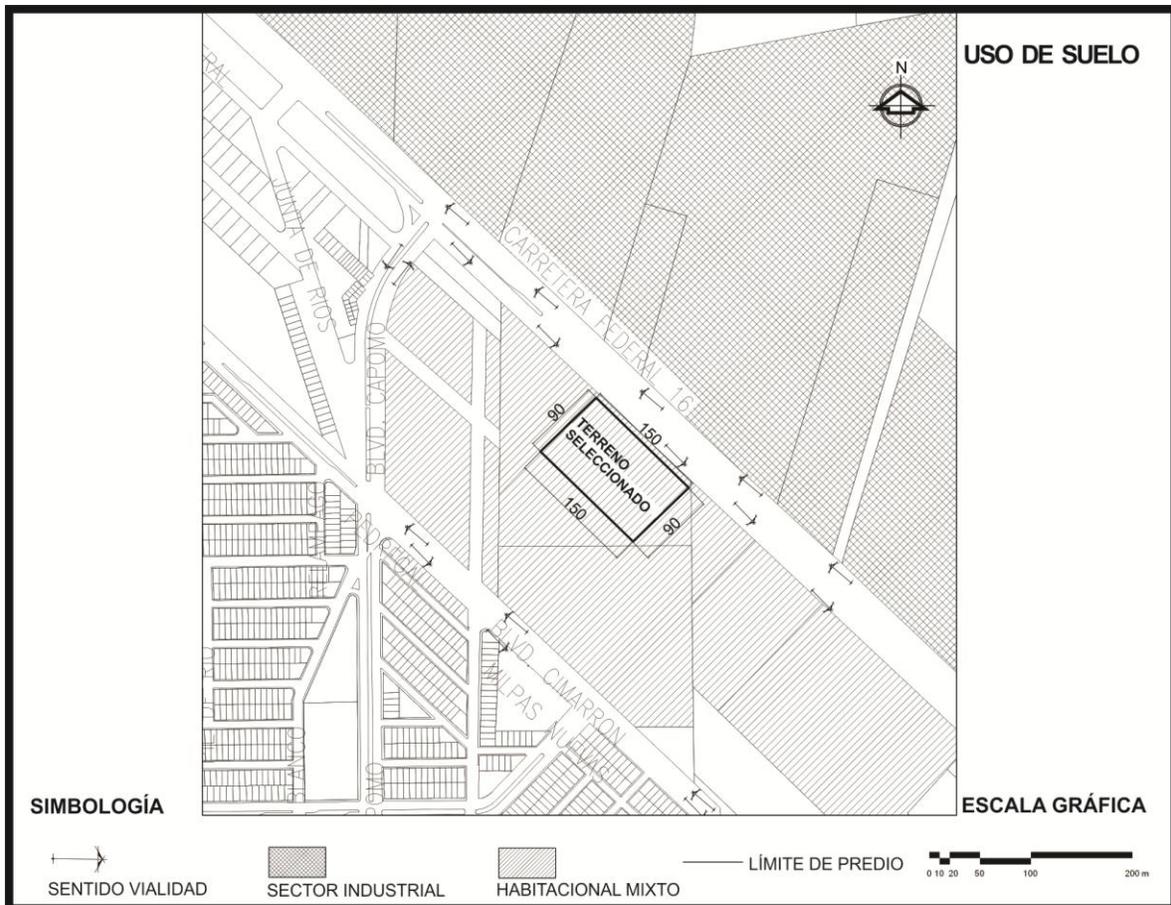


2 USO DE SUELO

El terreno propuesto está designado según el Plan de Desarrollo Urbano Municipal de Hermosillo como de uso habitacional mixto (HMX), por lo que puede contar con vivienda y servicios, uno de ellos, comercio.

El terreno se encuentra en la colindancia entre el sector industrial y el sector habitacional. El primero gira en su mayoría con lo que es la Planta Ford, con empresas dedicadas al desarrollo automotriz. También se cuenta con empresas como Bimbo, dedicada a la comercialización de golosinas, Salsas Castillo, dedicada a la producción de salsas condimentadas, NORSON, dedicada a la producción de carne porcina.

El sector habitacional se encuentra al sur de la vialidad divisoria (Carretera Federal 16), que es donde se propone el proyecto.



Croquis 7 Uso de Suelo (Basado en IMPLAN 2006, Autoría Propia)



El criterio que corresponde al proyecto está resaltado en el rectángulo de mayor grosor, bajo la nomenclatura de HMX (ver Tabla 3), este corresponde a uso Habitacional Mixto, descrito anteriormente.

Sabiendo el uso del terreno se presentan las condicionantes del mismo:

CLAVE	USOS DE SUELO	HP	HS	HM	HR	HC	HSU	HMX	CU	MX	CMA	CMB	CMC	CMD	MI	ZIL	ZIM	ZAL	ZIP
CRITERIOS	COS	0.60	0.75	0.70	0.60	0.25	0.40	0.90	0.90	0.70	0.70	0.70	0.70	0.60	0.80	0.60	0.60	0.60	0.60
	CUS	1.20	1.50	1.40	1.20	0.50	0.80	3.60	2.70	8.40	2.10	4.20	5.60	4.80	1.60	1.80	1.80	1.80	1.80
	LOTE MÍNIMO (m2)	160	117	130.5	240	1500	500	160	117	200	160	400	400	1000	500	1500	3000	3000	4500
	FRENTE MÍNIMO (m)	8	6.50	7.25	12	20	20	8	7	10	8	20	20	20	12	30	45	45	50
	ALTURA MÁXIMA EN NIVELES	2	2	2	2	2	2	4	**	12	4	SP							
	ALTURA MÁXIMA EN METROS	6.50	6.50	6.50	8.00	6.50	8.00	14.0	9.00	48.0	14.0	SP							

SP Según Proyecto
 * Ver notas
 ** Condicionado por el INAH

Tabla 1 Criterios de Uso de Suelo del Plan de Desarrollo Urbano, IMPLAN 2006

Existen también otras condicionantes que maneja IMPLAN de Hermosillo para el terreno propuesto, ya que en el entorno de este se encuentra el sector industrial, para esto se tomaron los parámetros de normatividad de IMPLAN y se plantea lo siguiente (extracto):

5 *Cualquier uso habitacional deberá estar alejado, como mínimo a:*

-25 metros de zonas industriales pesadas o semipesadas, o zonas de

almacenamiento a gran escala de bajo riesgo.

-50 metros de zonas industriales o de almacenamiento de alto riesgo.

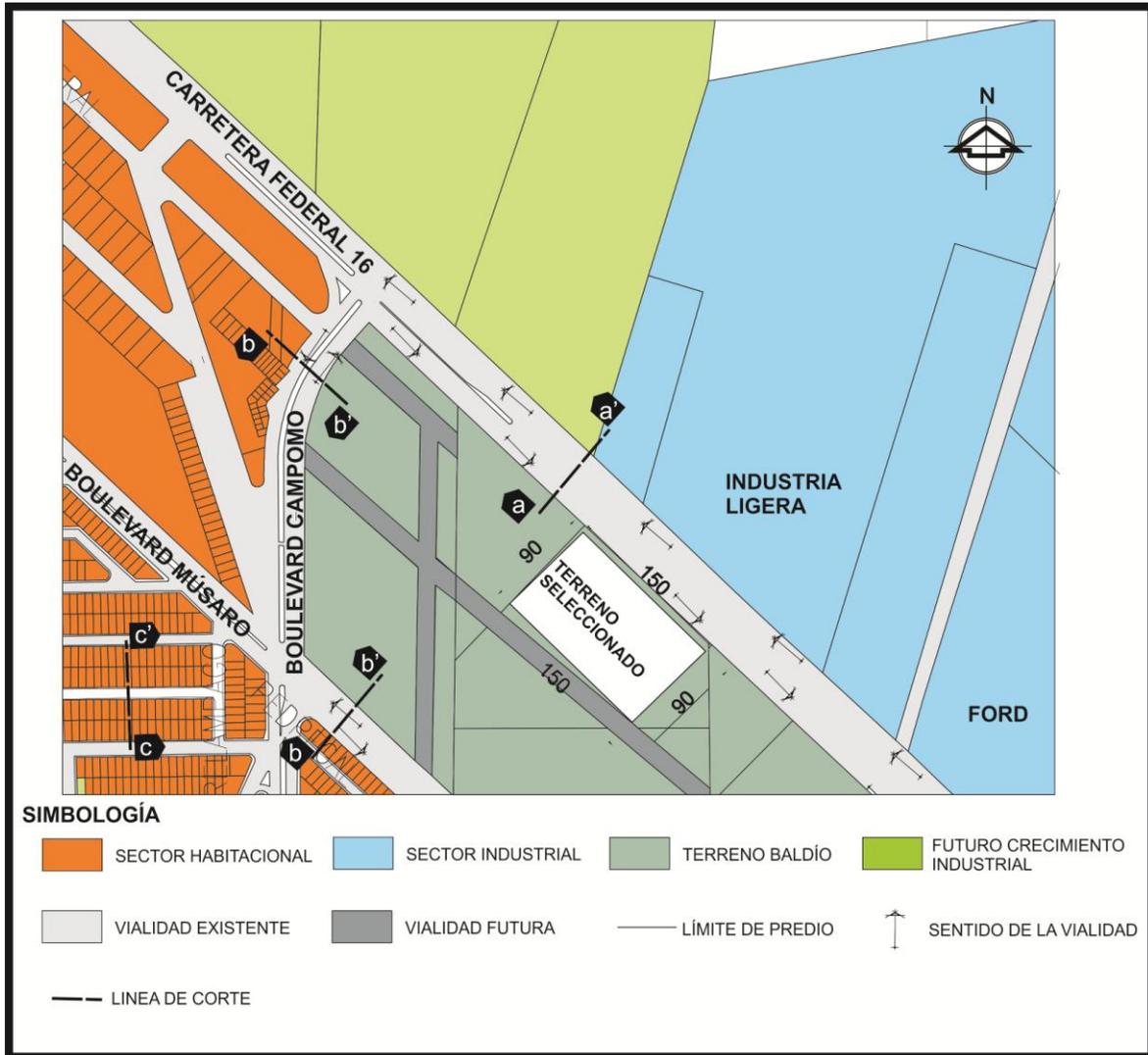
-10 metros de zonas industriales ligeras y/o medianas.

-30 metros de talleres de reparación de maquinaria o transporte pesado.



2.1 VIALIDAD Y TRANSPORTE

El terreno está rodeado por 4 vialidades, todas pavimentadas, como se observa en la siguiente figura:



Croquis 8 Vialidades (Basado en IMPLAN 2006, Autoría Propia)



La Carretera Federal 16, es colectora o principal y se ubica al norte del terreno. Esta vialidad cuenta con doble sentido para transitar separados estos por medio de un camellón, los vehículos corren de oriente a poniente y viceversa. Las dimensiones de esta se puede observar en el siguiente esquema en relación

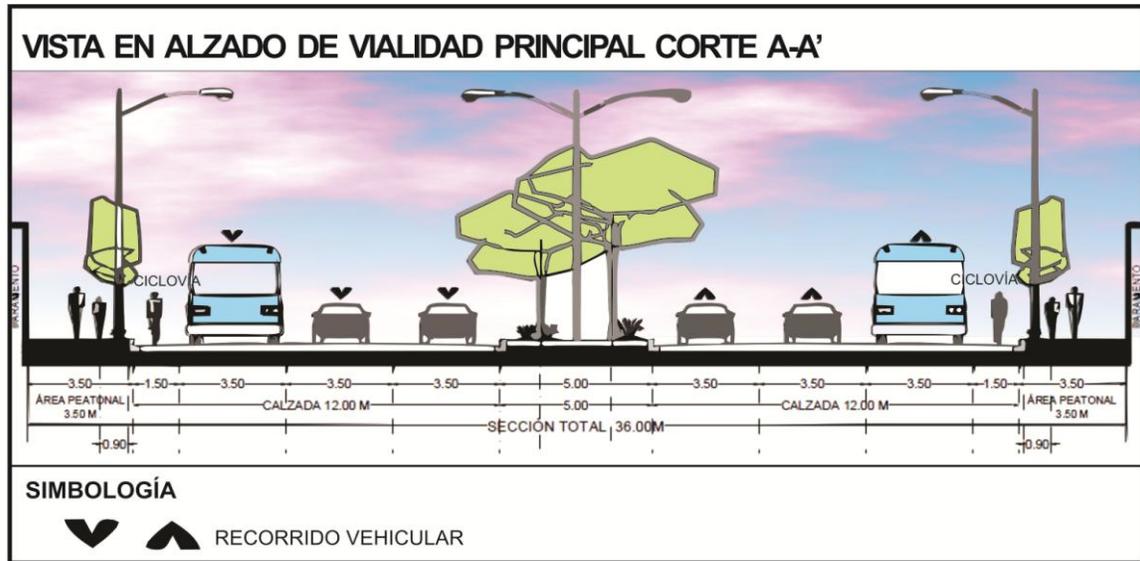


Figura 2 Alzado Principal Corte A-A' (Autoría Propia)

Las vialidades como el boulevard Capomo y Calesa son sub-colectoras o secundarias, ubicadas en poniente y oriente respectivamente, son también de doble sentido corriendo de norte a sur y viceversa. El gráfico a continuación las describe:

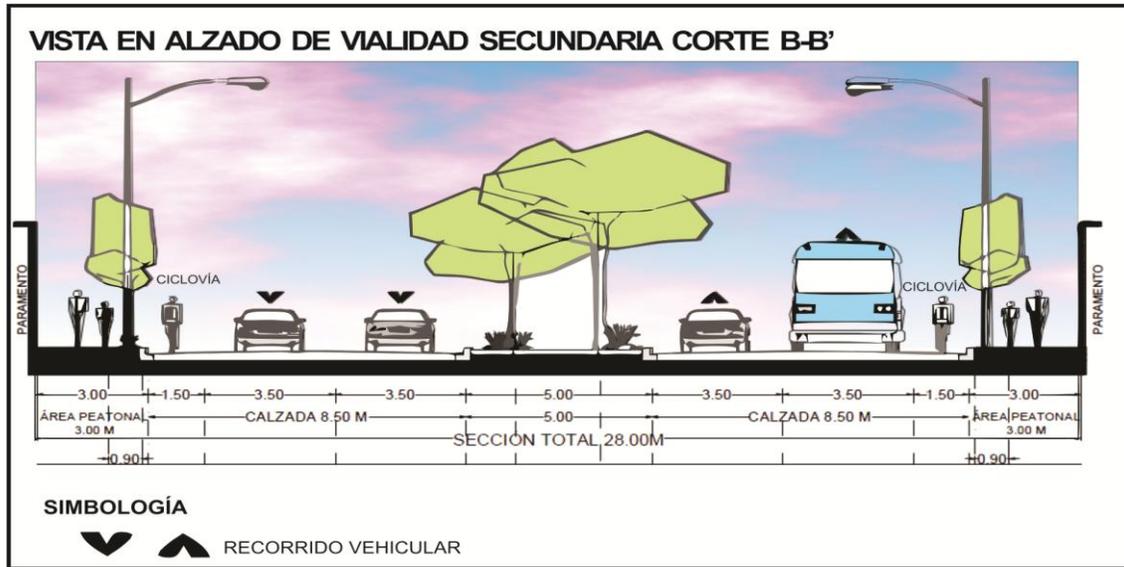


Figura 3 Alzado Secundaria Corte B-B' (Autoría Propia)

El boulevard Berrendo es la vialidad que recorre al sur del terreno en sentido oriente-poniente y viceversa. Está designada como vialidad de colonia o terciaria, por lo que cumple con los siguientes requisitos expresados en el gráfico a continuación:

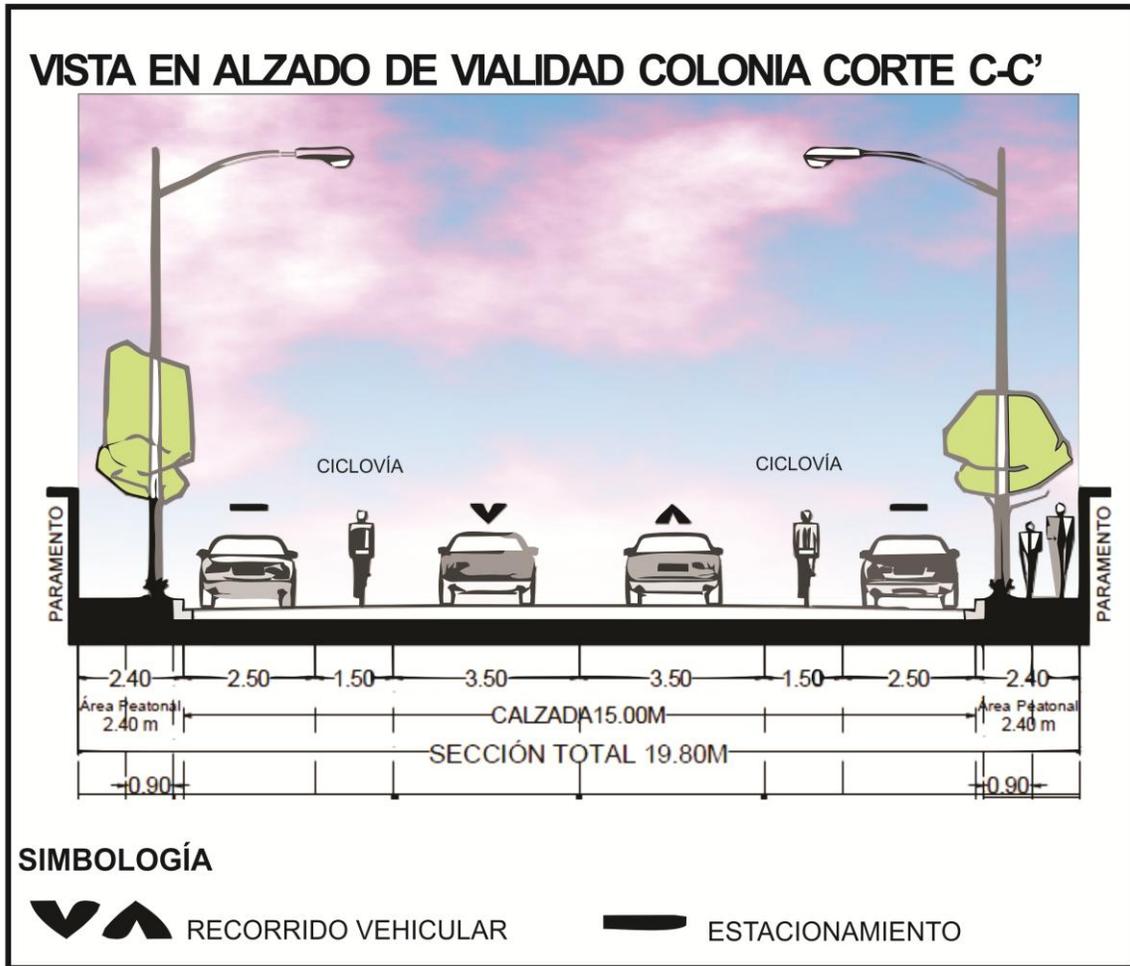


Figura 4 Alzado Colonia Corte C-C' (Autoría Propia)

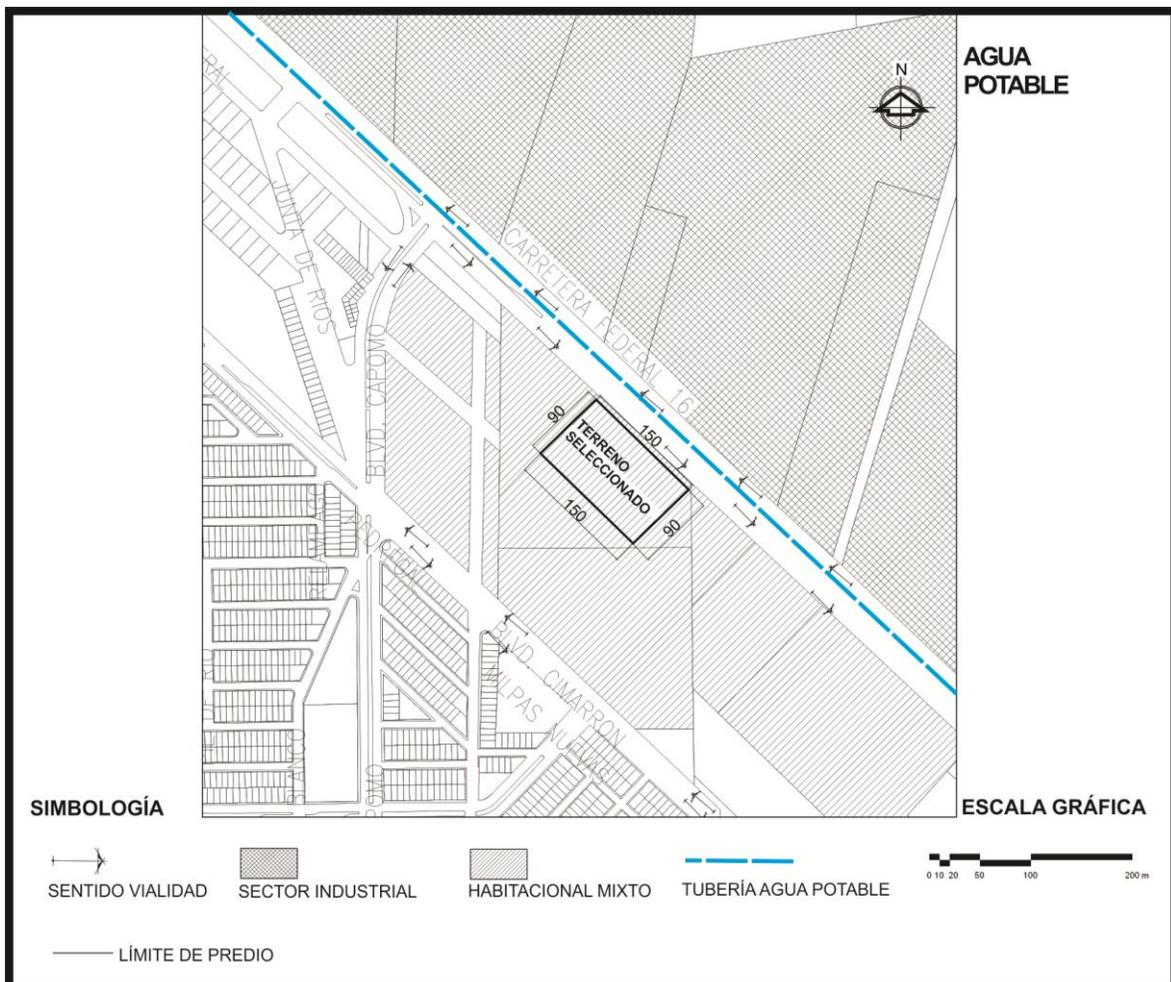


2.2 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

Se refiere a los servicios públicos que ofrece la ciudad, y forman parte relevante a la hora de plantear el diseño de un proyecto con el propósito de facilitar las conexiones ya sean de drenaje, agua, luz, así como vialidades, alumbrado público y transporte público.

2.2.1 AGUA POTABLE

El terreno donde se propone el proyecto esta red si le abastece del servicio completo, siendo la tubería de transporte de agua principal de 176 cm. (60") de diámetro que recorre la vía principal, en este caso la carretera Federal 16.

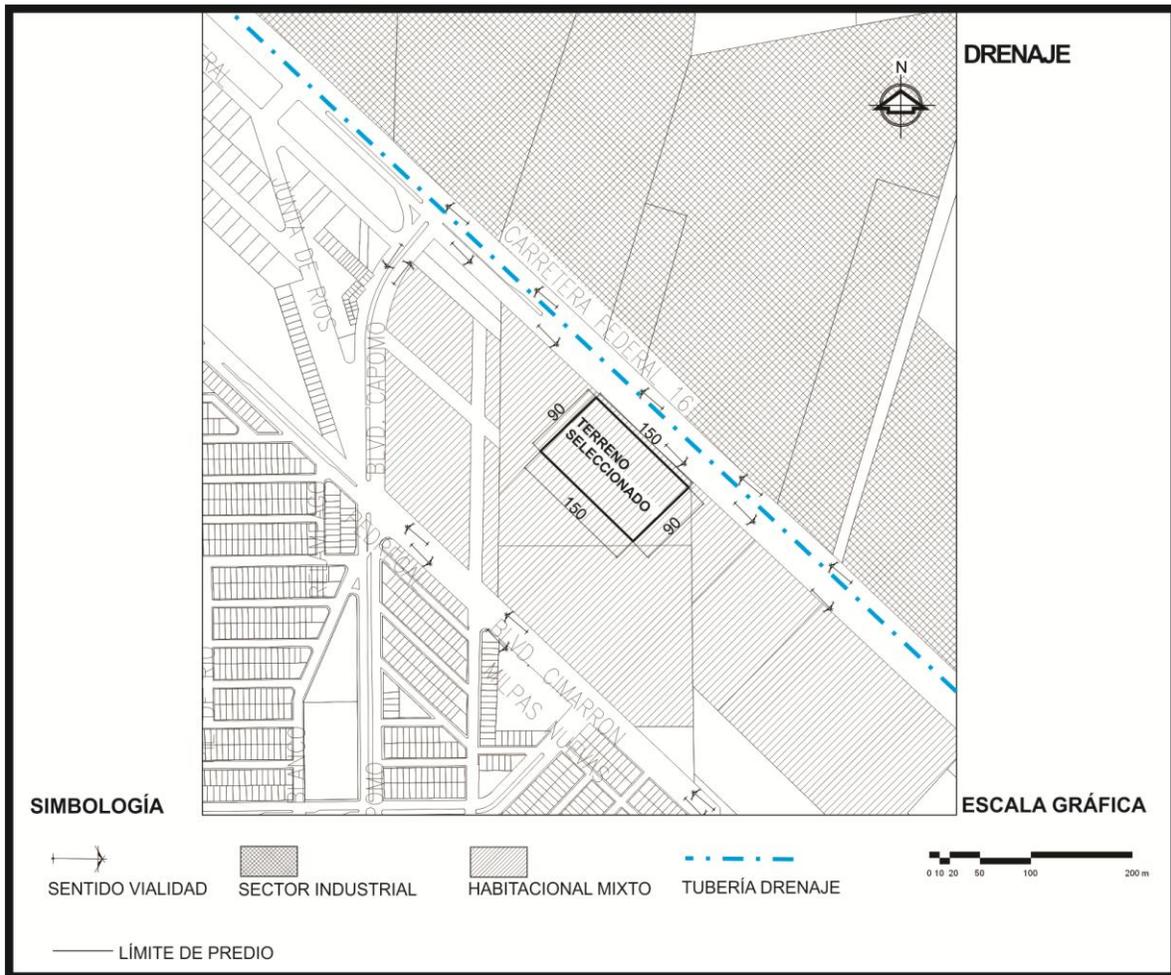


Croquis 9 TERRENO SELECCIONADO AGUA POTABLE (HERMOSILLO H. A., 2012) AUTORÍA PROPIA S/E



2.2.2 ALCANTARILLADO

La red principal cuenta con tubería de 915 mm (36") de diámetro. La tubería recorre por la carretera Federal 16.

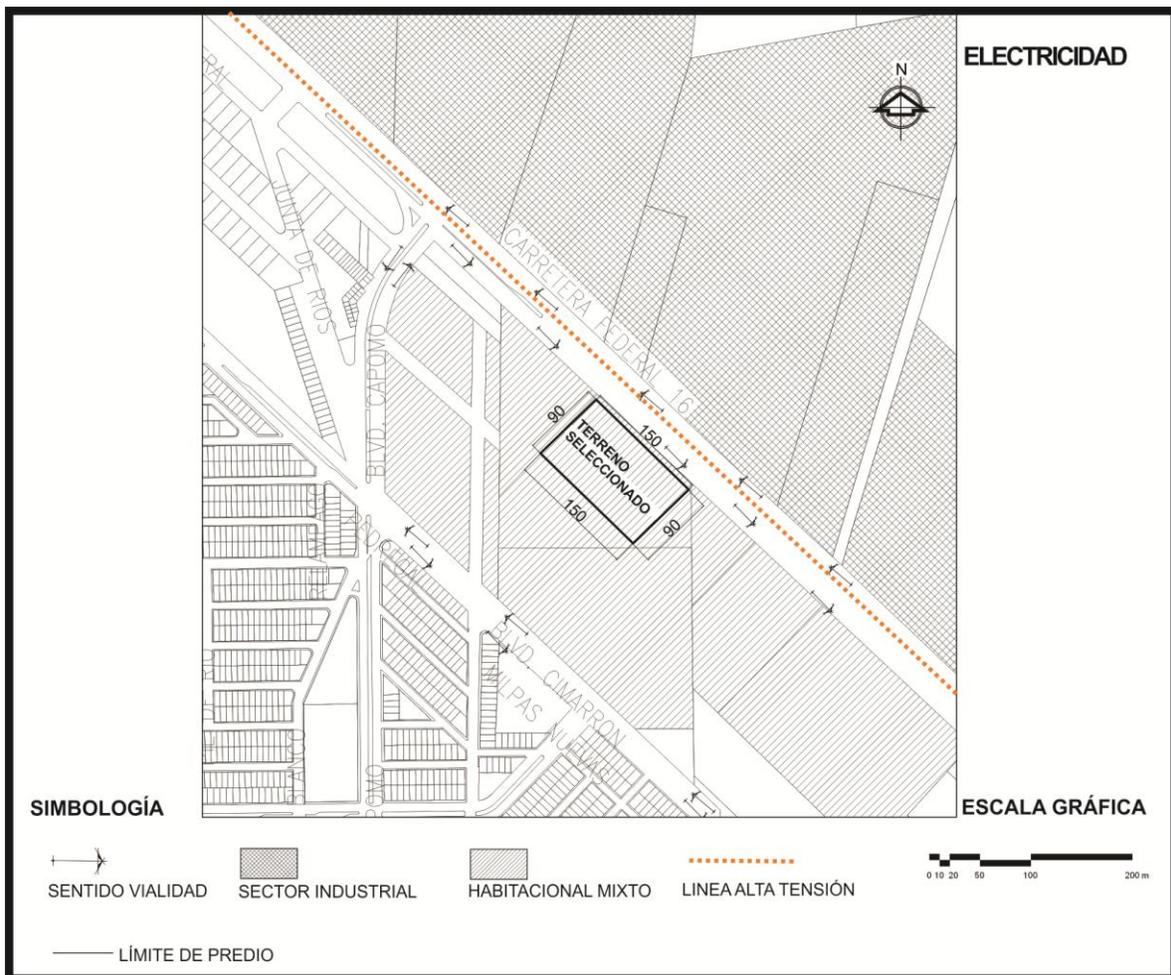


Croquis 10 TERRENO SELECCIONADO DRENAJE (HERMOSILLO H. A., 2012) S/E



2.3.3 ELECTRIFICACIÓN Y SERVICIOS

El sector donde se ubica el terreno propuesto para el proyecto, y también es del alumbrado público, ya que la ubicación del mismo se encuentra sobre una vialidad principal (carretera Federal 16). De igual manera recorren por esta vialidad la línea de Teléfonos de México (TELMEX) y los servicios recolectores de basura circulan tanto por la Carretera Federal 16, como por los boulevares Capomo y Cimarrón.



Croquis 11 TERRENO SELECCIONADO ELECTRICIDAD (AUTORÍA PROPIA) S/E



2.4 MEDIO FÍSICO CONSTRUIDO

El terreno cuenta con todos los servicios públicos necesarios en su alrededor, esto necesario para tener un funcionamiento adecuado. Cuenta con servicio médico de Seguro Social, el cuartel de bomberos de la zona sur, estación de policía, escuelas públicas de nivel básico hasta universitario, áreas de recreación. Las líneas de transporte que transitan por las 4 vialidades alrededor del terreno son la ruta 4 y ruta 6 A continuación se presenta la imagen con la distribución de estos servicios:



Croquis 12 MEDIO FÍSICO CONSTRUIDO (BASADO EN INEGI,2012. AUTORÍA PROPIA) S/E



2.5 IMAGEN URBANA

Es la descripción de las características que envuelven el sitio y la zona donde se propone el terreno para el proyecto. Para esto, se distribuye la zona en los siguientes aspectos: sendas (Son conductos que sigue el observador normalmente, ocasionalmente o potencialmente, ejemplo, calles), barrios (secciones de la ciudad que mantienen una continuidad en su cultura), nodos (puntos estratégicos de la ciudad a los que puede ingresar un observador y existe aglomeración de personas) y mojones (puntos de referencia, pero en el cual el espectador no entra en él, sino que es exterior. Un objeto físico definido con bastante sencillez, por ejemplo, un edificio).

Conociendo las definiciones anteriores, se distribuyen en la zona de la siguiente manera:

Las sendas marcadas como vialidades junto a las banquetas de estas, son la Carretera Federal 16 al norte del predio propuesto, el boulevard Capomo al poniente, la calle Calesa al oriente y al sur el boulevard Cimarrón.

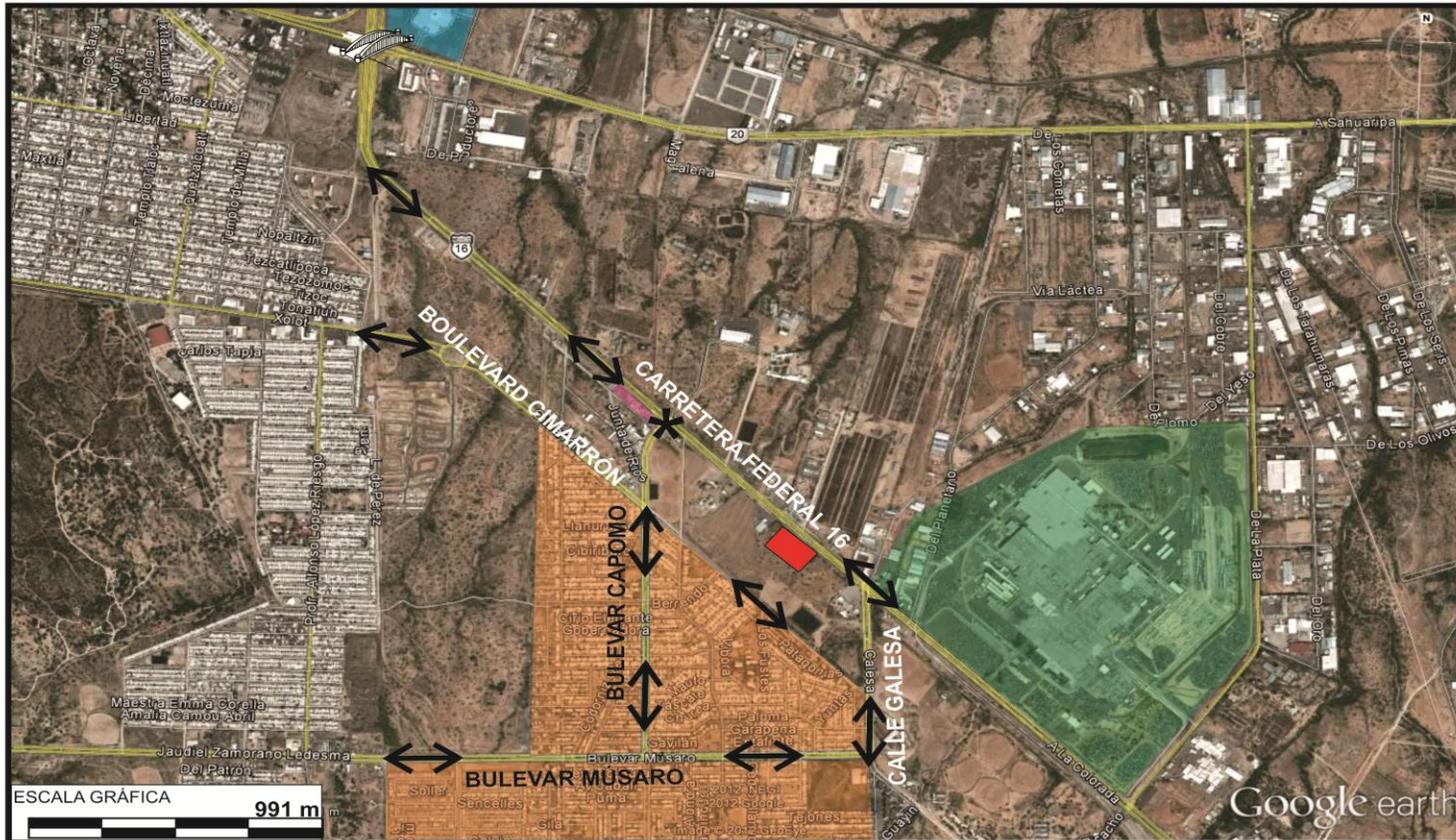
El barrio lleva por nombre Nuevo Hermosillo, mantiene una identidad en cuanto a la funcionalidad de las casas-habitación, siendo estas de características dúplex, sin embargo se encuentran en condiciones deplorables. El manejo de colores vivos, que van desde el azul rey hasta un verde lima. El límite del barrio no se encuentra marcado por una barrera física, sino que el cambio de identidad se presenta cruzando hacia al oriente el boulevard Capomo y al norte del boulevard Músaro.

El nodo más importante en la zona es el entronque entre la Carretera Federal 16 y el boulevard Capomo, ya que la afluencia de vehículos como peatones es constante durante el día.

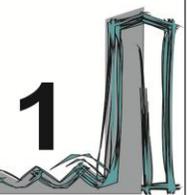
En cuanto a mojones se refiere, cuenta con el distribuidor vial Periférico Sur, Plaza Sendero, Planta Ford, lote de venta de carros en la esquina de Boulevard Capomo con Carretera Federal 16. A continuación se presenta en el siguiente gráfico lo descrito anteriormente.



IMAGEN URBANA



- BARRIO COLONIA NUEVO HERMOSILLO
- MOJÓN PLANTA FORD
- MOJÓN CENTRO COMERCIAL SENDERO
- TERRENO SELECCIONADO
- MOJÓN LOTE DE CARROS
- DIRECCIÓN DE LAS VIALIDADES
- MOJÓN DIRECCIÓN DE LAS VIALIDADES
- SENDAS PRINCIPALES VIALIDADES
- * NODO ENTRONQUE BLVD. CAPOMO CARRETERA FEDERAL 16





2.6 NORMAS, LEYES Y REGLAMENTOS

Para poder aplicar el proyecto, se deben seguir una serie de normas y reglamentos que definen las condicionantes del mismo, para este proyecto en particular se contemplaron los siguientes:

-Reglamento de Construcción del Municipio de Hermosillo (2012). Ya que indica que toda obra que se realice dentro del municipio deberán cumplir con las disposiciones que este documento presenta.

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 1917. Artículo 4to. (cita):

"Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo."

-Reglamento de Protección Civil del Estado de Sonora: En base a este reglamento hay que considerar todas las posibles catástrofes tanto naturales como artificiales que afecten al proyecto, por lo que éste se debe equipar debidamente para evitar en su mayor posibilidad estas.

-Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente del Municipio de Hermosillo: Este reglamento indica todo lo relacionado con los impactos ecológicos que puede tener el proyecto, desde clasificar los tipos de desechos, hasta el área de afectación que tiene debido al uso de la vegetación, ya sea propia o impropriamente utilizada.

Artículo 5°, inciso L del reglamento de la ley general de equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación al impacto ambiental.

-Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Hermosillo. Capítulo II Normatividad (2006): Este documento avala los usos de suelo en el Municipio, las restricciones en cuanto a niveles en altura por construcción. Implica un ordenamiento previamente estudiado para inclinar el desarrollo de la ciudad.

Ley y reglamentos de ordenamiento territorial y desarrollo urbano del estado de Sonora.

Ley de Asentamientos Humanos: Le corresponde al Estado:



"...Las acciones tendientes a crear la reserva territorial para la construcción de equipamiento, vivienda e infraestructura que requieran los asentamientos humanos."

"... Ejecución de acciones urbanas para el mejoramiento y conservación de colonias y de las comunidades rurales e indígenas, así como para la construcción y mejoramiento de vivienda de interés social y popular;"

"...La construcción de vivienda, infraestructura y equipamiento de los asentamientos humanos;"

ARTÍCULO 80.- El Estado y los Municipios, en el ámbito de sus respectivas atribuciones, podrán utilizar los instrumentos respectivos a fin de distribuir equitativamente los beneficios y cargas del proceso de urbanización; ordenar y regular el aprovechamiento de la propiedad inmobiliaria en los centros de población; evitar la especulación de inmuebles aptos para el desarrollo urbano y la vivienda y regular el mercado del suelo para el desarrollo urbano y el de la vivienda de interés social y popular, así como para contar con criterios de planeación de largo plazo, con participación ciudadana.

ARTÍCULO 88.- Las enajenaciones de porciones o predios de las reservas territoriales patrimoniales para la realización de programas de vivienda económica, equipamiento, infraestructura y servicios que realicen la Federación, Estado o Municipios, estarán sujetas a las siguientes normas:

- I.- Las condiciones de pago se determinarán en atención al tipo de vivienda propuesta;
- II.- Los lotes resultantes cumplirán con la superficie mínima establecida en esta Ley para la construcción de vivienda económica; y
- III.- El precio de los lotes urbanizados y predios en breña se determinará por un perito valuador, acreditado con el registro respectivo emitido por el área de catastro del Estado o una institución bancaria autorizada, a solicitud de la autoridad competente.

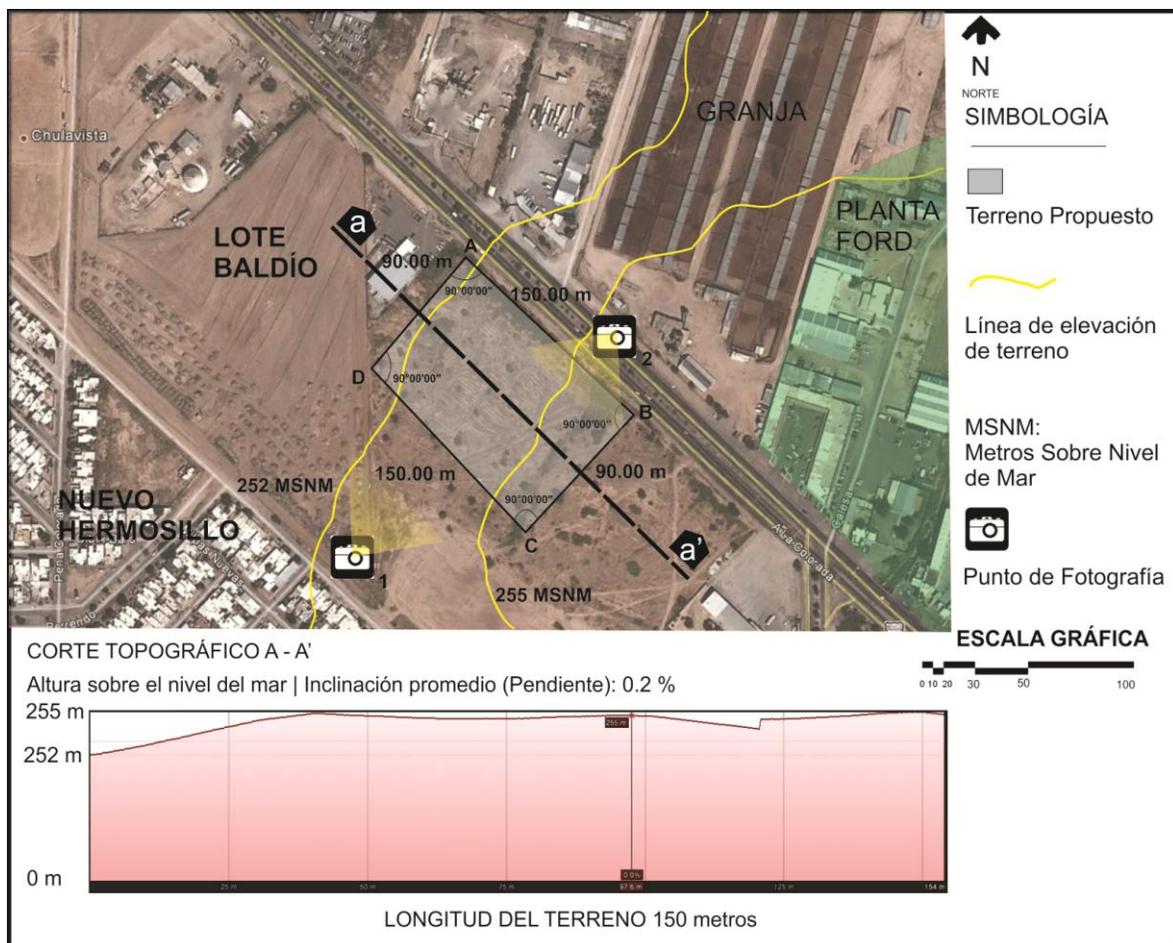


3 MEDIO FÍSICO NATURAL

En este capítulo se presentan las características de las variables medio-ambientales que influyen de manera directa en el sitio donde se propone el proyecto. Se toman variables como elementos topográficos, temperatura, humedad, vientos dominantes, vegetación propia que se aplicará al proyecto. Todo esto condiciona lo que posteriormente se "construirá" como estrategias de diseño.

3.1 Topografía

Es un terreno sensiblemente plano, cuenta con sólo un 0.3% de elevación en sus 150 metros de largo. La elevación mínima del terreno es de 252 metros sobre el nivel de mar (MSNM) al poniente del predio mientras que la máxima elevación es de 255 MSNM aproximadamente, al oriente de este.



Croquis 13 TOPOGRÁFICO (BASADO DE GOOGLE. AUTORÍA PROPIA) S/E



3.2 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

IMAGEN DE TERRENO 1: Se observa cómo el terreno cuenta con una barda divisoria por medio de un alambrado de púas que divide los predios. Que carece de vegetación frondosa salvo pastizales y pasto. La tierra es arcillosa.



Figura 5 IMÁGEN DE TERRENO 1 (AUTORÍA PROPIA)

IMAGEN DE TERRENO 2: Se observa la continuidad de los pastizales, lo que significa el descuido al terreno, dependiendo de las lluvias para su riego, al fondo de la imagen apreciamos la vista de los cerros a tomar en cuenta para el diseño de la propuesta.



Figura 6 IMÁGEN DE TERRENO 2 (AUTORÍA PROPIA)



3.3 CLIMATOLOGÍA

El clima de Hermosillo es desértico semi-cálido, con inviernos frescos. Los tres meses del verano (junio, julio, agosto) se llegan a alcanzar los 45°C, y aún en tiempos invernales, se viven aún temperaturas de 30°C en las tardes.

Para determinar las características climatológicas previamente mencionadas, se ha realizado un estudio específico de cada uno de los parámetros que influyen en el comportamiento del clima en la ciudad, utilizando el software Meteonorm⁹

3.3.1 Temperatura

Se muestran las temperaturas registradas durante el año en la ciudad. Se observa que se puede alcanzar una máxima extrema de 47.5 °C en el mes de Julio y una mínima extrema de -0.1 °C en el mes de Diciembre, teniendo así que el promedio anual de la temperatura máxima extrema es de -1.2 °C., de esta manera se tiene que la temperatura media para la ciudad es de 24.8 °C; en la siguiente tabla se muestra los promedios y máximas y mínimas presentadas en la ciudad.

TEMPERATURAS														
PARÁMETROS	U	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MÁX EXTREMA	°C	33.4	35.8	39.4	44	45.5	46.5	47.5	45	45	43.3	39.9	36	47.5
MÁXIMA	°C	23.6	25.7	27.8	32.1	35.7	39.6	39.2	38.2	37.8	34.6	28.5	24.1	32.2
MEDIA	°C	16.6	18.1	20.1	23.7	27.2	31.8	32.6	31.5	31	27.2	21	17	24.8
MÍNIMA	°C	8.9	9.8	11.5	14.3	17.8	22.8	25.5	24.7	24.3	19.2	13	9.5	16.8
MÍNIMA EXTREMA	°C	-1.2	1	3.5	6.5	8.7	8.5	13	13	15	9.2	4.5	-0.1	-1.2
OSCILACIÓN	°C	14.7	15.9	16.3	17.8	17.9	16.8	13.7	13.5	13.5	15.4	15.5	14.6	15.5

Tabla 2 Tabla de Temperaturas (METEONORM 2009)

⁹ Programa de Laboratorio de Arquitectura de la Universidad de Sonora



3.3.2 Vientos Dominantes

Los vientos dominantes se dirigen en sentido suroeste - noreste durante las mañanas y en sentido contrario al atardecer. Las velocidades aproximadas varían entre 60 y 80 km/h. (INEGI, 2012)

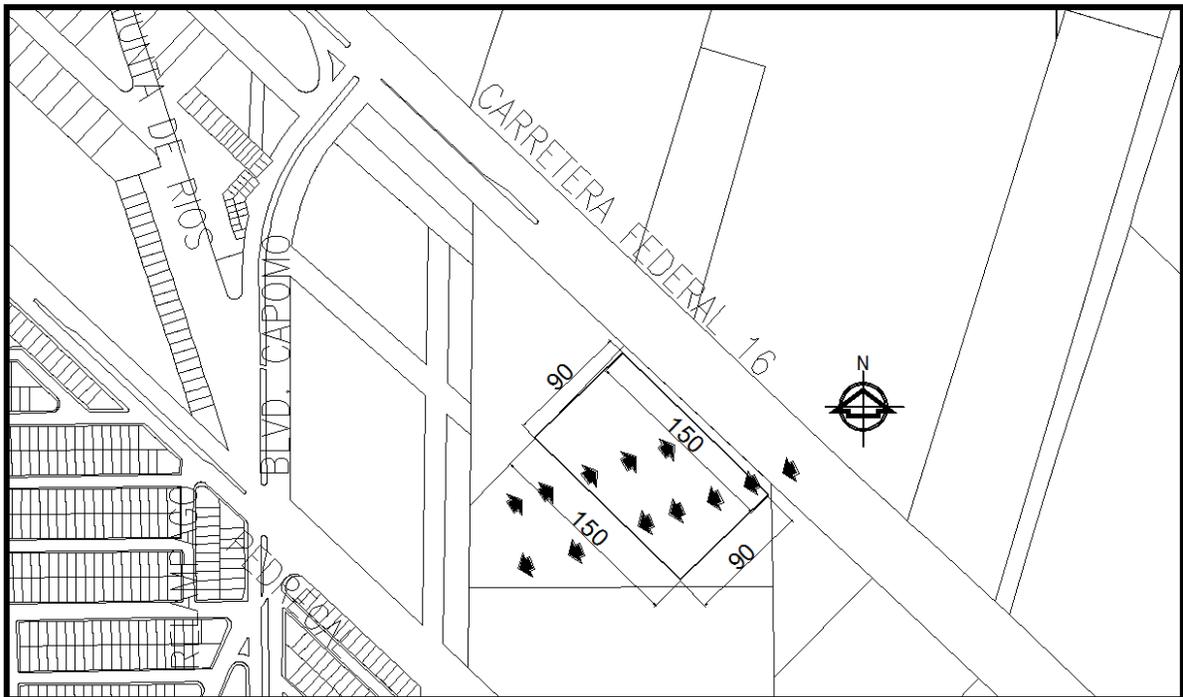


Figura 7 Vientos Dominantes. (METEONORM 2009. Autoría Propia)



3.3.3 Precipitación Pluvial

las precipitaciones más notorias se presentan en los meses de enero, febrero, julio, agosto y septiembre, con una precipitación media anual de 25mm. Así mismo la máxima precipitación es de 194mm en el mes de Agosto, mientras que la mínima se presenta en el mes de Junio con 0.1mm. En la siguiente tabla y gráfica se aprecia lo descrito:

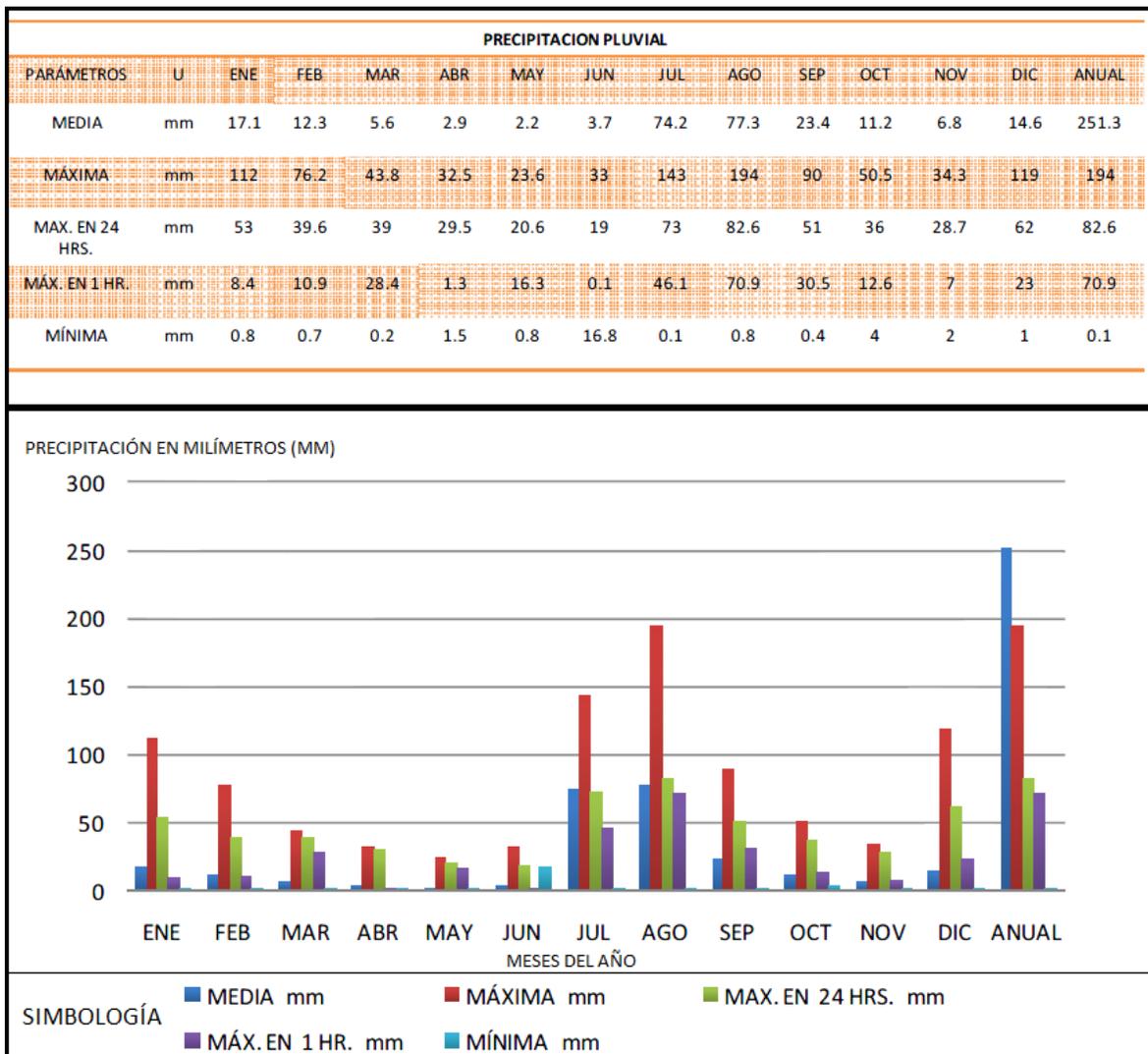


Tabla y Gráfico 1 Precipitación (METEONORM 2009)



3.3.4 Humedad Relativa

El mes donde se presenta la mayor humedad relativa en la ciudad es durante Agosto con un 69%, mientras que en mayo es cuando hay con un 19%, esto se debe en gran medida a la manera en que la precipitación pluvial se comporta durante estos meses. La humedad relativa media durante todo el año es de 42.8%, como se aprecia en la siguiente tabla y gráfica:

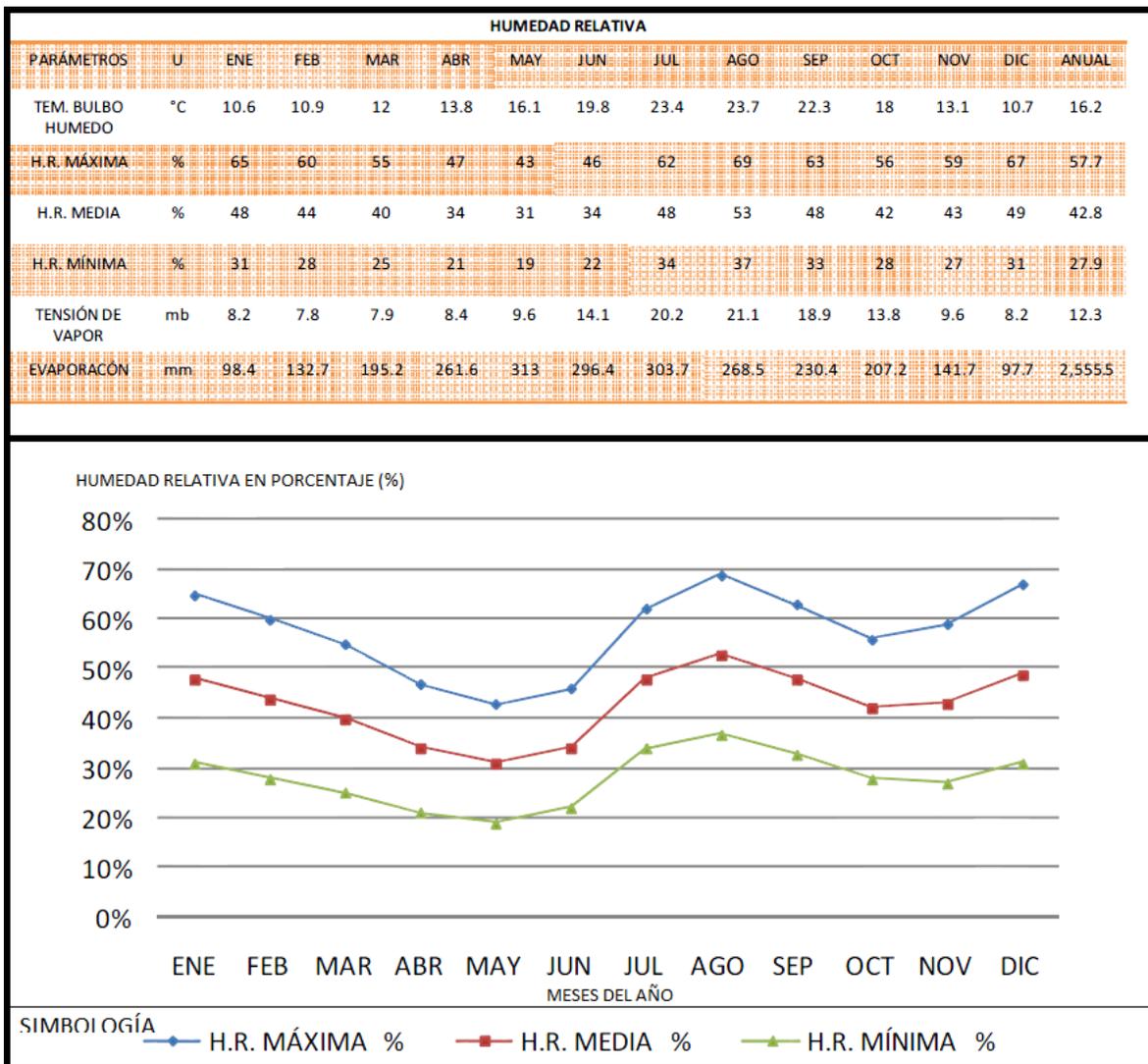


Tabla y Gráfico 2 Humedad Relativa (METEONORM 2009)



3.3.5 Vegetación

Hermosillo y en su particularidad el terreno, cuenta con vegetación de tipo desértica, en las cuales se observaron las siguientes especies

Características	Arbustos	Cubre suelo	Arboles
Nombre común	Duranta	Pasto	Acacia
Nombre Científico	Duranta repens	Gramínea	Acacia farnesiana
Imagen			
Jardinería	Se usa mucho ya que Todo el año se mantiene verde y florea mucho, en especial el verano	jardines residenciales e industriales.	Ofrecen imágenes espectaculares a los jardines
Uso Arquitectónico	Se puede manejar como seto	Se pueden hacer figuras dependiendo de los cortes que se le hagan.	Da color de acentuación
Forma	Su forma es voluptuosa debido a que es arbusto.	Hojitas que crecen desde el suelo	Ovalada hacia los lados
Tamaño	No alcanza más de 4 metros de altura	Varia normalmente 6 cm	4 a 5 metros
Ciclo de Vida			
Luz	100% sol	100% sol	100% luz
Crecimiento	Muy rápido	De 4 a 6 semanas	Rápido, hasta llegar a su madurez
Riego	Una vez a la semana	Requiere bastante agua se	Poca agua



		recomienda regar de noche.	
Espacio entre Plantas	2 metros		2 a 5 metros
Suelo	Arenoso. Planta semidesértica	Drenado con minerales.	Variable
Color	Su color es básicamente un verde vivo y sus flores son de color lila.	verde intenso durante todo el año ya que no duermen ni se amarillean en invierno	Verde vivo, amarilloso debido a los frutos.
Raíz			
Hoja	Su hoja es curva	hojas pequeñas y angostas de color verde oscuro.	simples (las de arriba) y otras compuestas bipinnada (las de abajo).
Flores	Flores pequeñas, dispuestas en racimos axilares o terminales. Florece en verano: Son de color lila		Verdes, no muy vistosas
Plantación	Verano	Primavera, verano u otoño	Todo el año

: Tabla 3 Tabla de Vegetación (Autoría Propia)



3.4 CONCLUSIONES

Por medio del estudio del análisis de sitio podemos definir que el predio seleccionado es el ideal para realizar la propuesta de proyecto, ya que el costo del terreno es accesible para el usuario. También se encuentra en una zona que es céntrica en relación al área de trabajo, con la zona habitacional.

Será fundamental tomar en cuenta los estudios realizados con respecto a la climatología ya que por lo mismo de la variable del costo, no se podrá invertir mucho en cuanto a equipamiento de enfriamiento por medios eléctricos, por lo que habrá que optar por los medios pasivos.

Por último, urbanizar el polígono ayudará a reducir el número de lotes baldíos en la ciudad, propiciando espacios recreativos acorde a la zona y alentando a reducir el uso del automóvil al tener todos los servicios y el trabajo cerca.

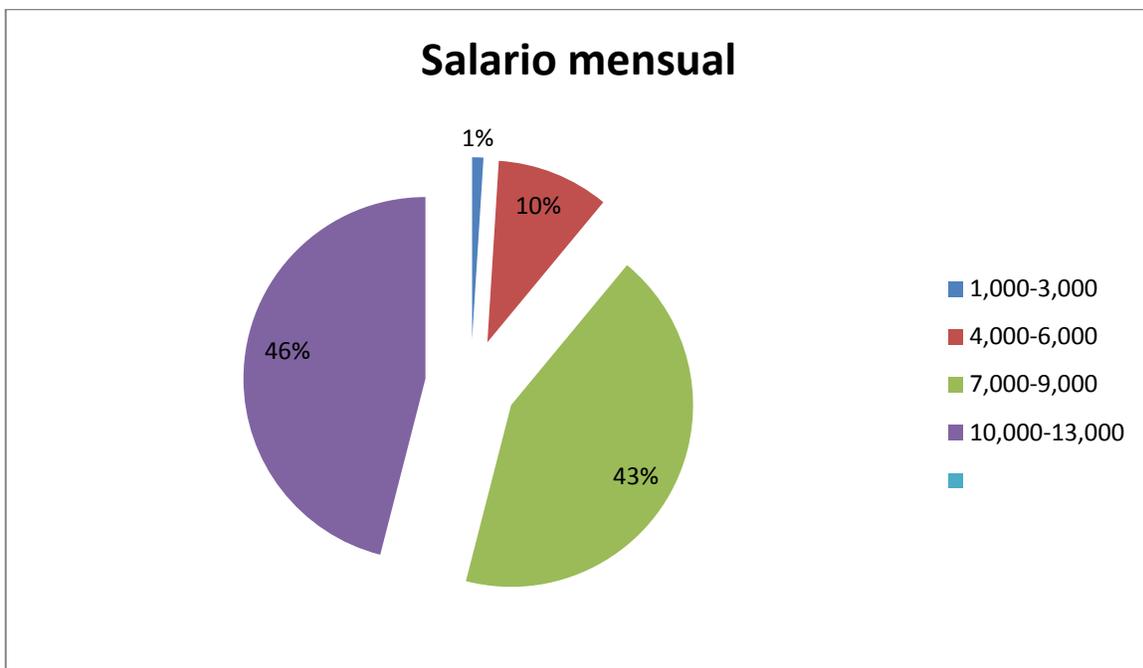


4. ANÁLISIS DEL USUARIO

Ford es una empresa que ha mantenido un número fijo de trabajadores conforme la necesidad de trabajo. Al día de hoy son 3,000 empleados sindicalizados que laboran en para Ford, sin embargo son sólo 935 los que lo hacen en el sector de carrocería, pintura y ensamblaje, el cual corresponde dentro del organigrama de la empresa al denominado "técnico universal". Para esto solo se encuestó a personal tanto del sexo masculino como femenino. Y se tomó una muestra representativa de 68 personas que respondieran a las encuestas, lo que permite un grado de certeza en porcentaje.

4.1 Trabajadores según su Ingreso Mensual

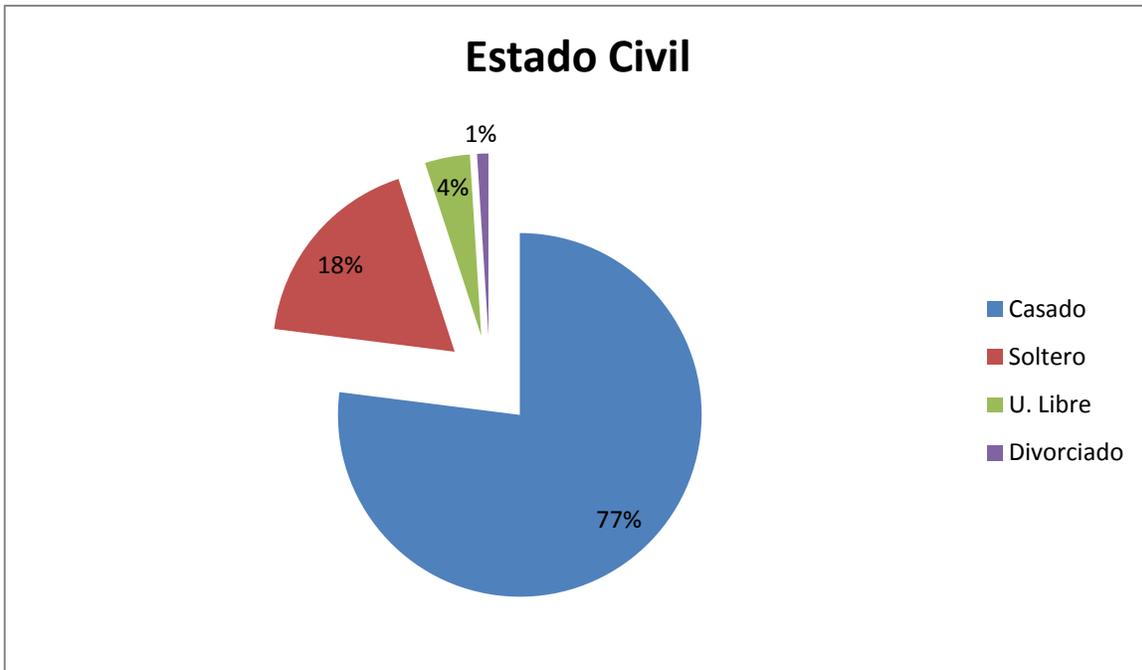
Para identificar el ingreso mensual de los trabajadores, se optó por ponerlo en 4 rangos según su escala de antigüedad en la planta. De los encuestados el 1.47% corresponde a un practicante que gana el mínimo es decir entre 1,000 y 3,000 pesos mensuales, equivalente a 2 VSMV. El 10.29% de los empleados ganan entre 4,000 y 6,000 pesos al mes (3 VSMV). El 42.64% que equivale a 29 trabajadores de este muestreo respondieron que su rango salarial va entre los 7,000 y 9,000 pesos mensuales. (5 VSMV) Y sobresale que el 45.58% de los trabajadores obtienen una paga mensual entre los 10,000 y 13,000 pesos mensuales.(7 VSMV)





4.2 Trabajadores según el Estado Civil

La mayoría de los trabajadores manifestaron estar casados, lo que representa el 77% del muestreo. Los solteros el 18%; y en la tercera clasificación se encuentran los de unión libre el cual representó el 4%, mientras que sólo una persona respondió que su estado civil es divorciado, representando el 1%.

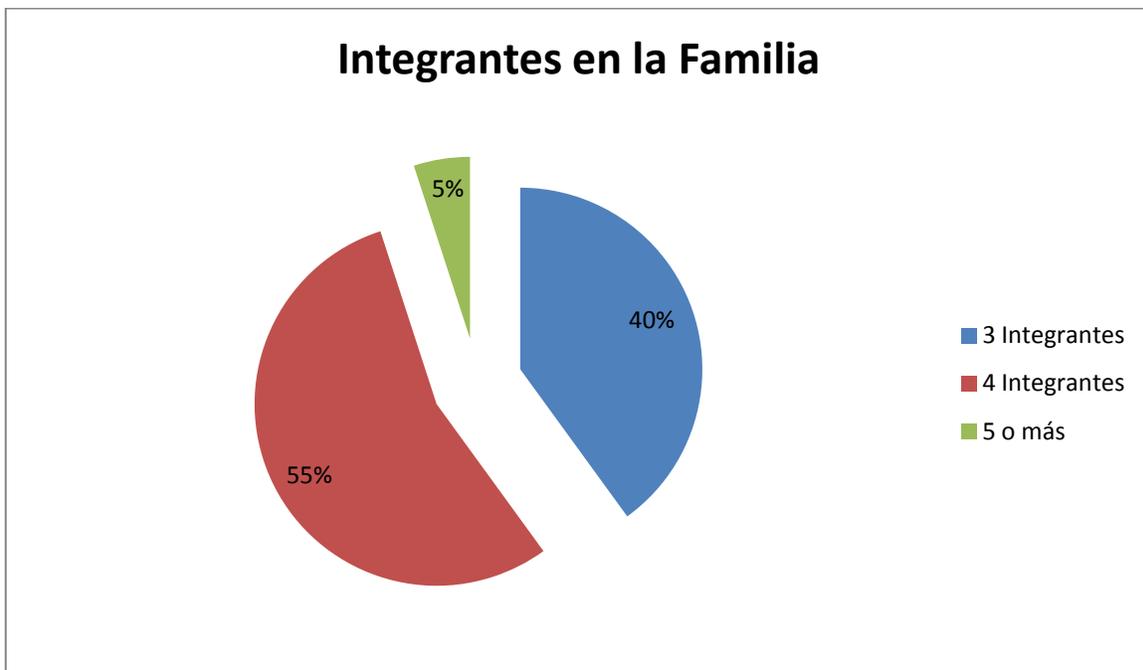




4.3 Integrantes en la Familia

Un punto fundamental a la hora de desarrollar esta propuesta es considerar la cantidad de integrantes en una familia. Para esto se dividió en 3 rangos contando el núcleo familiar (madre y padre), 3 integrantes, 4 integrantes y 5 o más integrantes.

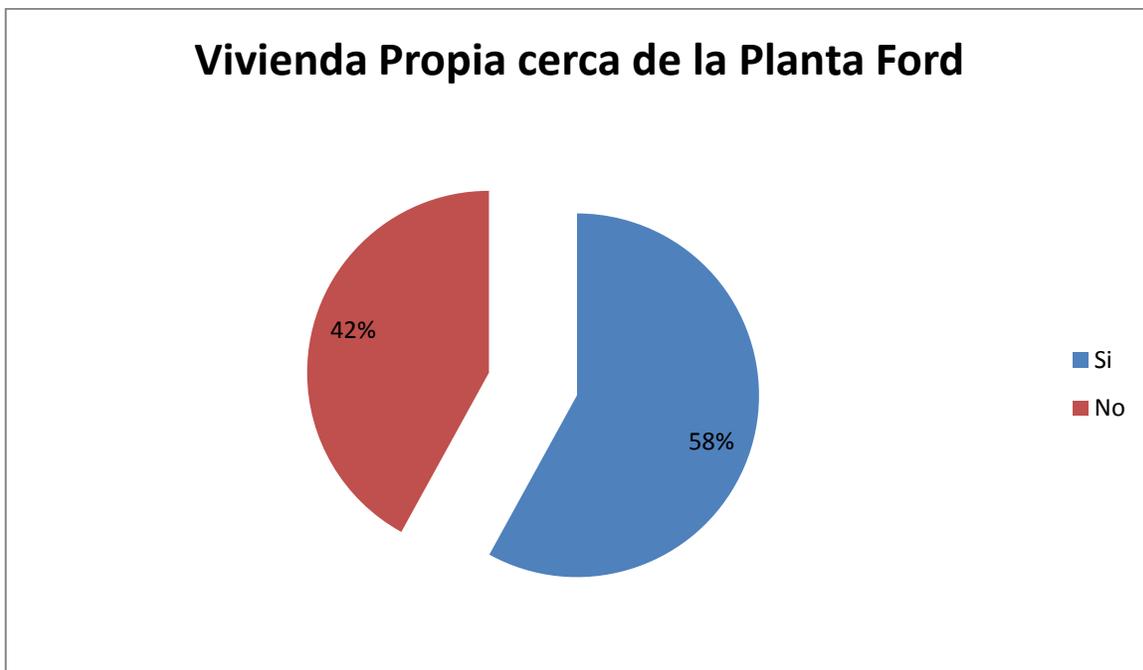
De los encuestados el 55% cuenta con 4 integrantes, el 40% con 3 integrantes y 5% son con 5 o más integrantes en la familia.





4.4 Trabajadores con vivienda propia cerca de la Planta Ford

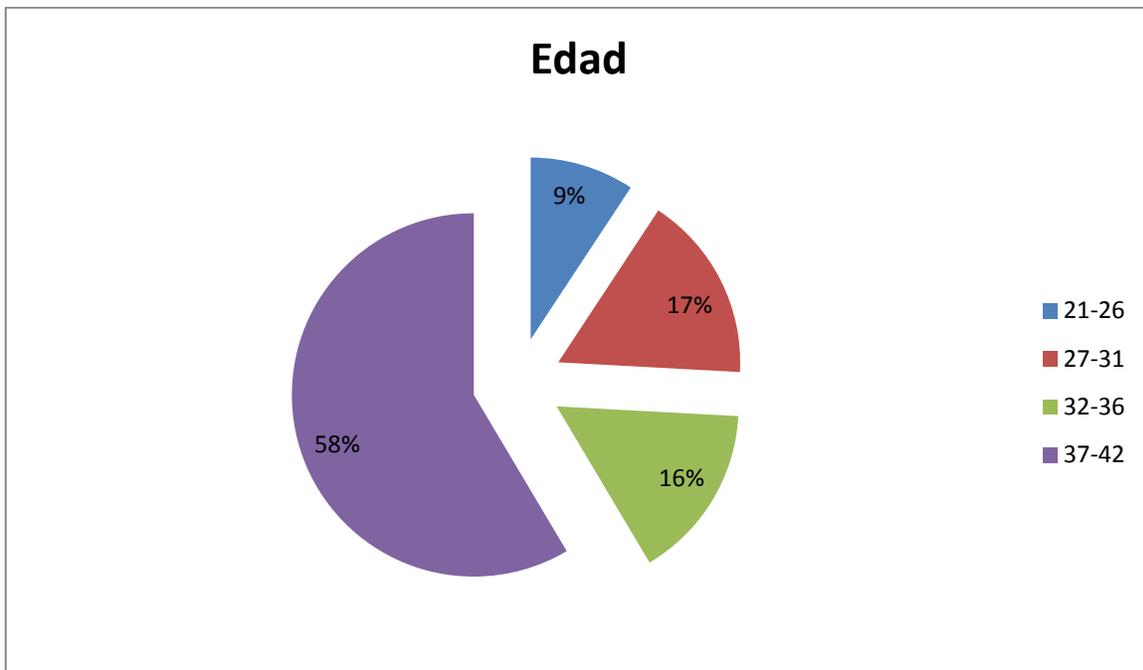
Es necesario identificar si el usuario habita cerca o no de su trabajo para observar la viabilidad de la propuesta, para esto se elaboró la pregunta donde la respuesta era SI o NO, tomando en cuenta como límite para la definición de cercanía del lugar como el paso a desnivel que se ubica cerca de la Plaza Sendero. La respuesta de los encuestados fue cerrada, ya que un 58% de estos vive lejos de la Planta, mientras que el 42% vive cerca.





4.5 Trabajadores según su edad

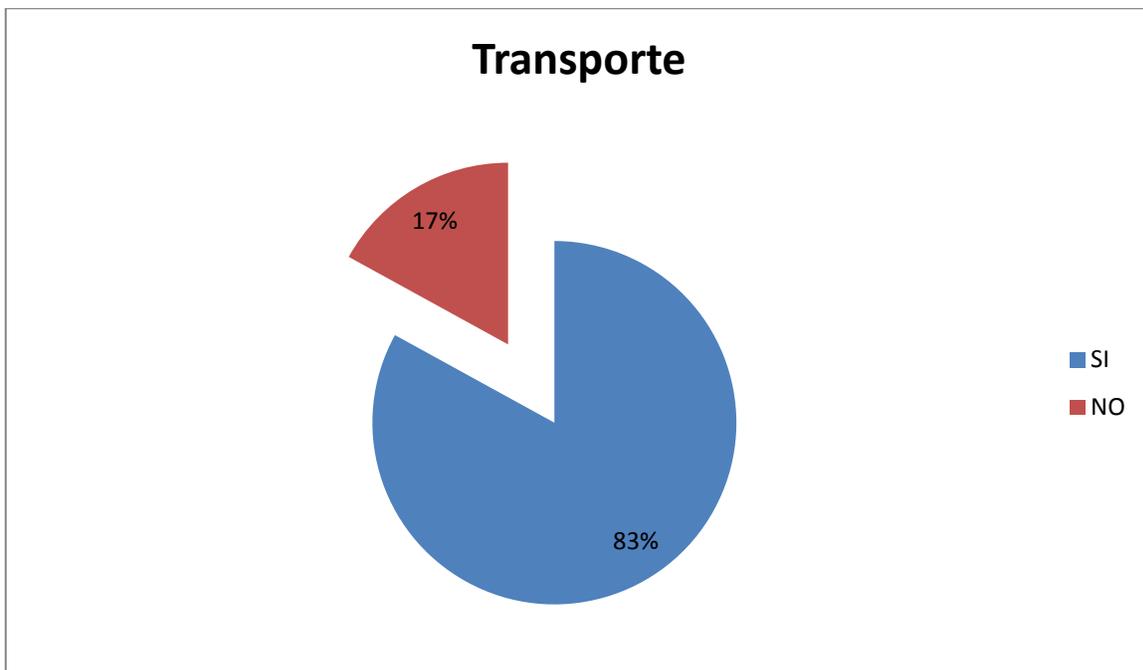
Los datos estadísticos arrojan que la edad promedio de los empleados se encuentra entre los 27 años y los 31 años de edad. Para esto se optó por distribuir en 4 rangos. El primero entre los 21 y 26 años se encontraron 13 personas el cual representa el 19% de los empleados que participaron en el muestreo, seguido de los empleados entre 27 a 31 años donde acaparan un 34% de la muestra. En el tercer rango se ubican personas entre los 32 y los 36 años que conforman el 32% del muestreo y por último el personal de edades entre los 37 y 42 años que equivalen al 15% de la población encuestada.





4.6 Vehículo Motor propio

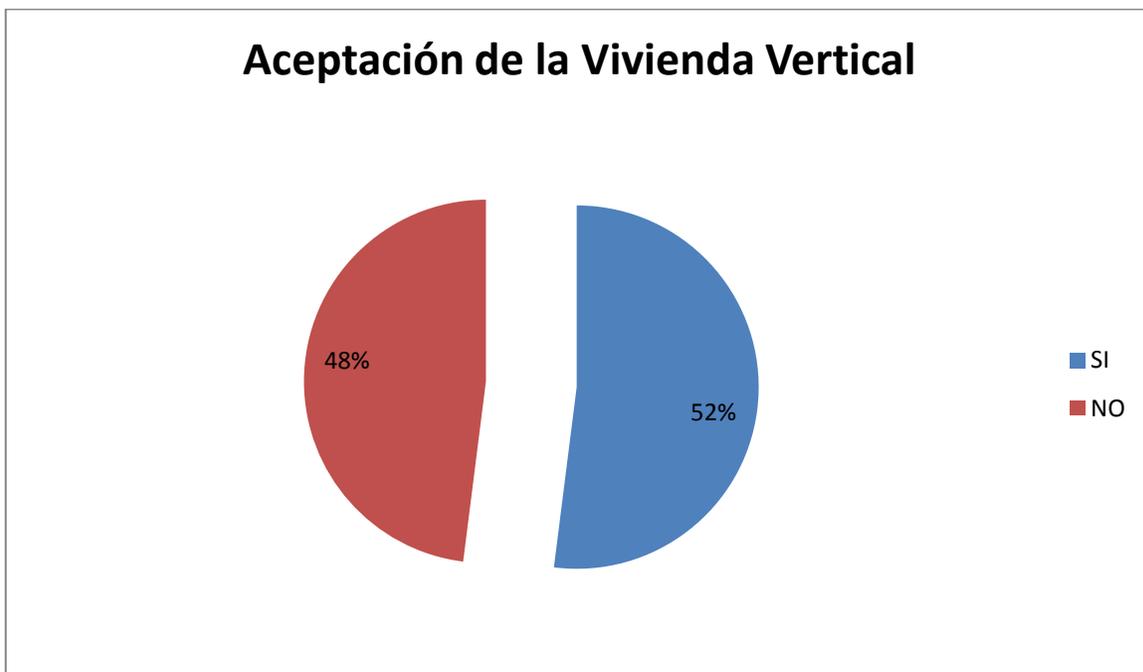
Conocer si el usuario cuenta con vehículo propio ayuda a conocer 2 factores fundamentales, el primero es su capacidad de traslado de su hogar al trabajo y el otro es para tomar en cuenta a la hora de plantear el diseño de un estacionamiento con cajones capaces de atender la demanda. Cabe mencionar que la mayoría de los usuarios manejan el transporte privado, siendo un 83% de los encuestados, mientras que el 17% restante se maneja con transporte público.





4.7 Optaría por Vivir en un Edificio de Vivienda Digno

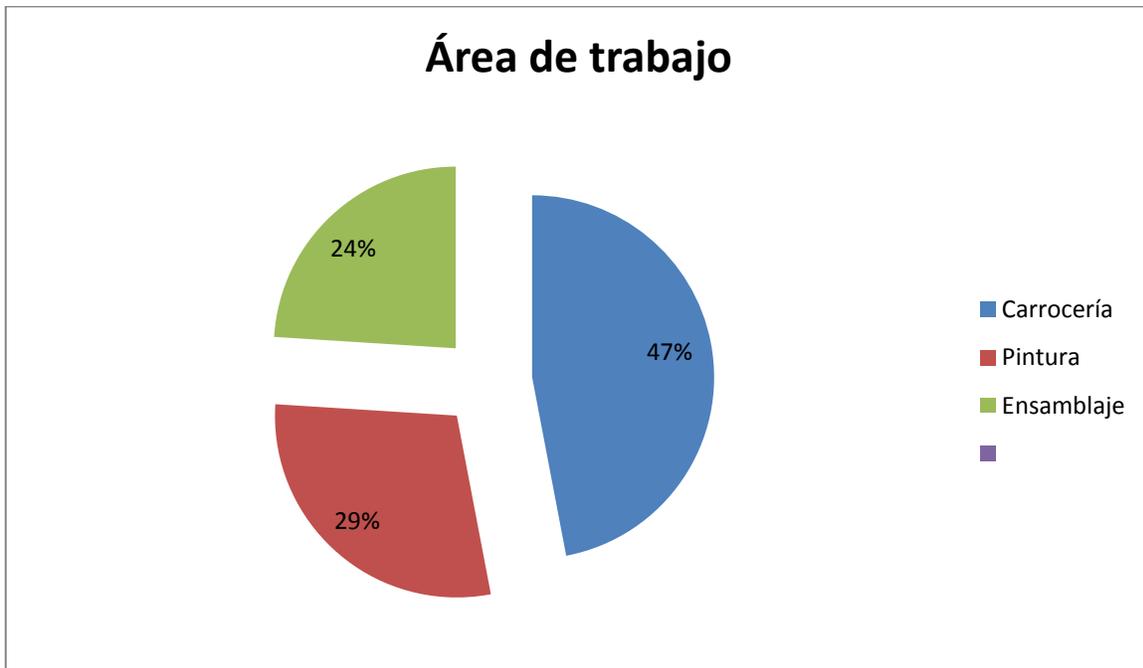
Este apartado define si el proyecto es viable para el usuario, en el aspecto de que es este el que decide si vivir o no en un edificio habitacional. Por eso se puso énfasis en esta pregunta donde solo se buscó responder con un SI o NO para obtener un resultado contundente. En este caso se usó la variable de si el edificio está cerca de tu zona laboral, aceptarías o no vivir en él. Para esto los encuestados dieron en un porcentaje alentador un 52% de que sí vivirían en un edificio de vivienda, mientras que un 48% se negó.





4.8. Trabajadores según su área de trabajo

De los datos obtenidos de este primer muestreo, se obtuvo lo siguiente, el 47% de las personas labora en el Departamento de Pintura, EL 29% labora en el Departamento de Carrocería y por último el 24% lo hace en el área de Ensamble Final.



La finalidad de analizar al usuario, en este caso a los trabajadores de la Ford, es poder saber con qué cuentan para poder destinar los servicios y espacios adecuados dentro de los rangos de financiamiento según su capacidad de pago o de endeudamiento y llevándolo a la institución donde cotiza un trabajador asalariado de la Planta Ford.



DESGLOSE DE NÚMEROS

Analizando y desglosando números brutos, comparando la tabla de densidad poblacional analizada en el apartado de planteamiento de problema con las gráficas y la propuesta de proyecto, se obtiene lo siguiente.

La propuesta proyectual busca dar vivienda digna a un porcentaje de la población laboral directa de la planta Ford Hermosillo. Siendo 3800 empleados, y en base al muestreo de encuestas realizado. se obtiene que un 52% aceptaría vivir en lo que se le propone como proyecto. Lo que equivale a 1560 usuarios disponibles.

De esos 1560 usuarios, el proyecto, en base a reglamentos y diseño propuesto, se consiguió poder ingresar 420 personas en el conjunto habitacional. La propuesta conlleva a 72 viviendas con capacidad para 4 personas y a 30 viviendas con capacidad para 2 personas.

Esto da como resultado lo siguiente: si tomamos en cuenta que 1560 usuarios es el 100% de la capacidad poblacional dispuesta a adquirir la vivienda. 420 personas es el 27% a la que se le estaría dando vivienda.

A esto le sucede la comparativa con la densidad poblacional. Si tomamos la densidad que hay en la ciudad al último censo, que es de 47.53 hab/ha. En el sector donde se propone, yéndose concretamente al conjunto propuesto, la densidad poblacional es la siguiente en base a la fórmula para sacar la densidad:

POBLACIÓN TOTAL ESTIMADA: 420 / ÁREA DEL TERRENO: 1.3 HECTÁREAS=

323.07 HABITANTES/HA.

Como se observa, la densidad poblacional es alta. Se aprovecha el terreno y se da vivienda a una gran cantidad de personas y familias.



4.9 **Análisis Financiero**

Como la vivienda a proyectar va destinada a trabajadores de la planta Ford con salario de 3 y 5 VSMV, se toma como referencia en las encuestas a las personas que ganen entre los \$4,000.00 y los \$9,000.00 mensuales.

4.10 **Organismos financieros y de crédito**

Se optó trabajar bajo los estatutos que implementa el Instituto de Fomento Nacional de la Vivienda para Trabajadores (INFONAVIT). Para poder obtener tu crédito se necesita un mínimo de 116 puntos según los tabuladores que manejan. A continuación se presenta una tabla donde el derechohabiente puede calcular su puntaje, dependiendo de la edad y el salario diario:

EDAD	Salario (VSM)					
	1.0 a 2.6	2.7 a 3.6	3.7 a 5.2	5.3 a 6.7	6.8 a 11.0	11.1 ó más
Hasta 17	30	31	32	34	39	40
18 a 20	56	57	58	60	65	66
21 a 34	60	61	62	64	69	70
35 a 42	63	64	65	67	72	73
43 a 49	66	67	68	70	75	76
50 ó más	51	52	53	55	60	61

Tabla 3 Salario y puntaje INFONAVIT (INFONAVIT, 2011)



Los beneficios de obtener un crédito INFONAVIT son los siguientes:

Beneficios:

- Utilizas el saldo de tu subcuenta de vivienda.
- Tus aportaciones patronales subsecuentes te ayudan a amortizar tu crédito.
- Puedes tramitar un crédito conyugal para aumentar el monto, sumando el crédito de tu cónyuge.
- Contarás con un seguro de vida y un fondo de protección de pagos.
- La vivienda tendrá un seguro contra daños.
- El valor de tu vivienda no tiene límite, si eliges utilizar tu crédito Infonavit para:
 - Construir en terreno propio
 - Ampliar, reparar o mejorar;
 - Pagar la hipoteca de tu vivienda.
- Requisitos:**
 - Ser derechohabiente del Infonavit, con relación laboral vigente.
 - Cumplir con la puntuación mínima requerida de 116 puntos.
 - No haber tenido un crédito del Infonavit.
 - Participar en el taller de orientación "*Saber para decidir*" La constancia tiene vigencia de un año y es gratuita.
 - Presentar solicitud de crédito con los datos requeridos, incluyendo los números telefónicos de dos familiares o amigos que te conozcan. Si decides comprar una vivienda nueva o usada, el valor máximo de ésta en cualquier parte de la república mexicana no debe rebasar de **\$663,191.20 (350 VSMV).**¹⁰

¹⁰ Ciudades Compactas o Difusas. Infonavit 2010



CAPITULO TERCERO



CAPÍTULO TERCERO:

1. ESTRATEGIAS DE DISEÑO.

Las estrategias estarán formadas en beneficio del usuario al que va destinado, ya que lo importante en todo esto es adaptar la propuestas a una solución óptima de vivienda digna. atendiendo la normatividad que INFONAVIT provee, se tomaron las siguientes estrategias para el conjunto y el edificio.

Siendo Hermosillo una ciudad cálida, hay que buscar la optimización de los materiales térmicos, las conclusiones son las siguientes:

El tamaño de los **conjuntos** habitacionales no es considerado como un factor que genere criterios de diseño respecto a su equipamiento, inserción en la trama urbana, conformación del espacio público y tipo de agrupación.

REQUERIMIENTO:

La **funcionalidad** y la **conformación espacial** del conjunto deben resolverse de acuerdo al tamaño del mismo.

RECOMENDACIONES:

1. El diseño de los conjuntos debe generar una estructura física clara y jerarquizada buscando:

- Responder explícitamente a la estructura vial, morfológica y funcional del contexto en el cual se inserta, de acuerdo a su tamaño.
- Articulación de espacios abiertos con carácter propio, ordenados secuencialmente.
- Definiendo los espacios abiertos en relación con el número de hogares que tienen dominio sobre él.
- Generando estructura vial articuladora

Estructura del conjunto clara y jerarquizada

Espacios abiertos según número de hogares

Estructura vial jerarquizadora

Acceso identificable

Articulación secuencial de los espacios abiertos

- Acceso al conjunto habitacional y a las subáreas, articulado y fácilmente identificable por el habitante.
- La disposición del equipamiento y las áreas verdes, en el caso de conjuntos pequeños (< 50 viviendas) y/o medianos (50 – 300 viviendas) deberán ser preferiblemente centrales al conjunto, presentar dimensiones que permitan mantener un adecuado control del espacio y contar con una iluminación artificial a escala peatonal que genere mayor sensación de

2. La conformación espacial debe generar espacios comunitarios reconocibles con equipamiento de escala intermedia, útil para uso de los residentes y que favorezca el dominio territorial.

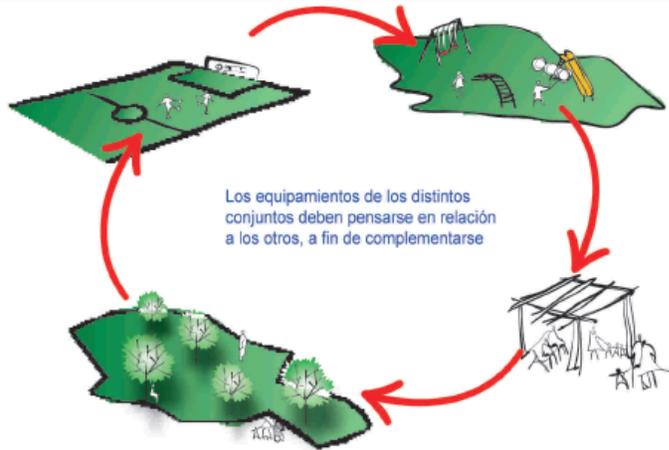
3. El equipamiento debe ser estructurador del conjunto, cumplir con funcionalidad y dimensionamiento.



seguridad nocturna. En conjuntos de mayor tamaño (> 300 viviendas), es recomendable que el equipamiento se encuentre distribuido orgánicamente generando núcleos que sirvan de manera equidistante a la población y que establezcan una relación jerárquica a fin de responder a la estructura general del conjunto.

4. El equipamiento comunitario y las áreas verdes deben estar localizados cercanos el uno del otro, a fin de potenciarse, independiente del tamaño del conjunto.

5. La definición del tipo de equipamiento comunitario debe considerar, además del cuadro normativo (centro comunitario, plaza con juegos infantiles, multicancha, centro de uso múltiple – alternativo -, áreas verdes) el equipamiento existente en el área en

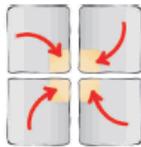


Los equipamientos de los distintos conjuntos deben pensarse en relación a los otros, a fin de complementarse

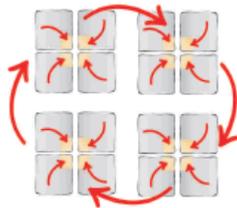
cuanto a ampliación de coberturas y/o atención de necesidades aún no contempladas.



Áreas verdes y equipamientos cercanos



En conjuntos pequeños o medianos el equipamiento debe ubicarse cercano al centro a fin de facilitar el acceso

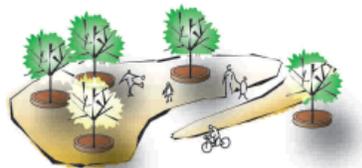


En conjuntos grandes el equipamiento debe ubicarse disperso y equidistante a fin de cubrir la mayor área posible y facilitar el acceso a todos

Mantenimiento y Gestión:

6. El diseño de las áreas verdes debe evitar grandes paños de césped, salvo que el alto costo de su mantención sea asumido en los gastos municipales.

7. Considerar la mantención de las áreas de cesión mientras se habilitan, a fin de evitar su deterioro.



Considerar más árboles y menos pasto



2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico es un listado que contiene todo lo relacionado con los espacios que irán en el proyecto, el tipo de mobiliario que contiene, la actividad que se realiza en ese espacio, la cantidad de usuarios para los que se adapta el mismo y los metros cuadrados que le competen a cada espacio.

Este apartado comprende el listado de espacios a las actividades de los usuarios, en este caso especificado para la vivienda. Se toma en cuenta el espacio, el mobiliario que se utilizará, la actividad que se realiza dentro del mismo y el área que contempla. Se consultaron libros de estandarización de espacios como "El arte de Proyectar" de Neufert, además de apegarse al crédito INFONAVIT así como los espacios que este pide como mínimo. Se establecieron 3 tipos de programas arquitectónicos, uno contempla el conjunto habitacional como tal y los dos restantes son programas específicos de la vivienda tipo. Esto porque se pretende destinar un modelo de vivienda que sea capaz de ser adquirida por trabajadores que generan ingresos de 3 VSMV y otro modelo para trabajadores con ingresos de 5 VSMV

Hay que tomar en cuenta que IMPLAN no permite excederse de 4 niveles, por el uso del suelo como se menciona en el apartado de USO DE SUELO.



2.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL

Este programa arquitectónico general se trabajó de manera inversa a lo que usualmente se realiza. Ya que este puede variar dependiendo del terreno que se seleccione para el desarrollo de la infraestructura y las casas-habitación.

Los datos a continuación son el resultado de haber acomodado de manera armónica las viviendas con sus respectivas zonas verdes y calles, en un total de 13,500 m².

ESPACIO	MOBILIARIO	ÁREA	OBSERVACIONES
HABITACIONAL	Casas Habitación Áreas verdes Estacionamiento 96 cajon	8434.75 m ²	
PARQUE	4 Palapas de 6m de diámetro Áreas verdes Bancas Botes Basura 4 Asadores	1686.95 m ²	
CANCHA BASQUETBALL	Canastas	338 m ²	
CALLES RESIDENCIAS	Luminarias Públicas	3385.83 m ²	
TOTAL M2		13,500 M2	



2.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARTICULAR

2.3 MODELO DE VIVIENDA 1

Al ser una vivienda con requerimientos espaciales limitados, se logra optimizar por medio de este programa arquitectónico lo necesario para desarrollarse de manera digna en esta. 1 recámara, donde una funge como la principal Una cocina integral con lo necesario para preparar alimentos, lo mismo como un baño completo que dará servicio a toda la casa. No puede faltar un patio de servicio que administrará todo lo necesario para la limpieza del hogar. Esta se encuentra optimizada para parejas jóvenes que buscan empezar a realizar sus vidas en una casa.

ESPACIO	MOBILIARIO	ÁREA (m ²)	OBSERVACIONES
Sala-Comedor	1 sillón de 2 plazas	16.2	Espacio social libre para descansar convivir y comer.
	2 sillas		
	mesa para 4 lugares		
Cocina	Estufa	6.3	Espacio para guardar y preparar alimentos.
	Fregadero		
	Gabinetes y alacena		
	Barra de preparación		
Baño	Regadera	3.7	Área de aseo personal para vestirse y desvestirse
	Lavabo		
	WC		
Recamara	Cama	9.3	Área para descanso y dormir.
	Closet		
	Buro		
Patio Servicio	Lavadero	3	Área para calentador y lavar ropa.
	Calentador		
	TOTAL	39.0	



2.4 MODELO DE VIVIENDA 2

Al ser una vivienda con requerimientos espaciales limitados, se logra optimizar por medio de este programa arquitectónico lo necesario para desarrollarse de manera digna en esta. 2 recámaras, donde una funge como la principal y la otra de manera versátil, dándole acomodo hasta 2 personas. Una cocina integral con lo necesario para preparar alimentos, lo mismo como un baño completo que dará servicio a toda la casa. No puede faltar un patio de servicio que administrará todo lo necesario para la limpieza del hogar.

ESPACIO	MOBILIARIO	ÁREA (m ²)	OBSERVACIONES
Sala-Comedor	1 sillón de 3 plazas	20	Espacio social libre para descansar convivir y comer.
	1 sillón de 2 plazas		
	2 sillas		
	mesa para 4 lugares		
Cocina	Estufa	12	Espacio para guardar y preparar alimentos.
	Fregadero		
	Gabinets y alacena		
	Barra de preparación		
Baño	Regadera	3.7	Área de aseo personal para vestirse y desvestirse
	Lavabo		
	WC		
Recamara	Cama	9.3	Área para descanso y dormir.
	Closet		
	Buro		
Recamara	Cama	9.3	Área para descanso y dormir.
	Closet		
	Buro		
Patio Servicio	Lavadero	3	Área para calentador y lavar ropa.
	Calentador		
	TOTAL	57.3	



3. DIAGRAMA DE RELACIONES ESPACIALES

La función de este diagrama es relacionar los espacios con los que contará el conjunto de manera general, para poder jerarquizar por su importancia al usuario.

En este caso, los espacios "giran" en torno al espacio habitacional, ya que para este tipo de proyecto es importante priorizar la vivienda.

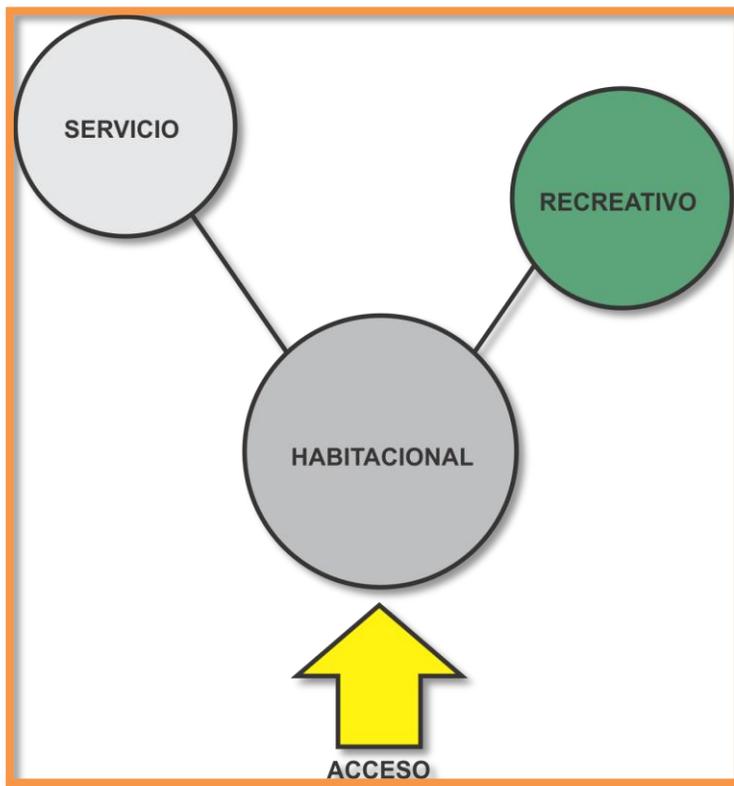


Imagen 8 Diagrama de Relaciones Espaciales (Autoría Propia)



4. PLAN MAESTRO

A partir de las estrategias de diseño que se utilizarán se armó un plan maestro que albergará el conjunto habitacional de la planta Ford. La intención es que se desarrolle por etapas para propiciar la correcta organización espacial.

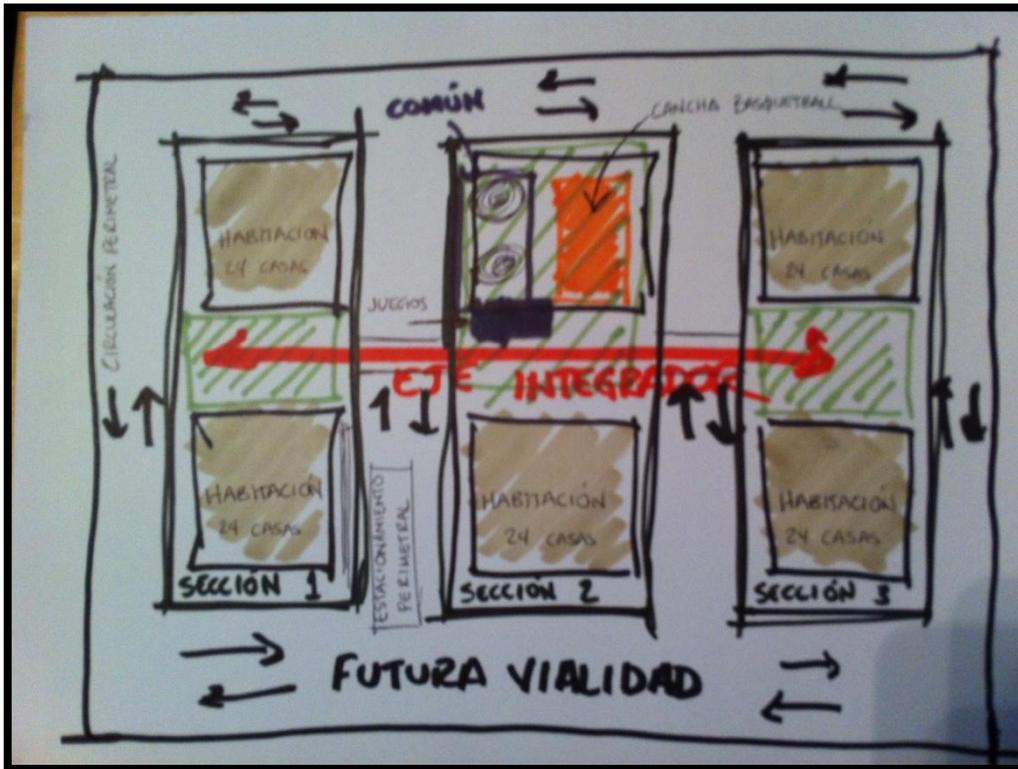


Imagen 9 Plan Maestro (S/E)



4.1 DISTRIBUCIÓN CONJUNTO DE CASAS

El tener la distribución que se presenta en la imagen debajo, permite una circulación perimetral que economiza costos en cuanto a pasillos. Así mismo da privacidad no solo a la casa sino al pequeño conjunto que se genera en la envolvente. Dando además espacio para generar una plaza sombreada por los mismos edificios que sirve como multiusos.

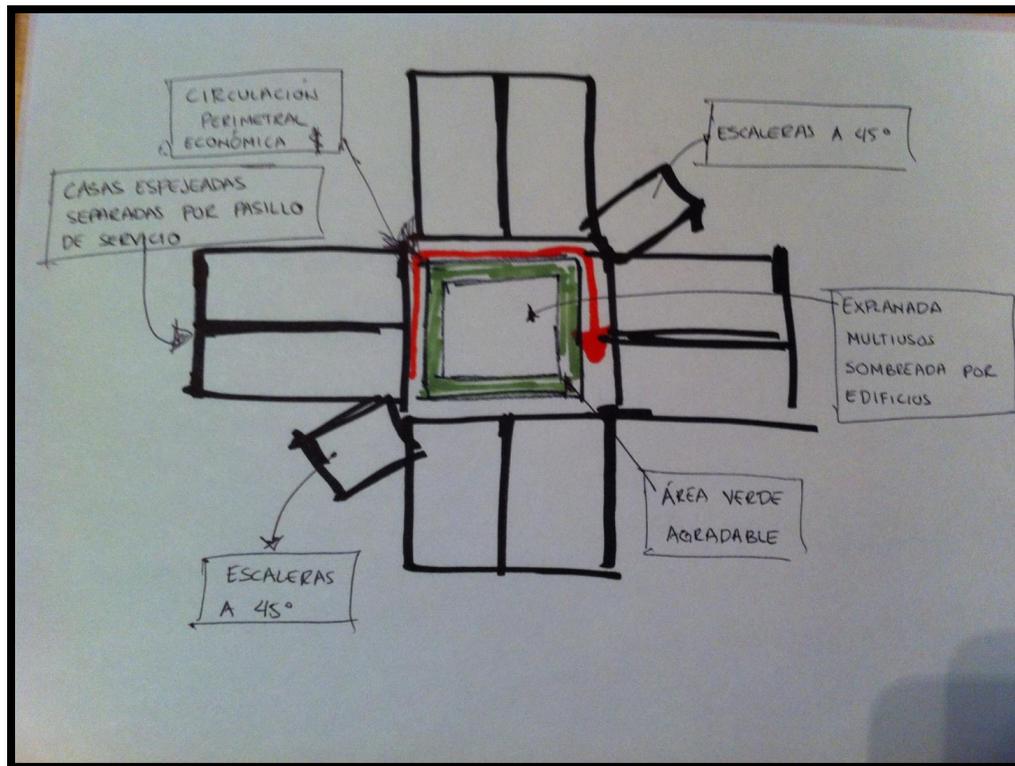
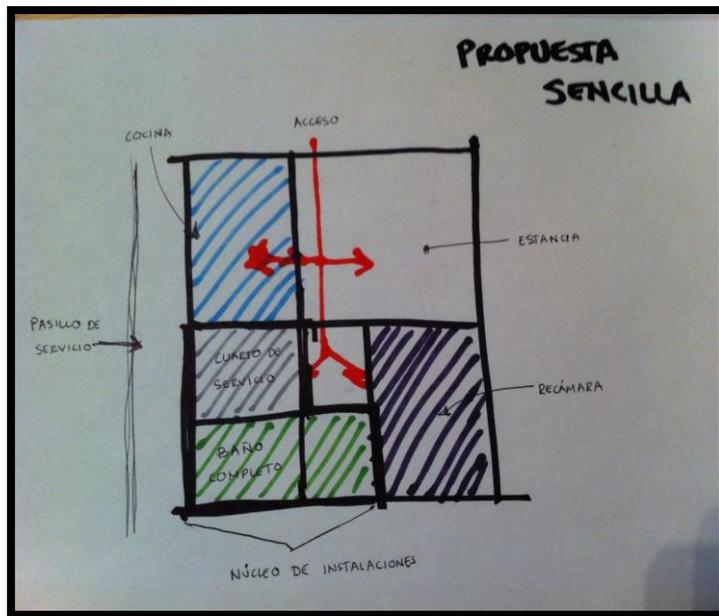


Imagen 10 Boceto distribución casas Autoría Propia



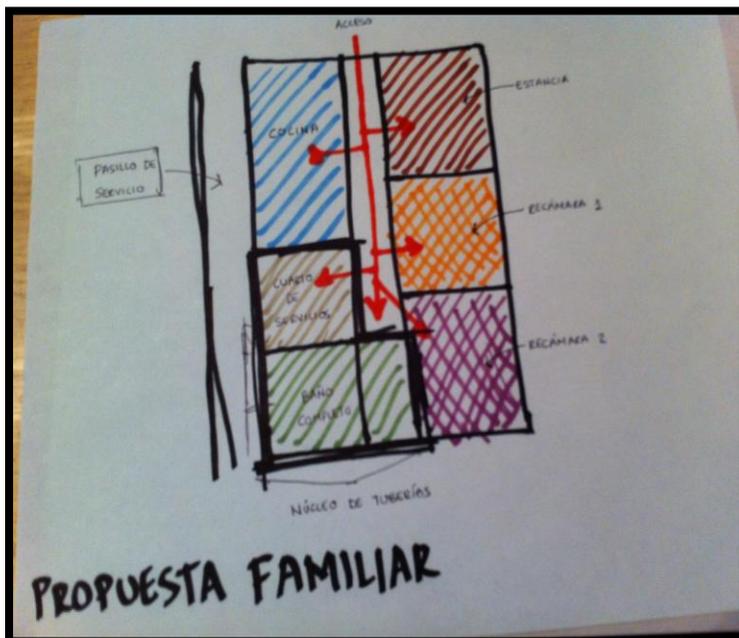
4.2 DISTRIBUCIÓN CASA SENCILLA



Siempre se buscó la integración de espacios, la comodidad y la sencillez de los mismos. La solución óptima fue generando un pasillo de circulación principal que desembocara en las demás áreas. Algo que se prestó especial atención fue a tener cerca las áreas donde pasará tubería e instalaciones en general, esto para optimizar recursos. Así como dividir áreas comunes de privadas.

Imagen 11 Casa sencilla Autoría Propia

4.3 DISTRIBUCIÓN CASA FAMILIAR



Al igual que en la casa sencilla, se buscaron tener los mismos atributos, la diferencia es que esta casa tipo, contará con 2 habitaciones en lugar de una.. Algo que se prestó especial atención fue a tener cerca las áreas donde pasará tubería e instalaciones en general, esto para optimizar recursos. Así como dividir áreas comunes de privadas.

Image12 Propuesta Familiar (Autoría Propia)



5 PROPUESTA PROYECTUAL

5.1 PLANOS DE LOCALIZACION DE PROYECTO

LOC-01 MACROLOCALIZACIÓN

LOC-02 MICROLOCALIZACIÓN Y NIVELES



5.2 PLANOS PROYECTO ARQUITECTÓNICO

A-01 PLANTA DE CONJUNTO

A-02 PLANTA ARQUITECTÓNICA SECTOR 1

A-03 PLANTA ARQUITECTÓNICA SECTOR 2

A-04 PLANTA ARQUITECTÓNICA SECTOR 3

A-05 PLANTA ARQUITECTÓNICA CANCHA BASQUETBOL

A-06 DETALLES CONSTRUCTIVOS CANCHA BASQUETBOL

A-07 PLANTA DE ACABADOS SECTOR 1

A-08 PLANTA DE ACABADOS SECTOR 2

A-09 PLANTA DE ACABADOS SECTOR 3

A-10 DETALLES MOBILIARIO URBANO

A-11 DETALLES JUEGOS INFANTILES

A-12 PLANO DE PLANTACIONES

A-13 CASA HABITACIÓN TIPO PARA 4 PERSONAS

A-14 CASA HABITACIÓN TIPO PARA 2 PERSONAS

A-15 FACHADA ESTE Y OESTE

A-16 FACHADA NORTE Y SUR

A-17 CORTES ARQUITECTÓNICOS

A-18 ALBAÑILERÍA CASA HABITACIÓN TIPO PARA 4 PERSONAS

A-19 ALBAÑILERÍA CASA HABITACIÓN TIPO PARA 2 PERSONAS

A-20 PLANO DE ACABADOS

A-21 PLANO DE AZOTEAS CASA HABITACIÓN TIPO PARA 4 PERSONAS

A-22 PLANO DE AZOTEAS CASA HABITACIÓN TIPO PARA 2 PERSONAS

A-23 DETALLE COCINA

A-24 DETALLE DE CARPINTERÍA Y HERRERÍA

A-25 PUERTAS Y VENTANAS



5.3 PLANOS ESTRUCTURALES

E-01 PLANO DE TRAZO SECCIÓN 1

E-02 PLANO DE TRAZO SECCIÓN 2

E-03 PLANO DE TRAZO SECCIÓN 3

E-04 PLANO DE CIMENTACIÓN CASA HABITACIÓN TIPO 4 PERSONAS

E-05 PLANO DE CIMENTACIÓN CASA HABITACIÓN TIPO 2 PERSONAS

E-06 PLANO DE CASTILLOS Y TRABES

E-07 DETALLE LOSA

E-08 PLANO DE DETALLES Y UNIONES



5.4 PLANOS DE INSTALACIONES

PLANOS DE INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS

IH-01 INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE CONJUNTO

IS-01 INSTALACIÓN SANITARIA DE CONJUNTO

IH-02 INSTALACIÓN HIDRÁULICA CASA TIPO 4 PERSONAS

IH-03 INSTALACIÓN HIDRÁULICA CASA TIPO 2 PERSONAS

IS-02 INSTALACIÓN SANITARIA CASA TIPO 4 PERSONAS

IS-03 INSTALACIÓN SANITARIA CASA TIPO 2 PERSONAS

PLANOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

IE-01 PLANO DE INSTALACIÓN DE LUMINARIAS DE CONJUNTO

IE-02 DETALLES DE LUMINARIAS Y CÁLCULOS

IE-03 PLANO DE FUERZA DE CONJUNTO

IE-04 DETALLES ELÉCTRICO DE CONJUNTO

IE-05 DIAGRAMA UNIFILAR

IE-06 PLANO DE LUMINARIAS DE MODELOS DE VIVIENDA

IE-07 PLANO DE CONTACTOS MODELOS DE VIVIENDA

PLANOS DE INSTALACIONES DE GAS

IG-01 PLANO DE INSTALACIÓN DE GAS CASA MODELO TIPO 2

IG-01 PLANO DE INSTALACIÓN DE GAS CASA MODELO TIPO 1

PLANOS DE INSTALACIONES ESPECIALES

AA-01 PLANO DE INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO

COSTO PARAMÉTRICO DE LA CASA



6. COSTO PARAMÉTRICO DE LA CASA

Los siguientes presupuestos están en base a las tablas que se publican en la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, al trimestre enero-marzo del 2013. Los siguientes precios están facilitados por la empresa "BIMSA REPORTS". Donde se desglosa lo siguiente:

GÉNERO: Vivienda Multifamiliar CALIDAD: Media Precio por m² (moneda nacional mexicana): \$ 7,152.00.

VIVIENDA MODELO TIPO 1: 48.70 m² de construcción x \$ 7,152.00 = **\$ 348,302.40 MNX**

VIVIENDA MODELO TIPO 2; 64.92 m² de construcción x \$ 7,152.00 = **\$ 464,307.84 MNX**

NOTA: Los costos por m² incluyen los siguientes parámetros:

- Costo Directo, Indirecto, Utilidad, Licencias y Costo del proyecto aproximado.

-En el caso de la Vivienda incluyen el IVA correspondiente a los materiales.



7. CONCLUSIONES FINALES

Nosotros como arquitectos, estamos capacitados para resolver problemas de índole social, urbano y hasta personal; además de las variables arquitectónicas. Pero, ¿qué pasa cuando se mezclan estas en una sola problemática? Lo comentado a lo largo de esta tesis. Trabajar con un problema muy grande como es la densidad de población en la ciudad. Si bien no se puede solucionar todo de golpe, se abre un camino, una propuesta que invita como solución, a mejorar un poco lo que es Hermosillo.

Si bien las costumbres regionales muy arraigadas, descartan de alguna manera el convivir con el vecino, se provee como opción dar un primer paso. Es decir, vivir en vertical, pero tratando de mantener cierta privacidad que gusta del ciudadano hermosillense. Empezar a demostrar que no es imposible vivir en un edificio de departamentos.

Esto además contribuye a la mejora de la ciudad. Es un mérito poder darle vivienda digna a 420 personas en un espacio de 1.3 hectáreas y que esto refleje un aumento de densidad poblacional por sector en comparación a la ciudad. Se ve un reflejo que es viable la propuesta.

Es además un ahorro. Generar una vivienda digna, pero sobre todo económica. Es un incentivo que motiva a las personas a poder animarse a tener su propia casa. Cumpliendo con todo lo necesario para poder subsistir cómodamente.

Se cumplen los objetivos, se genera un proyecto en vertical de vivienda digna, y este se puede llegar a complementar en un conjunto habitacional.

Gracias por leer esta tesis.



BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS DE CONSULTA

Arriaga Campo, L. (2011). *Propuesta de optimización de la vivienda*. México: Gopa.

Ballén Zamora, S. (2010). *Vivienda Social en Altura: Tipologías urbanas y directrices*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Hermosillo, H. A. (3 de Julio de 2012). *Agua de Hermosillo*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2012, de http://www.aguadehermosillo.gob.mx/inicio/downloads/catastro/drenaje_sanitario2012.pdf

INEGI. (1 de Octubre de 2012). *INEGI*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de www.inegi.gob.mx

INFONAVIT. (5 de Agosto de 2011). *INFONAVIT*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de <http://portal.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/05950c804cb83b97b024fcfc4d101d75/TablaPuntuacion.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=05950c804cb83b97b024fcfc4d101d75>

Langner, A. (5 de Octubre de 2011). *El Economista*. Recuperado el 5 de Octubre de 2012, de <http://eleconomista.com.mx/sociedad/2011/10/05/sedesol-promueve-viviendas-verticales>

León, G. d. (- de Septiembre de 2010). Boletín Informativo del Instituto de la Vivienda. Monterrey, Nuevo León, México.

León, G. d. (- de Junio de 2010). Boletín Informativo del Instituto de la Vivienda. Monterrey, Nuevo León, México.

Medrano Lozano, M. (11 de Noviembre de 2010). *La Vivienda Vertical*. Distrito Federal, Estado de México, México.

Orozco Muerillo, A., & Quintana Rolon, J. (2009). *Vivienda Vertical Sustentable para la Densificación Urbana*. Hermosillo: Unison.

Paternoster, M. (11 de Noviembre de 2005). *Arkinetia*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2012, de http://www.arkineta.com/articulos/dekleva-gregoric-arhitekti-eslovenia_a100

Said, J. (11 de Abril de 2010). *Arqred*. Recuperado el 2 de Octubre de 2012, de <http://www.arqred.mx/blog/2010/04/11/multifamiliar-miguel-aleman-2/>



ANEXOS

1. FORMATOS Y PERMISOS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTO

**COORDINACIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA, DESARROLLO URBANO
Y ECOLOGÍA
DIRECCION DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL URBANO**

**FORMATO DE SOLICITUD DE LICENCIA DE USO DE SUELO
Y APROBACIÓN DE ANTEPROYECTO**

ING. MARIO MENDEZ DESSENS
Coordinador General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología
H. Ayuntamiento de Hermosillo, Sonora.

C. _____ Mexicano, mayor de edad, en
mi calidad de (propietario/arrendatario) y con el carácter de representante legal de la
persona moral y/o Física _____, tal
y como ha quedado acreditado en nuestra anterior solicitud de Dictamen de Uso de Suelo,
mismo que no me ha sido revocado, por medio del presente escrito comparezco ante esa
Coordinación Gral. de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento,
a efecto de solicitar **LICENCIA DE USO DE SUELO Y APROBACIÓN DE
ANTEPROYECTO**, para lo cual menciono el giro o uso que se le pretende dar al predio
en
mención: _____
con clave catastral No. _____
ubicado en: _____

Para cuyo efecto estoy anexando la siguiente documentación, según Dictamen de
Uso de Suelo:

- Copia del Dictamen de Uso de Suelo
- Copia de escrituras y copia del contrato de arrendamiento más reciente en su caso.
- Copia del Predial actualizado.
- Copia del Resolutivo Favorable de Impacto Ambiental
- Dos juegos del Anteproyecto Arquitectónico
- Escrito conteniendo las firmas de conformidad de los vecinos habitacionales.
- Otros _____

Por lo anteriormente expuesto a esa Coordinación Gral. de Infraestructura, Desarrollo
Urbano y Ecología, atentamente solicito:
PRIMERO: Teneme por presentado solicitando Licencia de Uso de Suelo y aprobación
del Anteproyecto de _____

ATENTAMENTE

NOMBRE Y FIRMA DEL SOLICITANTE
TELEFONO: _____

Deberá presentar solicitud en dos originales.
NOTA: Para brindarle un mejor servicio, al solicitarnos información no olvide facilitarnos el
número de folio que se le asignará en Ventanilla única al entregar su solicitud.
Administración Urbana: 289-32-16 y 01

F-DU-AU-015 Rev. G 30-Abr-07

Figura 8 Formato de Solicitud de Licencia de Uso de Suelo (CIDUE 2007)



**COORDINACIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA, DESARROLLO URBANO
Y ECOLOGÍA
DIRECCION DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL URBANO
FORMATO DE SOLICITUD DEL DICTAMEN DE USO DE SUELO**

ING. JAVIER HERNÁNDEZ ARMENTA
Coordinador General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología
H. Ayuntamiento de Hermosillo, Sonora.

Solicito **DICTAMEN DE USO DE SUELO**, en el cual pretendo desarrollar y/o
construir _____

_____ con

DOMICILIO EN: _____

con **CLAVE CATASTRAL No.** _____, señalando
como domicilio formal para oír y recibir toda clase de notificaciones el ubicado
en: _____

TELS.- _____ *(EL DOMICILIO
SEÑALADO, NECESARIAMENTE DEBERA UBICARSE EN HERMOSILLO, SONORA)* y
autorizado para que las reciban en mi nombre y representación a el (los)
CC. _____ y
CC. _____

IMPORTANTE:

- **AL REVERSO CROQUIS DE LA UBICACIÓN EXACTA DEL PREDIO**

ATENTAMENTE

**NOMBRE Y FIRMA
DEL SOLICITANTE**

NOTA: Para brindarle un mejor servicio, al solicitarnos información no olvide facilitarnos el
NUMERO DE FOLIO que se le asignará en Ventanilla única al entregar su solicitud.
SUBD. DE ADMÓN. URBANA TEL.- **289-32-16/01**

F-DU-AU-014 Rev G 27-Abril-07

Figura 9 Formato de Solicitud del Dictamen de Uso de Suelo (CIDUE 2007)



CONSTANCIA DE ZONIFICACIÓN
Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología

Hermosillo, Sonora, _____ de _____ del 200__

Clave Catastral _____
Manzana _____ Lote _____
Calle y Avenida _____
Colonia _____ Sección _____
Nombre del Propietario _____
Domicilio _____ Teléfono _____
Nombre del solicitante _____

Documentación que se anexa:

Anteproyecto Escrituras ó título de Propiedad Contrato de Arrendamiento Boleta de Pago Predial Otros

Uso que se pretende dar al predio _____

Estado actual del predio _____

Objeto de la presente Constancia _____



Croquis de Ubicación

Deberá hacerse con tinta indicando la distancia de las dos esquinas a los linderos del predio, orientación, nombre y sentido de las calles así como indicar medidas y colindancias, así como referencias.

F-DU-AU-023 Rev. . C 30-Abr-07

Figura 10 Constancia de Zonificación (CIDUE 2007)



**COORDINACION GENERAL DE INFRAESTRUCTURA,
DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA**

VENTANILLA EMPRESARIAL DE DESARROLLO URBANO

FORMATO PARA PREDICTAMEN DE USO DE SUELO



Hermosillo, Sonora, __de _____ del 201__.

NOMBRE DEL PROYECTO:
NOMBRE DEL PROMOVENTE:
AREA DE CONSTRUCCION:
AREA DE PREDIO:
CLAVE CATASTRAL:
DIRECCION (CALLE, NUMERO Y COLONIA):
DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO:

USO EXCLUSIVO DE LA VENTANILLA

	N° DE CONTROL
CORREDOR:	USO DE SUELO:
GIRO DEL PROYECTO:	
TABLA DE COMPATIBILIDAD:	RESTRICCIONES EN VIALIDADES:
CONDICIONANTE:	
COEFICIENTE DE OCUPACION DE SUELO:	COEFICIENTE DE USO DE SUELO:
ALTURA MAXIMA PERMITIDA EN NIVELES:	ALTURA MAXIMA PERMITIDA EN METRO:
SEGUIMIENTO DE TRAMITE:	
VENTANILLA EMPRESARIAL <input type="checkbox"/>	TRAMITE NORMAL <input type="checkbox"/>

SELLO

RECEPCION EN VENTANILLA
EMPRESARIAL

RECEPCION EN ECOLOGIA
O PROMOVENTE



OFICIO DE SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL

Hermosillo, Sonora, ____ de _____ de 200 ____.

Ing. Roberto Salazar Fragoso

Director del Instituto Municipal de Ecología

Ayuntamiento de Hermosillo, Sonora

P R E S E N T E

En cumplimiento con lo estipulado en la Ley 171 del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora, me permito poner a disposición de ese Instituto que dignamente tiene a su cargo, la Solicitud de Licencia Ambiental Integral del proyecto _____ para su evaluación y poder obtener la **Licencia Ambiental Integral** correspondiente.

Agradeciendo de antemano, quedo a su cordial disposición.

A T E N T A M E N T E

Firma del solicitante

Anexo mis datos, para la recepción de notificaciones:



FORMATO PARA LA SOLICITUD DE LA LICENCIA AMBIENTAL INTEGRAL

FORMATO PARA LA SOLICITUD DE LA LICENCIA AMBIENTAL INTEGRAL

En cumplimiento a lo establecido por los artículos 26, 82, 83, 84, 85, 114 y 154 de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora (Ley No. 171).

La solicitud debe presentarse en original, en carpeta o engargolado, en tamaño carta, con la siguiente información en la portada:

- Nombre del proyecto.
- Nombre del promovente.
- Ubicación del proyecto (Dirección y Municipio).
- Responsable del proyecto.

Además del formato correspondiente deberá anexarse a la carpeta la siguiente información:

- **Carta de Solicitud de Licencia Ambiental Integral** dirigida al Director del Instituto Municipal de Ecología, Ing. Roberto Salazar Fragoso.
- **Copia de identificación oficial del promovente** (Pasaporte, Credencial para votar con fotografía).
- **Fotografías de las condiciones actuales del predio donde se pretende ubicar el proyecto y colindancias.**
- **Si el predio y/o construcción son arrendados, presentar contrato de arrendamiento vigente, debiendo coincidir los nombres del arrendador y arrendatario con la información presentada.**
- **En caso de estar construido el lugar que se va a rentar, presentar Licencia Ambiental para la construcción del mismo.**

La solicitud debe ser elaborada por el responsable de la obra o actividad; en caso de ser elaborada por una persona distinta a este, deberá contar con Registro correspondiente expedido por la CEDES.

La información será recibida únicamente a través de la ventanilla única de la Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología.

Toda la información y documentación debe ser presentada en idioma español.



De resultar insuficiente la información proporcionada, este Instituto podrá requerir a los interesados la presentación de información complementaria (Artículo 88 de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora).

Deberá acreditar el pago de los derechos correspondientes mediante recibo oficial, firmado y sellado por Tesorería Municipal, por concepto de **Evaluación de Solicitud de Licencia Ambiental Integral**, mismo que se deberá presentar al momento del ingreso del documento en la ventanilla única de la Coordinación General de Desarrollo Urbano y Ecología.

I.- DATOS GENERALES

- 1.1. Nombre de la persona física o moral, *quien será el dueño del proyecto, y el responsable de realizar todo aquello que se especifique en la Licencia Ambiental. En caso de ser una empresa, especificar nombre del Representante Legal.*
- 1.2. Nombre que llevará el proyecto una vez en operación.
- 1.3. Ubicación física del proyecto, *con nombre de calles, número oficial, colonia y código postal, para inspección.*
- 1.4. Domicilio para oír y recibir notificaciones indicando: Calles, Colonia, Ciudad, Estado, Código postal, Teléfono y Correo Electrónico *(La dirección deberá pertenecer al Municipio de Hermosillo, Sonora. Es importante escribir un número telefónico que facilite su localización en caso de solicitarle información complementaria).*
- 1.5. Indicar colindancias del predio (Norte, Sur, Este y Oeste), indicando la actividad que en ellos se desarrolle. *Describir y señalar en plano de localización, las colindancias del inmueble. Si el predio colinda con una calle, indicar que hay después de ella. Presentar fotografías actuales del predio y sus colindancias.*
- 1.6. Tipo de obra que se va a realizar *(comercial o de servicios).*
- 1.7. En caso de contratar prestador de servicio ambiental, indicar: Nombre, Razón Social, Domicilio, Ciudad, No. de registro vigente ante la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES) *(Anexar copia de registro).*

II. IMPACTO AMBIENTAL

- II.1. Especificar áreas con las que contará el establecimiento, así como la descripción detallada de las actividades que se llevarán a cabo en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, las cuales pueden ocasionar un desequilibrio ecológico.
- II.2. Indicar, en caso de que existan, ampliaciones futuras, obras o actividades que se pretenden desarrollar en la zona.
- II.3. Señalar tipos de maquinaria y equipo que se utilizará en el proyecto.
- II.4. Presentar una relación de materias primas, insumos y combustibles a utilizar en las etapas del proyecto.
- II.5. Enlistar, en caso de que existan, materiales y sustancias que presenten características de peligrosidad y presentar las hojas de datos de seguridad, de acuerdo a la NOM-018-STPS-2000 "Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo".
- II.6. Especificar los tipos de residuos generados en cada una de las etapas del proyecto, así como el manejo, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final de los mismos (considerar emisiones a la atmósfera, descarga de aguas residuales, residuos sólidos comerciales y domésticos, identificar las fuentes de contaminación de ruido, calor, vibraciones, olores, radiaciones electromagnéticas, energía lumínica y visual, emisión de radiación. Para el caso de antenas, presentar simulación de la distribución de la emisión de radiación en las áreas aledañas a la antena (en $\mu\text{W}/\text{cm}^2$), en donde se consideren los siguientes datos: altura del emisor, ángulo de caída, potencia de emisión de la antena, dirección hacia donde la antena apunta. Preferentemente presentar sobre un plano de distribución haciendo notar el punto de mayor radiación).
- II.7. Factibilidad de reciclaje. *Indicar si es factible el reciclaje de los residuos que reporta.*
- II.8. En base a los residuos generados, considerar medidas y acciones a seguir para evitar posibles impactos, de acuerdo a la siguiente tabla:

ETAPA DEL PROYECTO	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO OCASIONADO	MEDIDA CORRECTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN

II.9. PROTESTA

Los abajo firmantes, bajo protesta de decir verdad, manifestamos que la información y documentación proporcionada en el presente documento, bajo su leal saber y entender, son reales y fidedignas, y que conocemos la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante una autoridad pública distinta de la judicial, tal y como lo establece el artículo 205 del Código Penal para el Estado de Sonora.

Lugar y Fecha

Nombre y Firma del Representante Legal o
Persona Física responsable de la
información

Nombre y firma del Prestador de
Servicios Ambientales

ESPECIFICACIONES

El costo por la evaluación de la solicitud es de **\$2,271.38** si la superficie de construcción es **menor** de 1500 m2.

El costo por la evaluación de la solicitud es de **\$6,814.13** si la superficie de construcción es **mayor** a 1500 m2, si el proyecto es gasolinera o gasera, o bien, si se incluye en el proyecto tortillería, panadería o alberca, y deberá efectuarse el pago previo al ingreso de la solicitud de Licencia Ambiental Integral, para lo cual se anexa formato de pago.

En cualquiera de los casos se deberá llenar el formato de pago anexo y acudir a las instalaciones ubicadas en Calle Morelia entre Carbó y Palma (detrás del Parque Infantil) a hacer el pago correspondiente. Si el pago es con cheque deberá ser a nombre de Municipio de Hermosillo.

La LAI deberá ingresarse para su revisión en Ventanilla Única de la Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología, presentándose en original (carpeta tamaño carta para consulta pública), como se indica en la guía anexa.

El estudio deberá estar firmado por el Promovente o dueño del negocio. En caso de tratarse de una empresa, deberá ser firmado por el representante legal.

En el caso de que se contrate una persona que brinde sus servicios como prestador de servicios Ambientales para su elaboración, éste deberá presentar autorización ambiental vigente ante el Estado.

Para recoger la Licencia Ambiental Integral deberá presentarse el promovente o en su defecto un representante con carta poder expedida por el mismo y copia de su identificación oficial en el Instituto Municipal de Ecología, ubicado en Calle Bravo No. 42, entre Tehuantepec y Manuel Z. Cubillas, de la colonia Centenario de esta ciudad.

Para cualquier aclaración o duda, favor de comunicarse al teléfono 212-61-12.

P.D.: Por petición de CIDUE, se anexa formato, el cual también deberá ser llenado.



IME
Instituto Municipal
de Ecología

INSTITUTO MUNICIPAL DE ECOLOGIA Servicios en Materia de Impacto Ambiental

NOMBRE O RAZON SOCIAL DEL PROMOVENTE	DOMICILIO DEL PROMOVENTE
UBICACIÓN DEL PROYECTO (Dirección y Colonia)	RFC

CONCEPTOS	Veces SMDGV	\$	60.57	Cargo
I.-Por recepción, evaluación y resolución en materia de Impacto Ambiental para las obras y actividades de carácter municipal.				
a) Licencia Ambiental Integral. (CLAVE 2001)	75	\$	4,542.75	\$ 4,542.75
			SubTotal	\$ 4,542.75
Impuestos Adicionales:				
Asistencia Social			20%	\$908.55
Fomento Deportivo			20%	\$908.55
Mejoramiento en la prestación de Servicios Públicos			10%	\$454.28
			SubTotal	\$2,271.38
			Total:	\$ 6,814.13

NOMBRE: _____ EDAD: _____ SEXO: M F

Favor de contestar la siguiente encuesta para la investigación de una propuesta de tesis de vivienda para trabajadores de la empresa Ford.

1.- ÁREA EN LA QUE SE DESEMPEÑA:

Carrocería Pintura Ensamblaje

2.- ESTADO CIVIL

Soltero Casado Unión Libre Divorciado

3.-INGRESO SALARIAL PROMEDIO MENSUAL (EN MILES DE PESOS)

1000-3000 4000-6000 7000-9000 10000-13000

4.-CUENTA CON VIVIENDA PROPIA CERCA DE LA PLANTA FORD

Si No

5.-SI USTED CUENTA CON FAMILIA PROPIA, CUÁLES SON LA CANTIDAD DE INTEGRANTES

3 personas 4 personas 5 o más personas

6.-CUENTA CON VEHÍCULO PROPIO

SI NO

7.-OPTARÍA POR VIVIR EN UN EDIFICIO DE VIVIENDA DIGNO, QUE SE ENCUENTRE CERCA DE SU TRABAJO

SI NO