



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE QUERÉTARO**
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS-CONSTRUCCIÓN

**Factibilidad de una vialidad y urbanización en
zonas marginadas de Hermosillo, Sonora, México.**

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

MAESTRO EN CIENCIAS-CONSTRUCCIÓN

Presenta:

Clicerio Rivas Unzueta

Querétaro, Qro, Junio de 2004.

No. Adq. H70517

No. Título _____

Clas. IS

711.55409727

R618f



Portada Interna de Tesis

Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de: Ingeniería
Maestría

**FACTIBILIDAD DE UNA DE UNA VIALIDAD Y URBANIZACIÓN EN ZONA S
MARGINADAS DE HERMOSILLO, SONORA, MÉXICO**

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Ciencias (Construcción)

Presenta:

Ing. Clicerio Rivas Unzueta

Dirigido por:

M.I. José Alfredo Espinoza Meléndrez

SINODALES

M.I. José Alfredo Espinoza Meléndrez
Presidente

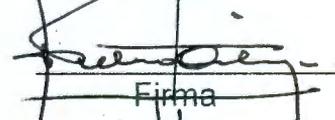
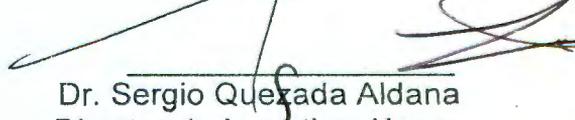
Dr. Juan Bosco Hernández Zaragoza
Secretario

Dr. Diego Arturo López de Ortigosa y Casares
Vocal

M.I. Jesús Quintana Pacheco
Suplente

M.C. Israel Miranda Pasos
Suplente

M.I. Gerardo René Serrano Gutiérrez
Director de la Facultad


Firma
Firma
Firma
Firma
Firma
Dr. Sergio Quezada Aldana
Director de Investigación y
posgrado

Resumen

El siguiente trabajo trata sobre la factibilidad de construir una vialidad, con urbanización en su trayecto en zonas marginadas, esta justificación se hace considerando las variables: económica, social, técnica y política, las cuales se equiparan mediante el proceso que consiste en identificar el problema, realizar un análisis de la situación, contando con proyecto y sin el. Se realiza una evaluación de proyecto a un caso de estudio, en la zona sur-este de la ciudad de Hermosillo, capital del estado de Sonora en el noroeste de México. El resultado fue: que los proyectos en zonas marginadas son factibles de realizarse, si se buscan beneficios a la comunidad, es posible realizar este tipo de proyecto si estos beneficios se obtienen, cuando se busca el autofinanciamiento del proyecto, también se para la marginación demográfica y de servicios al realizar este tipo de proyectos. El procedimiento que aquí se analiza se puede aplicar en otras partes de la ciudad de Hermosillo, en distintas ciudades de México incluso del mundo, siempre que se tengan características similares al caso en estudio.

Palabras clave: factibilidad, viabilidad, evaluación económica, evaluación social, evaluación política, evaluación técnica y marginación.

Summary

The following work tries about the feasibility of building a road, with urbanization in its passage in marginalized zones, this justification is done considering the variables; economic, social, technique and politic, which are compared by the process that consists of identifying the problem, to make a situation analysis considering these variables, counting with or without a project. An evaluation of project was made to a case of study, in the Southeastern zone of the city of Hermosillo, State Capital of Sonora in the northwest of Mexico. The result was: that the projects in marginalized zones are feasible to be made, if benefits are for the community, it is possible to make this type of project if these benefits are obtained, when the self-financing of the project looks for, also it can be stop the marginalization of the community and public services with this type of projects. The procedure that is analyzed here can apply elsewhere of the city of Hermosillo, also in other cities of Mexico, even worldwide in a place, that has similar characteristics.

Key words: feasibility, viability, economic evaluation, social evaluation, political evaluation, technical evaluation and marginalization.

Dedicatoria

A MI ESPOSA MARÍA JESÚS

Por su comprensión, y su amor

A MIS HIJOS: G. ESTEFANÍA, J. BERNARDO y C. ABRAHAM

Por quienes estoy en esta vida, para quienes me esfuerzo

AGRADECIMIENTOS

Al M.I. JOSÉ ALFREDO ESPINOZA MELENDREZ

Por su apoyo incondicional para poder lograr este trabajo

A MIS SINODALES

Dr. Diego Arturo López de Ortigosa y Cásares

Dr. Juan Bosco Hernández Zaragoza

M.I. Jesús Quintana Pacheco

M.C. Israel Miranda Pasos

Por sus comentarios y apoyo a este trabajo.

A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

AL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y MINAS DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA

Por el apoyo que brindaron para mi superación académica.

A MIS COMPAÑEROS DE MAESTRÍA

Por su apoyo y compañía.

**Factibilidad de una vialidad y urbanización en zonas marginadas de
Hermosillo, Sonora, México.**

ÍNDICE

	Contenido	Página
	Resumen	i
	Abstract	ii
	Dedicatorias	iii
	Agradecimientos	iv
	Índice	v
	Índice de tablas	vi
	Índice de Figuras	vii
	Lista de símbolos	viii
1	INTRODUCCIÓN	1
	1.1 Objetivo del trabajo	2
	1.2 Alcances de la investigación	2
2	DESARROLLO HISTÓRICO Y POLÍTICO DE LAS GRANDES CIUDADES EN EL MUNDO	4
	2.1 Introducción	4
	2.2 Ciudades hispanoamericanas	4
	2.3 Situación social en Latinoamérica y en México	6
	2.4 Ciudades en México	8
	2.5 Etapa modernista del urbanismo	10
	2.6 Indicadores de la inflación en el desarrollo urbano	12
	2.7 Marco legal y planes de desarrollo urbano	12
	2.7.1 Normatividad del desarrollo urbano	14
	2.7.1.1 Atribuciones de la federación	14
	2.7.1.2 Atribuciones del gobierno estatal	15

2.7.1.3	Atribuciones del municipio	15
2.7.2	Marco normativo urbano	16
2.7.3	Organismos internacionales de apoyo a ciudades con marginación	16
2.8	Objetivo de los asentamientos humanos	17
2.9	Situación del urbanismo en la región	18
2.10	Ciudades transformadas en provincia	19
3	MARCO TEÓRICO	20
3.1	introducción	20
3.2	Evaluación de los proyectos	20
3.2.1	Evaluación social de los proyectos	23
3.3	Medición de la marginación	26
3.3.1	Método por necesidades básicas insatisfechas	26
3.3.2	Líneas de pobreza e indigencia	27
3.4	Estudio de mercado en la formulación y evaluación de los proyectos	29
3.4.1	Mercado del transporte	29
3.4.2	Etapas del estudio de mercado	29
3.4.3	Áreas de mercado o zona de influencia del proyecto.	30
3.4.4	Análisis de demanda	31
3.5	Elementos de planeación del transporte	31
3.5.1	Etapas de la planeación del transporte	32
3.6	Impacto ambiental de los proyectos viales	35
3.6.1	Características que deben tener los manifiestos de impacto ambiental	36
3.6.2	Evaluación de riesgo	36
3.6.3	Matriz de evaluación del impacto ambiental	37
3.7	Estudio topográfico en las vialidades	38
3.7.1	Levantamiento de la ruta de una vialidad	40
3.7.2	La importancia del movimiento de tierra	41

3.8	Fundamentos de hidrología	42
3.9	Obras de protección de la población y la vialidad	44
3.10	Principios de mecánica de rocas	45
3.11	Determinación del tamaño de la muestra	48
4	DESARROLLO DEL PROYECTO	50
4.1	Introducción	
4.1.1	Antecedentes Históricos	50
4.2	Recopilación de información para el diagnóstico de la situación actual del sitio	54
4.2.1	Crecimiento poblacional de la zona en estudio	56
4.2.2	Localización geográfica del proyecto	58
4.2.3	Análisis físico de los elementos de campo	59
4.2.4	Información sobre el transporte	60
4.1.4.1	Aforo de Cruceros	61
4.2.5	Datos hidrológicos	62
4.2.6	Datos de anchos de calles y señalamientos	63
4.2.7	Zonas aledañas sin pavimentar	64
4.2.7.1	Áreas que no se encuentran pavimentadas	65
4.3	Determinación precisa del problema	66
4.3.1	La encuesta	67
4.3.2	Datos de población y vivienda	69
4.3.3	Datos previos de la encuesta	71
4.3.4	Resultados definitivos de la encuesta	72
4.4	Estudio del Suelo y Rocas	73
4.4.1	Estudio megascópico de las rocas	73
4.5	Evaluación económica del proyecto	76
4.5.1	Adquisición de terreno área vendible y de donación	77
4.5.2	Inversión total inicial escenario optimista	81
4.5.3	Presupuesto ingresos por ventas	80
4.5.4	Resultado de la viabilidad económica en un escenario optimista	81

4.5.5	Inversión inicial escenario pesimista	84
4.5.6	Resultado de la viabilidad económica en un escenario pesimista	87
4.6	Evaluación social del proyecto	84
4.6.1	Fortalezas y debilidades del proyecto	85
4.6.2	Resultado de la Evaluación Social	86
4.7	Viabilidad técnica del proyecto	87
4.7.1	Identificación del problema	87
4.7.2	Red vial y población afectada	88
4.8	Viabilidad política del proyecto	90
4.8.1	Aspectos territoriales, poblacionales e ideológicos	90
4.8.2	Resultados	92
5	ANÁLISIS DE RESULTADOS	93
5.1	Análisis de aspectos financieros del proyecto	93
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	98
	BIBLIOGRAFÍA	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla		Página
2.1	Diagrama sinóptico del desarrollo urbano, político, social y económico en América desde la colonia hasta hoy	7
3.1	Diferencias entre el flujo social y el privado	24
3.2	Poder de compra del salario mínimo, suponiendo que éste se dedicara a comprar un solo producto	28
3.5	Terminología para describir las propiedades de las rocas	47
4.1	Elementos de la infraestructura observados, su situación y requerimientos	59
4.2	Número de unidades de autotransporte de pasajeros y de carga según el tipo de servicio, Municipio de Hermosillo, Sonora	60
4.3	Aforo por unidades de transporte día-promedio	60
4.4	Sobre las precipitaciones desde 1998 hasta 2003	62
4.5	Anchos de calzada y señalamientos 2003	63
4.6	Áreas sin pavimentar ya urbanizadas	64
4.7	Datos de Censo General de Población y Vivienda	69
4.8	Resultados previos de la encuesta	71
4.9	Resultados definitivos de la encuesta	72
4.10	Costo de las actividades para la elaboración del proyecto	76
4.11	Áreas del uso de suelo	77
4.12	El número de lotes y su área	77
4.13	Cuantificación de costos: Escenario optimista	78
4.14	Costos en un escenario optimista	78
4.15	Pagos por anualidades de la deuda	79
4.16	Cálculo de pagos de las anualidades en un escenario optimista	80
4.17	Ingresos en un escenario optimista	80
4.18	Inversión en un escenario pesimista	81
4.19	Costos en un escenario pesimista	82
4.20	Pagos de anualidades de la deuda en un escenario pesimista	82

4.21	Cálculo de pagos de las anualidades en un escenario pesimista	83
4.22	Presupuesto de ingresos por ventas en un escenario pesimista	83
4.23	Beneficio social si existiera el proyecto	84
4.24	Proyección del tránsito diario con crecimiento de 2.5%	89
5.1	Resultado de flujo neto efectivo en un escenario pesimista	95
5.1	Resultado de flujo neto efectivo en un escenario pesimista	95
A1.1	Salarios Mínimos en México 2000-2003	107
A1.2	Estudio de mercado de costos de terreno en distintos fraccionamientos en Hermosillo Son.	107
A.1.3	Documentación que debe cumplir el trabajo que se evalúa de informe preventivo	108
A.1.4	Datos que debe cumplir el trabajo que se evalúa de informe preventivo	108
A.1.5	Datos que debe cumplir el trabajo que se evalúa la manifestación de impacto ambiental.	108
A.1.6	Datos que debe cumplir el trabajo que se evalúa de informe preventivo mato de revisión estudio de riesgo	109
A.1.7	Listas de verificación de las tres secciones	109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Pagina
2.1	Modelo del desarrollo estructural de la ciudad latinoamericana, Borsdorf, (2000).	5
3.1	Viabilidad del proyecto	22
3.3	Etapas de la planeación de las vías de comunicación	34
3.4	Descripción de la pendiente	39
3.5	Ciclo Hidrológico	42
3.6	Construcción de un muro de contención con gaviones	45
4.1	Situación de calles y viviendas (ICRESON)	54
4.2	Situación que guarda la zona en estudio	55
4.3	Crecimiento poblacional de la ciudad de Hermosillo	56
4.4	Clasificación de la ciudad de Hermosillo por el tipo de colonias.	57
4.5	Localización del sitio en estudio.	58
4.6	Aforo del cruce Vildózola –Perisur- Periférico Poniente	61
4.7	Zona beneficiada al pavimentarse las áreas aledañas	65
4.8	Plano donde se ubica la clave de población y vivienda	70
5.1	Punto de equilibrio entre el financiamiento y los costos en un escenario optimista	95
5.2	Punto de equilibrio entre el financiamiento y los costos en un escenario pesimista.	96
A1.1	Situación de la avenida Revolución y calle Moreno en la zona de estudio	102
A1.2	Situación de la avenida del diamante en la zona en estudio	103
A1.3	Datos de aforo del cruce Vildósola al atardecer	104
A1.4	Aforo Cruce Vildósola al mediodía	105
A1.5	Localización de zonas marginadas por servicios en Hermosillo, Sonora	111
A1.6	Descripción gráfica de rodamiento de rocas en la zona	112

Ecuaciones Utilizadas		pagina
3.1	Coeficiente de Engel	28
3.2	Valor del dinero en el futuro	33
3.3	Pendiente del terreno	39
3.4	Densidad de corriente	43
3.4	Densidad de drenaje	43
3.6	Pendiente media	43
3.7	Tamaño de la muestra	48
3.8	Error estándar	48
3.9	Nivel de confianza	48

Lista de símbolos

Km	kilómetro
m	Metro
has.	Hectáreas
m ²	Metro cuadrado

1 INTRODUCCIÓN

En las ciudades Hispanoamericanas que se empezaron a fundar con la llegada de los españoles, aproximadamente en 1573, en las cuales los centros de población se formaban alrededor de un centro de administración, la marginación se producía en forma circular de menor a mayor del centro hacia la periferia.¹ Esta situación perdura hasta 1820, en donde surgen los boulevares por cuyo trayecto se desarrollan sectores de población sin marginación, el auge de los boulevares se extiende hasta 1920. A partir de 1930 las zonas marginadas se generan ahora hacia el centro de las poblaciones, debido a que la población mas estable económicamente se traslada hacia la periferia.

Posteriormente, entre 1920 y 1970, las ciudades crecen en forma polarizada, esto es, las zonas que la conforman son áreas bien definidas (en relación a la actividades económicas, sociales, etc.); en este caso la marginación se presenta en forma de barrios, área pequeña de población dentro de la ciudad. A partir de 1970 las ciudades crecen en forma de pequeños centros de población denominados fraccionamientos, los cuales tienen características urbanísticas idénticas, las personas que habitan estos fraccionamientos tienen un estatus social y económico semejante. Estos fraccionamientos se desarrollan, en muchas ocasiones alrededor de centros poblacionales ya establecidos, colonias las cuales no cuentan con todos los servicios de urbanización. Esto originó la necesidad de que se normalizara que todo fraccionamiento que se construyera, debía contar con los servicios básicos de urbanización (agua potable, energía eléctrica, pavimentación y drenaje).²

Lo anterior es característico de varias ciudades de nuestro país, por ejemplo en: a) la ciudad de México; b) Guadalajara; c) Durango; d) Nuevo León; e) Sonora; etc. En Sonora y particularmente en la ciudad de Hermosillo, existen varias centros urbanos con marginación, ocasionada en unos casos, por la construcción de

¹ Borsford, Axel (2002)

² Vázquez, D (1989)

fraccionamientos alrededor de esos centros urbanos, por adquisición irregular de la propiedad, y por la situación geográfica. Algunos ejemplos de zonas marginadas son los siguientes: a) colonia el ranchito, el cual es una colonia marginada por situación geográfica y por adquisición irregular de la propiedad; b) la colonia El Apache en este caso la marginación es por fraccionamientos vecinos; c) colonia Las Pilas por ubicación geográfica, se encuentra en zona de cerros; d) colonia Piedra Bola marginada por ubicación geográfica y por adquisición irregular de la propiedad; etc. Como se puede ver en la figura A1.3 del anexo.

1.1 Objetivo del trabajo

El presente trabajo tiene como objetivo analizar la factibilidad un proyecto de vialidad con urbanización en su trayectoria que permita el desarrollo digno y seguro de los asentamientos urbanos en zonas marginadas y características topográficas accidentadas para alcanzar el objetivo planteado se analizarán los aspectos sociales, políticos, económicos y técnicos, con la finalidad de determinar su factibilidad.

La hipótesis que se plantea es la siguiente: los proyectos de vialidades en zonas con topografía accidentada cerriles son factibles.

1.2 Alcances del trabajo

Este trabajo se limita sólo al estudio de una zona marginada de la ciudad de Hermosillo. Se considera que la metodología aplicada a este caso estudio puede aplicarse a otras zonas del estado e incluso de nuestro país, tomando las particularidades de cada caso.

Este trabajo consta de seis capítulos, en el capítulo 1 se presenta la introducción general; en el capítulo 2 se hace una breve reseña histórica de la evolución de las ciudades, así como la normatividad vigente; en el capítulo 3 se describe el marco teórico utilizado; en el capítulo 4 se describe el caso en estudio, se obtiene información y resultados; en el capítulo 5 se presenta el análisis de los resultados obtenidos y en el capítulo 6 se presentan las conclusiones del trabajo.

2 DESARROLLO HISTÓRICO, POLÍTICO Y SOCIAL DE LAS GRANDES CIUDADES EN EL MUNDO

2.1 Introducción

En este capítulo se hace una reseña de los aspectos históricos, de los cambios y procesos que han intervenido para ubicar las ciudades en el tiempo y en las distintas regiones del mundo, partiendo de la época de la conquista hasta nuestros días; también se presentan ejemplos de ciudades en desarrollo, se incluyen definiciones de los asentamientos humanos, la necesidad de ir al modernismo y a la globalización, llegando hasta la situación social actual de México.

2.2 Ciudades hispanoamericanas

En 1573 la localización y fundación de ciudades hispanoamericanas se reglamenta a partir del orden en el que se descubren y el tipo de población que está en ese lugar. Las capitales eran el centro administrativo donde existía por constante una plaza mayor o denominada también de armas, este era el centro de ésta o aquella ciudad y es partiendo de este centro a la periferia que se marcan en forma bien definida, en círculos, los estratos sociales.

En otra época, de 1820 a 1920 llamada por los urbanistas ciudad sectorial³ aparece el estilo europeo, tal es el caso de los boulevares, también denominados paseo y alameda. De 1920 a 1930, la marginación ya no es propia de las periferias sino que se desplaza a los centros de las ciudades, en Chile por ejemplo, le llaman la casita, en México vecindades y por supuesto nacen las barriadas, la tierra de nadie, las selvas en la ciudad, todos estos casos se sitúan en baldíos, y en ocasiones en lotes fuera de la ciudad.

³ Bosford, Axel (1989)

Mientras la población económicamente estable se aleja más del centro de la ciudad y se sitúa en los barrios exclusivos, con calles amplias para crear colonias de lujo, country clubs, que dan la apariencia de un estilo campestre, la marginación aumenta en el centro de las ciudades.

Borsdorf ³ señala que los primeros en estudiar la estructura urbana como un modelo, fue la escuela ecológica en Chicago en 1920. Los esfuerzos hechos en este mismo sentido, llegaron hasta después de la segunda guerra mundial, cuando los alemanes ubicaron diferentes regiones culturales en modelos urbanos. Los distintos estratos o clases sociales se identifican en el modelo de Borsdorf (2002)), en la figura 2.1, se muestra dicho modelo de desarrollo estructural de la ciudad latinoamericana.

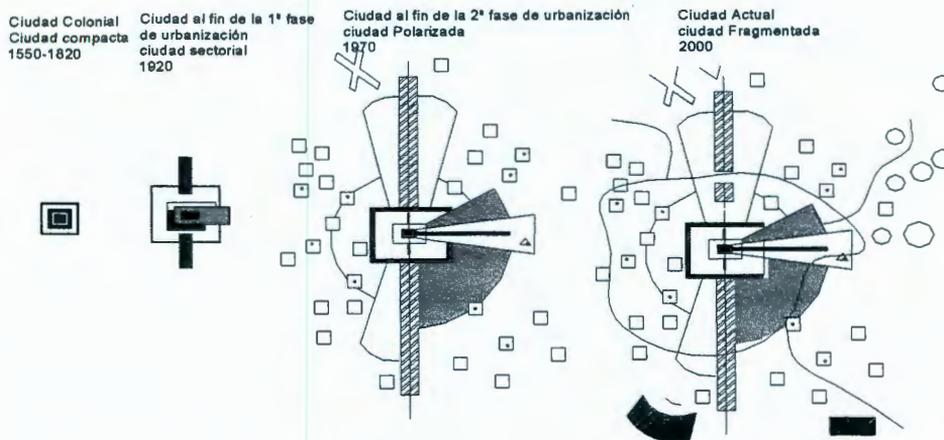


Figura 2.1. Modelo del desarrollo estructural de la ciudad latinoamericana, Borsdorf, (2000).

³ opus cited

Entre los años 1970 y 1980, los modelos urbanos se dan por la migración de las personas de las rancherías o pueblos que detuvieron su desarrollo o crecimiento a falta de oportunidades de empleo y educación hacia las ciudades. Por lo anterior, aparece la ciudad fragmentada donde las colonias se separan por líneas bien definidas como cercos, bardas y otros elementos que determinan ese aislamiento entre clases, el cual se denomina "fenómeno de exclusión social"⁴. En la tabla 2.1 se muestra el desarrollo de las ciudades en distintas épocas, desde la colonia hasta hoy.

2.3 Situación social en Latinoamérica y en México

La marginación social, según un estudio realizado por Parra⁵, es la que viven las personas de muchas ciudades del mundo y México; se da por igual en todas las personas, pero está afectando más a los grupos con mayor potencial de cambio en dichas ciudades. Las cifras indican este panorama 38.9 % de niños de 0 a 12 años, 12.5 % de jóvenes de 13 a 17 años viven en condiciones de pobreza. En cuanto al tipo de población, el 69 % de los jóvenes y niños de zonas rurales y el 38 % de la población urbana de México viven en marginación⁶.

Es importante señalar que la marginación tiene sus raíces en la pobreza de un país, y se traduce en carencias y falta de oportunidad de desarrollo y de integración social de un sector de la población. Sea cualquiera de estas marginaciones, atrae otro tipo de marginación principalmente la falta de los servicios elementales como agua potable, energía eléctrica, drenaje, pavimentación, transporte, salud y otros servicios auxiliares, aunque estos servicios estén próximos al lugar de población.

⁴ Borsdorf, Axel (2002)

⁵ Parra A, Adriana (2002)

⁶ Tasa por 1000 habitantes (Fuente: De 1955 a 1998, INEGI. Compendio Histórico de Estadísticas Vitales 1893 - 1993, México, 1993. De 1979 a 2000 INEGI/SSA Dirección General de Información y Evaluación del Desempeño).

Tabla 2.1 Diagrama sinóptico del desarrollo urbano, político, social y económico en América desde la colonia hasta hoy, Borsdorf (2002), y Bähr & Janoschka (2002).

Fase	1500-1820	1820-1920	1920-1970	1970- hoy
Desarrollo Urbano	Época colonial	Primera Fase de urbanización	Segunda fase de urbanización	Restauración
Modelo Urbano de la fase específica	Ciudad compacta	Ciudad sectorial	Ciudad polarizada	Ciudad fragmentada
Principio de la estructuración espacial	Pendiente Centro-periferia	Linealidad	Polarización	Fragmentación
Símbolo	Plaza	Boulevard(paseo, prado, alameda)	Barrio alto- Barrio Marginal	Barrios cerrados, Malls Business, parks.
Crecimiento	Crecimiento natural	Inmigración Europea	Migración Interna	Estancamiento demográfico en las metrópolis, crecen las ciudades de tamaño intermedio por migración
Estilos arquitectónicos	Renacimiento, barroco	Clasicismo o Historismo	Moderno	Postmoderno
Circulación	Tracción con animal	Ferrocarril, Tranvía	Metro, autobuses colectivos, suburbanos, automóvil	Autopista intraurbana, predominio de propiedad del automóvil, tecnologías digitales, que permiten el trabajo a distancia.
Política externa	Colonia	Panamericano Hispano- estado nacional Panamericano continental	Autarquismo- posición entre los mundos 1,2 ó 3	Panamericanismo militar- neocolonialismo estadounidense
Desarrollo económico	Explotación	Economía Agraria interna economía de exportación de recursos	Desarrollo hacia dentro, industrialización, para sustituir exportaciones	Desarrollismo- dependentismo- neoliberalismo, transformación económica, Globalización
Desarrollo Socio-político	Sociedad colonial	Conservadurismo -liberalismo	Populismo socialismo	Redemocratización en gobiernos militares, orientación capitalista aún bajo gobiernos de izq.

La marginación se manifiesta en distintas formas, pero la exclusión de los servicios elementales y la privación de oportunidades, aunada a la falta de atención,

favorece a que las personas se involucren en la informalidad y la ilegalidad, la cual origina también marginalidad en educación.

En el caso particular de Sonora, la migración de personas del campo del propio estado e incluso de estados del sur de México, hace que la marginación crezca en ciudades como Hermosillo y Nogales en porcentajes alarmantes y que el abastecimiento de servicios elementales sea un problema de prioridad para las autoridades.

2.4 Ciudades en México

Hasta la última década del siglo pasado, el crecimiento de las principales ciudades mexicanas se había venido desarrollando en forma espontánea, por medio de un proceso en el que se prolongaban calles y se agregaban en forma de dameros, según lo requería el mismo desarrollo urbano, en otros casos se continuaban las calles existentes tal como estaba su traza.

Actualmente en las principales ciudades del país, aparecen los proyectos urbanísticos que hacen que la unidad de crecimiento pase de una manzana con varios lotes a un predio con varias manzanas (fraccionamientos sin continuación de calles). El promotor y encargado del crecimiento urbano deja de ser el municipio, y en lo sucesivo son los propietarios de los terrenos periféricos los que se encargan de proponerlo.

Bajo esta nueva modalidad, la ciudad deja de expandirse en forma de mancha de aceite para pasar a un tejido discontinuo, en donde el concepto de contorno y orilla se modifica por otro de expansión, rompiéndose por primera vez y de una manera abrupta la forma casi circular de la ciudad

Los proyectos planeados a que se refiere Vázquez se les denomina Colonias⁶, y por sus características representan el inicio del proceso de urbanización mercantil en la ciudad y de la promoción inmobiliaria, con cambios substanciales en varios campos: a) en los modos de articulación entre actores y funciones; b) en el desarrollo de nuevas formas de promoción y venta de parcelas; c) en los esquemas de acceso al suelo y la vivienda y d) en los tipos de productos ofertados en términos arquitectónico-urbanísticos. En este tipo de proyectos se piensa particularmente en los cambios siguientes: a) el replanteamiento que se hace de la cuadrícula, es decir, de la trama ortogonal como el único modelo de organización del espacio; b) la sustitución del modelo hasta entonces hegemónico de la casa árabe-andaluza por otros modelos europeos y norteamericanos y c) la sustitución del concepto barrio por el de colonia.

Las colonias son, en ese sentido, un verdadero parte-aguas no sólo en la manera en que se concibe el crecimiento y en lo rápido en que se lleva a cabo, sino también, y sobre todo, en los nuevos modos de vida y las formas de hábitat que en lo sucesivo le acompañan⁷.

Los agentes que conducen este cambio lo presentan como el resultado de una intervención urbanística más racional, necesaria para encarar los diversos problemas que sufre la ciudad, sirviéndose para ello de las herramientas técnicas y de las normas científicas que el progreso y el avance de la ciencia mundial pone a disposición de la sociedad.

⁶ Vázquez, D (1989)

⁷ López M., Eduardo (2001)

Parte sustancial de los problemas mas graves y crónicos que se experimentan en la sociedad, tienen su origen en el uso de la tierra. Lo más claro de esta modernidad es lo extendido de la edificación sobre un territorio, la pérdida de vitalidad, la decadencia de los centros urbanos, la disfuncionalidad del suburbio y el deterioro del ambiente natural.

2.5 Etapa modernista del urbanismo

La baja densidad de la urbanización y la separación del uso del suelo, propician la dependencia del automóvil, la congestión en las vialidades, el aumento del tiempo personal dedicado al transporte y la reducción resultante del tiempo de ocio realmente disponible. El uso del suelo agrícola y rústico en general, convertido a espacio residencial subedificado, es igualmente resultado del patrón denunciado. Parte importante de la contaminación del suelo, agua y aire es generado por la congestión y el tránsito intenso de automóviles.⁸

Entonces los atributos y el significado del nuevo urbanismo se deberían establecer en función de los siguientes objetivos principales: a) mejorar la accesibilidad peatonal y vial; b) reducir la necesidad del traslado y el uso del automóvil; c) la frecuencia y lo largo del viaje y d) facilitar el acceso a los sistemas de transporte colectivo. Para estos propósitos se acercan los usos del suelo, se aumenta la densidad de los asentamientos, se diseñan para el peatón y se proveen accesos y vías considerando un transporte colectivo de alta capacidad. A escala regional, este nuevo urbanismo se orienta como se dijo, a propiciar los sistemas de transportación pública de alta capacidad entre municipios.

⁸ Navas D., Gerardo, (2001)

Buenos sistemas de transporte colectivo dentro de las ciudades constituyen el proyecto ancla del sistema de transportación municipal. Su viabilidad aumenta con los atributos de accesibilidad urbana y con la densidad y el balance entre vivienda y empleos en los barrios circundantes a las estaciones terminales, pues propicia el uso estable del transporte en ambas direcciones⁹.

Un caso mas concreto sobre la modernidad de las ciudades y lo que hoy en día se denomina la competitividad y globalización, es Curitiba una ciudad en el estado de Paraná, Brasil cuyas características se comparan con las de más de 300 ciudades en el mundo, llamadas ciudades - región y que tienen, una población desde un millón de habitantes hasta más de 10 millones; en el caso de la región metropolitana de Curitiba, ésta ha crecido de 869,837 en 1970 a 2'725,505 en el año 2000, siendo una de las ciudades con mayor crecimiento poblacional de Brasil¹⁰.

También es característico que Curitiba ha hecho un espacio de ocupación selectivo condicionado por el valor de la tierra, la vivienda y mejoras urbanas, aislando a la población empobrecida e inmigrantes con poder adquisitivo menor, en las periferias y otros municipios vecinos con leyes flexibles que permiten la oferta de la tierra con características inhabitables, surgen así lo que Moura nombra como ciudades-dormitorio, sin estructura para atraer inversión económica, con bajos presupuestos y sin la capacidad para atender la alta demanda de crecimiento que se asienta por las causas antes indicadas en dichas poblaciones¹⁰.

Algunos gobiernos de Latinoamérica, Colombia por ejemplo, se han seducido por este modelo, sin embargo, para lograr tener éxito requieren estar inmersas en la economía internacional ya que deben atraer desarrollo a la región, impulsar los negocios locales, atraer capitales y fuerza de trabajo calificada, así como modernidad tecnológica para proyectarse nacional e internacionalmente.

¹⁰Moura, Rosa (2001)

La modernidad también trae perjuicios, en el ámbito fiscal afecta el presupuesto público, discrimina a los pequeños y medianos emprendedores y sobre todo rompe con la base económica original de una región¹⁰.

Hablar también de una justificación acertada de las grandes obras que permitan el confort, la velocidad requerida, los espacios adecuados para el número de vehículos que diariamente transitan y los espacios que rodean a estas vialidades, considerando que a mayor número de predios ocupados, mayores problemas se le ocasionan al erario público pero, por otra parte, son mas los impuestos que se recaban.

2.6 Indicadores de la Inflación en el desarrollo urbano

La modernidad de las ciudades latinoamericanas afecta su economía, ya que países que basan su economía en la producción petrolera, la cual proporciona en su gran mayoría, los recursos financieros para su desarrollo se ven afectados fuertemente por cambios en el precio del petróleo y por tanto crece su inflación. Si estos países tuvieran estabilidad económica, se tendría certidumbre en sus gobiernos y mayor captación de impuestos que son el presupuesto de federaciones, estados y municipios con los que se promueve el desarrollo de los mismos¹¹.

2.7 Marco legal y Planes de desarrollo urbano

Las leyes y todos los aspectos legales que son regidos por estatutos, reglamentos y normas establecidas para un fin, como es la de llevar a cabo un proyecto de manera adecuada se establece en forma exacta en los planes de desarrollo urbano, si estos están mal elaborados, la consecuencia se observa con el paso del tiempo.

¹⁰Moura, Rosa (2001)

¹¹ Angosti, Tom, (1998)

Un estudio urbano de gran visión coadyuva en la formulación de la actualización de los planes de desarrollo urbano municipal, y de los centros de población en el cual, se plantean las acciones a corto, mediano y largo plazo necesarias en la planeación del crecimiento y desarrollo urbano sustentable de los municipios. La definición de las estrategias de orden urbano es el estudio temático que reflejará las orientaciones más importantes, en términos de crecimiento y desarrollo urbano del centro metropolitano de población, así como de los municipios que en él confluyen.

Estas grandes orientaciones de crecimiento económico y desarrollo urbano, deberán de ser congruentes con las señaladas por otros niveles de planeación, ya sean federal, estatal y municipal¹².

Los objetivos generales y particulares de un plan de desarrollo, se plasman en términos del objetivo de ciudad y región deseado, en la cual se desarrollarán las actividades económicas, urbanas y sociales. Es necesario que este objetivo sea acorde a las perspectivas y requerimientos que en materia de desarrollo se hayan planteado en todos y cada uno de los estudios complementarios, tales como: a) recursos hídricos; b) vialidad y transporte; c) socioeconómico y d) estructura urbana.

Dentro de los puntos principales que se deberán considerar, en función de los escenarios posibles de las estrategias de crecimiento urbano se encuentran: a) la sustentabilidad ecológica en términos de los recursos naturales, buscando la preservación de los recursos; b). el mejoramiento de la calidad de vida del ciudadano; c) el desarrollo integral de las zonas urbanas y rurales con alto índice de marginación; d) la viabilidad en términos económicos a mediano y largo plazo del proyecto de desarrollo estratégico.

¹² Plan de desarrollo urbano poblacional de San Luis Potosí- Soledad de Graciano Sánchez (2003-2006)

2.7.1 Normatividad del desarrollo urbano

En esta sección se presenta los artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que tienen injerencia sobre el desarrollo urbano.

Artículo 27. Interés público / propiedad privada, aprovechamiento de elementos naturales y regulación de los asentamientos humanos.

Artículo 73. Facultades del congreso para expedir leyes sobre asentamientos humanos.

Artículo 115. Facultades de los municipios en materia de desarrollo urbano.

A continuación se presentan los aspectos relevantes que rigen las atribuciones en materia de desarrollo urbano en los tres niveles de gobierno.

2.7.1.1 Atribuciones de la federación

El artículo 7º de la Ley General de Asentamientos Humanos a través de la Secretaría de Desarrollo Social en México (SEDESOL), establece que es a la federación le corresponde: a) asesorar a los gobiernos estatales y municipales que lo soliciten, en la elaboración de sus planes de desarrollo urbano y en la capacitación técnica de su personal; b) promover la construcción de obras de infraestructura y equipamiento para el desarrollo regional y urbano, en coordinación con las autoridades locales y los sectores social y privado. Además de lo anterior, coordinarse con las autoridades locales, con la participación de los sectores social y privado, en la realización de acciones e inversiones para el desarrollo urbano, mediante la celebración de convenios y acuerdos, también el de promover y apoyar mecanismos de financiamiento para el desarrollo urbano, con la participación de dependencias y entidades federales, los gobiernos locales, las instituciones de crédito y los diversos grupos sociales.

2.7.1.2 Atribuciones del gobierno estatal

El artículo 8º de la Ley General de Asentamientos Humanos establece que es competencia del Estado: a) convenir con los sectores social y privado en la realización de acciones e inversiones concertadas para el desarrollo urbano; b) participar en la constitución y administración de reservas territoriales; c) regularizar la tenencia de la tierra urbana; d) dotar de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos y e) proteger el patrimonio cultural y el equilibrio ecológico de los centros de población.

Además de lo anterior, le compete convenir con los respectivos municipios la administración conjunta de servicios públicos municipales, así como apoyar a las autoridades municipales que lo soliciten en la planeación y promoción de la participación social en el desarrollo urbano.

2.7.1.3 Atribuciones del municipio

Entre las atribuciones que competen al municipio, el artículo 115 constitucional (reformas 1999) establece que es competencia del municipio la atención de nuevos servicios públicos como: a) drenaje; b), tratamiento y disposición de sus aguas residuales y c) recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos sólidos. Se permite que dos o más municipios, inclusive de diferentes estados se asocien para realizar más eficazmente la prestación de los servicios públicos o el mejor ejercicio de sus funciones.

Otra atribución es el cobro de predial y la prestación de los servicios públicos a entidades paraestatales y a particulares que ocupen bienes del dominio público de la federación, de los estados o del municipio. Así como participar en: a) la formulación de planes de desarrollo regional; b) autorizar el uso del suelo; c) participar en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en materia de reservas ecológicas; d) intervenir en la formulación y aplicación de

programas de transporte público de pasajeros y e) celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

2.7.2 Marco normativo urbano

Las instituciones de gobierno de cualquier nivel, elaboran diversos programas que cumplen con la normatividad que en materia de desarrollo urbano se contempla en la legislación vigente; algunos de estos programas desarrollados en México son:¹³ a) programas estratégicos; b) programa 100 ciudades; c) programa nacional de consolidación de las zonas metropolitanas; d) planes de desarrollo urbano; e) programa de ordenamiento territorial 1995 – 2000; f) programa de promoción del desarrollo urbano y g) programa de impulso a la participación social en el desarrollo urbano.

2.7.3 Organismos internacionales de apoyo a ciudades con marginación

Los organismos internacionales dependientes de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que prestan ayuda a ciudades de países en vías de desarrollo afirman que: “las condiciones de los asentamientos humanos en muchas partes del mundo, en particular en los países en desarrollo, están deteriorándose principalmente como resultado de los bajos niveles de inversión en ese sector, atribuibles a las limitaciones globales en materia de recursos de esos países. En los países de bajos ingresos para los que se dispone de datos recientes, solamente un 5.6 % en promedio de los gastos del gobierno central se destinaban a vivienda, esparcimiento, seguridad social y bienestar”.

Los gastos de organizaciones de apoyo y financiación internacionales son igualmente bajos. Por ejemplo, solamente el 1% de los gastos totales del sistema de las Naciones Unidas financiados con donaciones se destinaron, en 1988, a

¹³ Gonzalez, Ligia (1996)

asentamientos humanos, en tanto que en 1991 los préstamos del Banco Mundial y de la Asociación Internacional de Fomento (AIF) para desarrollo urbano y abastecimiento de agua y alcantarillado ascendieron a un 5.5 % y un 5.4 % respectivamente, de sus préstamos totales.

Por otra parte, la información disponible indica que las actividades de cooperación técnica en el sector de los asentamientos humanos, generan considerables inversiones de los sectores público y privado. Por ejemplo; cada dólar gastado en 1988 por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo ¹⁴(PNUD) en cooperación técnica con relación con los asentamientos humanos, generó una inversión complementaria de 122 dólares, la más elevada de todos los sectores de asistencia del PNUD.

En general por la diversidad que se da en el entorno en que se vive, es necesario conocer a qué se debe que exista la migración de personas de una localidad a otra, y el porqué de los asentamientos humanos.

2.8 Objetivo de los asentamientos humanos

El objetivo general de los asentamientos humanos es mejorar la calidad social, económica y ambiental de la vida en las personas, y las condiciones de vida y de trabajo de éstos y especialmente, de los pobres de las zonas urbanas y rurales.

Ese mejoramiento deberá basarse en actividades de cooperación técnica, en la cooperación entre los sectores público, privado y de la comunidad y en la participación de los grupos de la comunidad y los grupos de intereses especiales, como las mujeres, las poblaciones indígenas, los ancianos y los menos capaces. Esos enfoques deben ser el fundamento de las estrategias de asentamientos humanos.

¹⁴ Informe de Naciones Unidas (1999)

2.9 Situación del urbanismo en la región

Incomprensiblemente, las grandes ciudades han venido aumentando su tamaño mediante nuevos desarrollos inmobiliarios situados en sus periferias, lo cual podría corroborar la idea futurista de poder alejarse de la ciudad, sin perder el contacto con ella, gracias a los avances tecnológicos. Pero, ¿qué hacen estos nuevos desarrollos "alejados" de la ciudad, precisamente aumentar su radio de influencia?

Otra incomprensión se da en el sentido de que las tecnologías de información y comunicaciones, con su poder catalizador de contactos personales, están a favor de la esencia misma de una ciudad, la interacción. Por lo tanto, sería extraño pensar en una desaparición de las ciudades a causa de estas tecnologías. Sin embargo es necesario recalcar que la influencia de este tipo de tecnología no solo se avoca al radio, teléfono, sino también a las redes viales donde el transporte juega un papel importante¹⁵.

Una ciudad puede crear un ambiente distinto a lo que la provincia piensa acerca de las grandes ciudades, aún cuando se consideren como progresista y benéfico para el futuro de las generaciones, se puede sentir el mismo ambiente en dichas ciudades al transformarlas en provincias.

¹⁵ Wheeler, James, (2000)

2.10 Ciudades transformadas en provincia

La reestructuración de la economía impuesta por la globalización, ha provocado efectos en la geografía de las ciudades, alterando su arreglo espacial, la división de la población y de la actividad económica, sus flujos migratorios, su distribución del ingreso, sus modelos de estratificación social y estilos de vida cotidiana. Las ciudades concentradas en el proceso productivo e industrial se convierten muchas veces en aglomeraciones policéntricas o multiagrupadas, desvaneciendo fronteras y tornando ambiguo el significado de lo que es urbano, suburbano o rural, en un complejo y simultáneo proceso de descentralización y recentralización¹⁶.

También sucede en ciudades como Hermosillo, donde las inversiones de grandes capitales cambian el uso de suelo según sea la política de los gobernantes, se da un desequilibrio entre el espacio utilizado con anterioridad como amortiguamiento entre un sector industrial y uno habitacional, los casos son cercanos a la periferia de la ciudad; sin embargo, ejemplificando si el suelo es zona federal, se ha asignado por dependencias dedicadas específicamente a ello y se le ha dado el giro propicio para que su uso sea habitacional, otra situación que conviene resaltar es que estos organismos no son promotoras del desarrollo de una región o generadoras de la regularización y uso del suelo, estos aspectos se van dando de acuerdo a las necesidades y solicitudes de los afectados.

El aspecto de la marginación no es exclusivo de unas cuantas ciudades en el mundo, se agudiza en las ciudades hispanoamericanas que en esta era no pueden evitar esta problemática, las ciudades modernas siguen creciendo y requieren de más servicios, algunas zonas continúan rezagadas de los servicios más elementales.

¹⁶ Moura , Rosa (2001)0.

3 Marco Teórico

3.1 Introducción

En este capítulo se presentan los fundamentos técnicos básicos que se utilizarán en el desarrollo de la investigación, para determinar la factibilidad de desarrollar un proyecto de vialidad y urbanización en zonas marginadas.

3.2 Evaluación de proyectos

Evaluar un proyecto consiste en investigar un problema y encontrar soluciones sensibles para resolver una necesidad humana. Sin embargo, cualquiera que sea esta solución se debe plantear en términos de inversión, considerando una metodología o proponiendo nuevas tecnologías, debiendo ser estas coherentes y siempre enfocadas a un primer fin¹⁷

Siempre se deben considerar algunas proposiciones que permitan ubicar ideas principales dentro de cualquier proyecto, por ejemplo: a) crear polos de desarrollo; b) aprovechar los recursos con que se cuenta; c) sustituir una metodología por otra; d) considerar la solución a un problema económico. En ocasiones proponer soluciones que por razones de seguridad nacional o de Estado permitan llegar a una respuesta que compromete a las instituciones públicas en el contexto de prioridad; en otras palabras se pretende dar solución a un problema económico o social que se ha planteado y así conseguir los antecedentes y la información necesarios para proponer alternativas de solución viables y eficaces ante las necesidades humanas que se perciben.

¹⁷ Sapag, Chain Nassir (2000)

Al identificar el problema que se pretende solucionar con un proyecto, se deben buscar en forma prioritaria las opciones que conduzcan al objetivo pretendido y cada opción es un proyecto. Para la evaluación de un proyecto se debe iniciar considerando cada uno de los indicadores que influyen o afecten en forma: a) económica; b) socio cultural; c) técnica; d) política; e) el contexto del recurso que se utiliza; f) la inversión; g) el costo social que resulte de incluir en una primera etapa la preparación del proyecto y h) la magnitud de las inversiones que esto ocasione, costos y beneficios¹⁸.

Además de lo anterior, se debe considerar la rentabilidad de la inversión, pero no en términos de costo - beneficio, sino como una inversión que otorgue un costo social y, en términos de rentabilidad, que se enfoque desde el punto de vista de beneficio –sociedad y finalmente, un beneficio a largo plazo que proporcione una mayor expectativa de satisfacción a la población beneficiada con el proyecto.

Las causas del fracaso o del éxito de un proyecto son muchas y de diferente índole; por ejemplo, el entorno o un cambio tecnológico importante puede transformar cualquier proyecto rentable en otro que fracase, mientras mas fuerte sea el cambio, afectará más significativamente al proyecto. Los cambios del contexto político producen, sin lugar a dudas, transformaciones en las cantidades y en la calidad de los proyectos que se ponen en marcha.

Otros aspectos a considerar en la evaluación de un proyecto son: a) la inestabilidad de la naturaleza; b) el entorno institucional; c) los aspectos legales y d) otros; todos ellos pueden hacer que la predicción de los resultados de la evaluación sean perfectos o definitivamente imposible de realizar.

¹⁸ Sapag, Chain Reinaldo, (2000)

Por lo anterior se puede decir que todo tipo de proyecto se debe preparar para la evaluación, así se podrá reducir la incertidumbre acerca de la conveniencia de hacer una inversión, aunque ésta sea pública, no se descarta la posibilidad de recurrir a inversionistas si el resultado conlleva a otro tipo de beneficio.

Existen diversos mecanismos operadores por los cuales se decide hacer o no un proyecto, también se le puede llamar viabilidad del proyecto (ver figura 3.1), los niveles de decisión son varios, pues en el mundo moderno es difícil tomar decisiones en forma unipersonal, por lo general los proyectos están asociados en forma interdisciplinaria y requieren de diversas instancias de apoyo técnico antes de aprobarse y ponerse en marcha. Cada una de las partes que integra el proyecto general, está constituida por una diversidad de pequeños proyectos que se pueden encontrar en el objetivo del estudio y la finalidad de la inversión que se genere.



Figura 3.1 viabilidad del proyecto.

Según el objetivo o fin del estudio, se dan tres tipos de proyectos: a) proyectos en los que se puede determinar su rentabilidad sin saber de donde vienen los recursos; b) proyectos en donde se conoce con certeza el origen de los recursos y c) proyectos donde se asume que la responsabilidad de pago en endeudamiento se conoce¹⁹.

3.2.1 La evaluación social de los proyectos

Con esta evaluación se pretende determinar los costos y beneficios de un proyecto con respecto a la comunidad, comparando la situación antes y después del proyecto, con respecto al bienestar social; se toman en consideración, los factores positivos y negativos, así como otros que pudieran influir en la toma de decisiones. Con esto se hace hincapié en la diferencia que existe entre lo social y lo privado, aunque en ocasiones los objetivos de los social son compatibles con lo privado; pero la forma de calcular la rentabilidad de un flujo social, no se diferencia de la forma en que se calcula para lo privado, en las herramientas de las matemáticas financieras, pero sí se diferencian en lo conceptual y cuantitativo.

En la evaluación social, los beneficios de un proyecto se miden en relación del aumento del ingreso nacional, la cuantificación de lo que produzca es un beneficio directo, los beneficios indirectos, son las transformaciones que por causa del proyecto puedan suceder, tal es el caso de la producción y consumo de bienes y servicios.

Existen también beneficios y costos imperceptibles, que no se pueden valorar en forma monetaria pero que tienen un efecto de bienestar en la población, por ejemplo: a) conservación de lugares históricos; b) distribución geográfica; c) movilidad social y d) otros.

¹⁹ Fontaine, Ernesto (1999)

Los costos y beneficios que se buscan en estas dos vertientes que se mencionan (social y privada) son distintas, ya que el beneficio o valor social que se logra con un proyecto, es diferente al valor que paga o que recibe el inversionista en forma privada. Aspectos diferenciales entre el beneficio social y el privado se muestran en la tabla 3.1.

Tabla 3.1. Diferencias entre beneficio social y el privado, Sapag, N & Sapag R (2000).

Beneficio Social	Beneficio Privado
Beneficio y costo Social es distinto a	Beneficio y costo Privado.
La unidad de cuenta real es igual a:	La unidad de cuenta real.
El precio de un bien producido es distinto a	Su precio privado.
Las externalidades del proyecto afectan a la sociedad	No necesariamente al inversionista privado.
La tasa a la cual descontar un flujo social es distinto a la	La tasa relevante de descuento desde el punto de vista privado.
La rentabilidad social estima su impacto en el crecimiento del País	La privada en los montos que genera la inversión en el tiempo.

Los proyectos se consideran parte de la economía del país, sean estos sociales o privados lo afectan de manera positiva o negativa. El producto nacional es indicador de bienestar y está vinculado con el progreso del desarrollo nacional. Así, unos proyectos sociales y otros privados, obedecen a un proceso metodológico que se adapta a cualquier tipo de proyecto. Otro aspecto significativo para el buen logro de un proyecto lo es un estudio de mercado sobre el producto que se pretende cuantificar y del cual se requiere su costo beneficio y probables perjuicios.

Para evaluar socialmente un proyecto se requiere comparar los beneficios y costos que determinada inversión tiene sobre una comunidad o un país, es distinta la percepción que se tiene de la rentabilidad de un inversionista y la de una comunidad, las dos, si separamos a la evaluación en social y privada, tienen criterios similares para el estudio de viabilidad de un proyecto, pero el valor de las variables determinantes de los costos y beneficios en un estudio privado, determina la viabilidad considerando los precios del mercado; en cambio, la evaluación social lo hace tomando en cuenta los precios sombra o sociales. Se deben tener en cuenta efectos indirectos y criterios externos (externalidad), decidir por ejemplo entre aumento de salario o eliminar la contaminación²⁰.

Otras variables que la evaluación social considera y la privada no son: a) el efecto directo de los impuestos y la transferencia de fondos; b) los subsidios en relación con la comunidad, existen mecanismos para que los precios privados se puedan convertir en precios social, y esos factores se manejan según los criterios de los distintos países; los beneficios directos se miden por el incremento que provoca el proyecto en el ingreso nacional. Entre otros aspectos que pueden ayudar en la determinación más objetiva de la situación para un proyecto social, son los índices de marginación e indigencia.

²⁰ Fontaine, Ernesto evaluación social de los proyectos Universidad Pontificia 1997

3.3 Medición de la marginación

Están o se hallan en situación de marginación, aquellos lugares que no cuentan con los recursos suficientes para satisfacer sus necesidades básicas. La identificación de este problema se puede realizar a través de un método directo o indirecto. En forma directa, se determina si una zona satisface sus necesidades básicas, observando directamente qué bienes y servicios tiene. En el método indirecto se miden los recursos de la zona, generalmente sus ingresos o sus gastos. A continuación se presentan los aspectos básicos de ambos métodos.

3.3.1 Método por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

El método directo más extendido en América Latina es el de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), el cual se basa en una serie de indicadores censales tales como: a) calidad de la vivienda; b) acceso a servicios sanitarios; c) acceso a la educación y d) ocupación del jefe del hogar. En un análisis de los datos en 2001, del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), SEDESOL considera que un hogar es pobre por NBI si sufre al menos una de las siguientes carencias: a) hacinamiento, más de tres personas por cuarto; b) vivienda inadecuada, pieza de renta, vivienda precaria u otro tipo, lo que excluye casa, departamento y rancho; c) condiciones sanitarias, falta de baño y WC, el uso de pozos negros y letrina; d) menores no escolarizados: al menos un niño de 6 a 12 años que no asista a la escuela y e) capacidad de subsistencia: cuatro o más personas por miembro ocupado y jefe de hogar que no haya completado el tercer grado de escolaridad primaria.

3.3.2 Líneas de pobreza y de indigencia

Estas líneas son un método indirecto identificar los hogares y las personas que no logran satisfacer sus necesidades básicas. El concepto de "línea de indigencia" determina si un hogar cuenta o no con ingreso mínimo para cubrir una canasta básica de alimentos (CBA). La línea de pobreza suma además otros bienes y servicios no alimentarios: a) vestido; b) transporte; c) educación; d) salud, etc.

Estas canastas se constituyeron en función de los hábitos de consumo de la población en base a una encuesta de gastos e ingresos de los hogares, que pretendía determinar el tipo, calidad y cantidad mínima de alimentos que se debe consumir para no ser considerado indigente. El procedimiento inicia al calcular las necesidades energéticas de un varón de 30 a 59 años con actividad moderada (2700 kilocalorías), la cual se toma como unidad de referencia llamada "adulto equivalente".

Existen equivalencias para personas de distinta edad y sexo, por ejemplo, un varón de 10 a 12 años es igual a 0.83 de adulto equivalente; una mujer de 18 a 29 años, representa 0.74 de adulto equivalente. Para el mes de febrero del 2002, con un salario de 42.15 pesos al día, sólo se pueden comprar 60 bolillos, 8.9 kilos de tortilla, 21 viajes del metro, 18 viajes de pesero, 7 litros de gasolina, 6.5 kilos de gas, 10.4 kilos de sal, 4.9 kilos de harina de trigo y 6 litros de leche. El salario mínimo ha perdido entre el 41.1% y el 28.1%.

Considérese un hogar de tres miembros compuesto por un hombre de 28 años, su esposa de 26 y un hijo de 3. El hombre equivale a 1.06 de adulto equivalente, la esposa a 0.74 y el hijo a 0.56. En total es 2.36 unidades de adulto equivalente. Para las colonias de la periferia en Hermosillo, en junio de 2003, el valor de la canasta básica de alimentos (CBA) era de \$ 164.50 para el adulto equivalente, por lo que el valor de la canasta básica específica para el hogar tomado como ejemplo, resulta de multiplicar \$164.50 por 2.36, lo que es igual a \$ 388.22.

Si el ingreso del hogar es inferior a este valor, se considera que el hogar y los individuos que lo componen se hallan por debajo de la "línea de indigencia". El poder adquisitivo del salario mínimo se muestra en la tabla 3.2.

Tabla 3.2 Poder de compra del salario mínimo, si éste se dedicara a comprar un solo producto.

Producto	DIC 1994	FEBRERO 2002	Variación %
Salario diario	15.27	42.15	
bolillo (pieza)	102	59	-41,1
Tortilla (kg)	20	8,9	-56
metro (viaje)	38	21	-44,8
Pesero (viaje)	27	18,3	-32
gasolina(litro)	11	7,4	-34,3
Gas (kg)	14	6,5	-52,9
sal (kg)	18	10,4	-41,1
Harina de trigo (kg)	9	4,9	-45,4
leche (litro)	8	6	-28,1

El salario mínimo según la zona Geográfica se observa en la Tabla A1.1 del anexo

El método de "línea de pobreza" define si los hogares, con sus ingresos, pueden cubrir no sólo una canasta básica de alimentos, como en el caso de la "línea de indigencia", sino necesidades no alimentarias que se consideran esenciales tales como: a) vestimenta; b) educación; c) transporte; d) salud, etc. Para calcular el valor de esta Canasta Básica Total (CBT) se usa una relación denominada Coeficiente de Engel, que es el cociente entre los gastos alimentarios y los gastos totales.

$$\text{Coeficiente de Engel} = \text{Gastos alimentarios} / \text{Gastos totales} \quad (3.1)$$

3.4 Estudio de mercado en la formulación y evaluación de proyectos

El estudio de mercado es una parte de tantos pasos y aspectos que un proyecto requiere para ser enfocado metódicamente y organizado por especialidades, puede presentarse el caso de que los responsables del proyecto pierden la visión de conjunto o de síntesis empresarial. Esto explica los problemas en ventas, producción y finanzas en este tipo de proyecto se llamaría costo por planearlo, precio por hacerlo y otros costos.

Por esta razón es muy importante, en la formulación y evaluación de proyectos, tener una visión global, ya que se trabaja con hipótesis y con información externa muchas veces sobre asuntos totalmente novedosos para los responsables, quienes realizan el estudio de preinversión o administración del proyecto.

3.4.1 Mercado de transporte

Otro problema de mercado es el transporte, pues no solo se debe localizar el proyecto y qué tan cerca existen carreteras o ferrocarril, sino que el propósito del transporte atraerá a otros desarrolladores, y cuando el transporte es clave para el éxito de un proyecto, su estudio requiere un buen análisis para determinar si realmente habrá transportación disponible que pueda transitar si se trata de una vialidad²¹

3.4.2 Etapas del estudio de mercado

El estudio de mercado puede analizarse en tres etapas: a) un análisis histórico del mercado; b) un análisis de la situación vigente información estadística y c) un análisis de la situación proyectada. La importancia de reconocer la relación de causa efecto de la gestión comercial evita cometer errores, también si se recurre a la experiencia de acciones similares que produjeron beneficios.

²¹ Inzunza I. Vicente(1996)

La situación pasada sirve para entender la presente, así como para identificar los efectos positivos y negativos de algunas decisiones tomadas por otros agentes del mercado.

Con el análisis de la situación presente y considerando los datos históricos, se puede hacer la proyección a futuro, que es lo que realmente interesa. Pero la situación proyectada se debe analizar, tanto en su tendencia actual, es decir sin el proyecto y luego con la participación de éste, con la finalidad de concluir con la definición de mercado para el mismo. Los siguientes factores determinan el área de mercado: a) población actual; b) tasa de crecimiento; c) su estructura; d) cambios en la distribución espacial por grupos de edad; e) sexo según lo que interese al proyecto; f) sus gustos; g) variaciones y hábitos de consumo; h) ingreso; i) nivel actual y j) tasa media de crecimiento del ingreso; k) estratificación socioeconómica y l) elasticidad del ingreso de la demanda²².

3.4.3 El área de mercado o la zona de influencia del proyecto

El área de mercado es una zona geográfica que identificará al proyecto operando en un mercado local, estatal, regional, nacional e incluso internacional. El éxito del producto en el mercado está condicionado por una adecuada distribución, por lo que, en caso de que ésta no sea efectuada por el propio productor, debe analizarse a las compañías distribuidoras existentes, respecto de: a) posición dentro de la cadena de ventas; b) tamaño y área de mercado de influencia; c) distribución regional; d) variedad de su oferta; e) seriedad, responsabilidad y eficiencia; f) sistemas de venta y g) participación en los precios de venta.

²² Inzunza, I., Vicente (1996)

3.4.4 Análisis de demanda

Las condicionantes para la demanda en el caso de una vialidad, se entiende por la cantidad de servicios que un grupo de personas estarían dispuestas a aceptar, y en el caso de los lotes urbanizados, la disposición de comprarlos a un precio determinado. Un estudio debe responder a los siguientes aspectos: a) la definición del servicio y la necesidad que se busca satisfacer; b) identificar los que se beneficien con este proyecto; c) determinación de las jerarquía de satisfactores; d) determinación del precio; e) quienes serán los usuarios finales del resultado del proyecto y f) el sistema de adquisición.

3.5 Elementos de planeación del transporte

La planeación en un proyecto de vialidad, consiste en agrupar todos los factores geográficos, físicos, económicos, sociales y políticos que son del carácter de una región determinada. Lo anterior para descubrir en forma clara los problemas, la actividad humana zonificada actual y aquellas actividades económicas, para obtener como resultante, un estudio de las vías de comunicación como elemento eficaz para el ajuste, equilibrio, coordinación y promoción del avance en el desarrollo de la zona considerada; tanto de ella misma, como su influencia en otras zonas, regiones y naciones²³.

La planeación del transporte puede ser para una área urbana o un para un Estado. La planeación involucra la comparación de distintos planes, la evaluación del impacto ambiental, el impacto económico y sobre todo la participación de los diferentes sectores que conforman la sociedad.

²³ Bojórquez Rafael (2002)

A esta planeación se le debe entender como el proceso continuo que responda a los cambios, las necesidades y deseos de la población, propiciando la intervención del sector público como responsable de otorgar respuesta a estas necesidades.

3.5.1 Etapas de la planeación del transporte

Las etapas a considerar en la planeación del transporte son las siguientes: a) reconocimiento de la necesidad, esta puede ser grave y actual, por ejemplo un congestionamiento o la falta de acceso a un centro habitacional o comercial o una intersección entre dos vialidades con alto índice de accidentes, otros; b) metas planificadas, es preciso establecer objetivos pues éstos representan la dirección en que una sociedad desea moverse.

La comunidad siempre se interesará en el avance económico y le atraerá el comercio, la industria y siempre requerirá de un sistema de transportación adecuado a esas actividades. Una ciudad exige vías públicas rectas y directas, la preservación de la belleza natural, el edificio antiguo, son los objetivos que representan los deseos generales de la población.

Los beneficios que se alcanzan al proyectar en forma bien ordenada una vía de comunicación son incontables, pero en forma general, se pueden enumerar los siguientes beneficios indirectos: a) las propiedades adyacentes incrementan su plusvalía; b) otros beneficios por impacto de zona pobre e ingreso *per cápita* en la población; c) por desarrollo económico; d) acceso a mejores servicios y e) seguridad pública.

Si se calculan los costos y los beneficios que genera la implementación de un proyecto, es necesario utilizar las matemáticas financieras a fin de cuantificar la utilidad de dicho proyecto y conocer los indicadores principales para los proyectos de

ingeniería, que son: a) beneficio entre el costo (B/C); b) diferencia entre beneficio y costo y es el valor presente neto (VPN); c) consiste en la tasa de interés que hace iguales al beneficio y al costo, tasa interna de retorno (TIR).

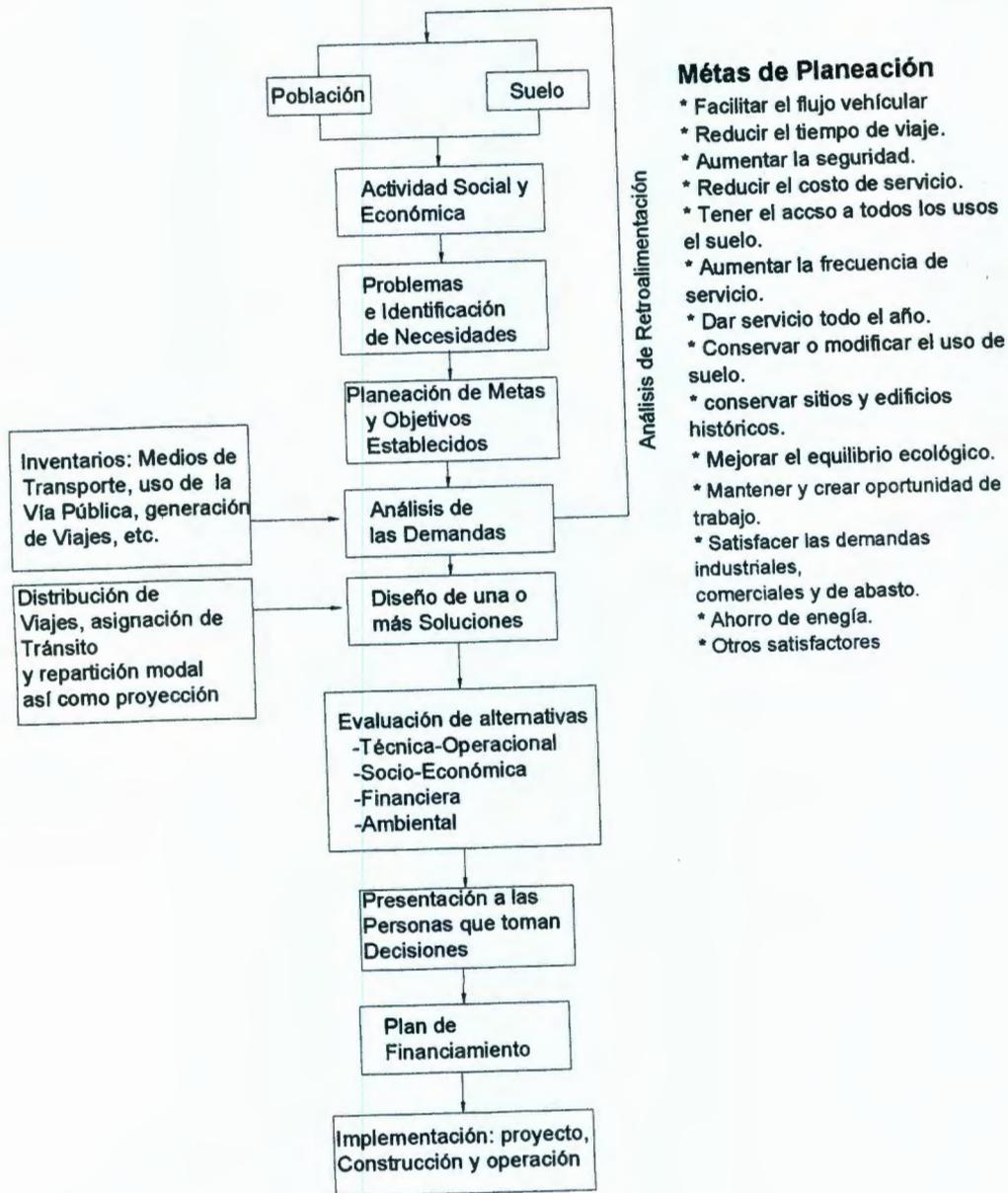
Así, estos indicadores se crean considerando el valor del dinero en el tiempo; tomando en cuenta la comparación entre el beneficio, el valor y el costo en un año. Se puede calcular el valor del dinero en el futuro con la siguiente ecuación ²⁴:

$$F = p(1+i)^n \quad (3.2)$$

donde: F es el valor futuro en (pesos); p es el valor presente en (pesos); i es la tasa de interés en el período que se esté tratando y n es el número de períodos que transcurran.

En las etapas de planeación existe una interrelación y una coordinación estrecha entre sí, se puede seleccionar el tipo de modalidad y éste depende de la ruta a recorrer, el plan de financiamiento rige todo el proyecto y el analista deberá considerar todas las etapas interrelacionándolas para ubicar las respuestas o toma de decisión adecuada. La figura 3.3 ilustra el proceso de las etapas de planeación de las vías de comunicación terrestre y se encuentran desglosadas estas etapas para ayuda del estudio y análisis.

²⁴ López De Ortigosa, D. Arturo (2003)



Métas de Planeación

- * Facilitar el flujo vehicular
- * Reducir el tiempo de viaje.
- * Aumentar la seguridad.
- * Reducir el costo de servicio.
- * Tener el accso a todos los usos el suelo.
- * Aumentar la frecuencia de servicio.
- * Dar servicio todo el año.
- * Conservar o modificar el uso de suelo.
- * conservar sitios y edificios históricos.
- * Mejorar el equilibrio ecológico.
- * Mantener y crear oportunidad de trabajo.
- * Satisfacer las demandas industriales, comerciales y de abasto.
- * Ahorro de enegía.
- * Otros satisfactores

Figura 3.3 etapas de la planeación de las vías de comunicación (Bojórquez, Rafael (2001)).

3.6 Impacto ambiental de los proyectos viales

Otra importante etapa del proyecto consiste en la evaluación de impacto ambiental, la cual consiste en contabilizar las consecuencias que tendrá el proyecto con su entorno, considerando los siguientes elementos prioritarios: a) sobre los recursos naturales, ecológicos y escénicos, la reubicación de seres vivos y familias; b) consecuencias sociales; c) la calidad del aire; d) sobre el ruido; e) sobre el efecto en algunos recursos importantes como la calidad del agua; f) impacto que sobreviene en la construcción, considerando las consecuentes medidas que recomiende y proponga la ley del lugar donde se ubique el proyecto de mitigación.

Además, parte de este estudio de impacto ambiental se registra por medio de una manifestación, que consiste en un documento público, requerido por la instancia de gobierno que regula el proyecto que se desarrolla. Este tipo de manifiesto puede ser un informe preventivo, cuando el sitio es de competencia municipal o local, y posee áreas de desarrollo análogas al que se trata, y tiene la influencia benéfica del proyecto y su localización, anuencia de los vecinos del área de desarrollo, levantamiento, fotos y video del sitio para la corroboración de que es el lugar indicado el que se manifiesta, a este documento se le denomina manifiesto de impacto ambiental²⁵.

Si el proyecto en desarrollo se encuentra localizado en un área o sitio donde va iniciar un proceso a partir de suelo no urbanizado, o en áreas en donde exista flora y fauna silvestre, y que es de competencia local, se realiza una manifestación de impacto ambiental en su modalidad general, el cual contiene además de los generales del promovente, el proyecto técnico, cuantificación de la flora y la fauna, características del suelo y su uso.

²⁵ Zaragoza, Daniel 2003

En el caso de que el suelo se encuentre deteriorado antes de realizar el proyecto, habrá que anexarle un estudio de estado cero donde se presente en forma cuantitativa el daño al sitio, ya sea en forma fotográfica o de video o ambas (requeridos por la autoridad). Posteriormente se pedirá la exención del manifiesto de impacto ambiental. Por las características del sitio se sustituye el documento por un informe preventivo donde se habrán de indicar las características hidrológicas y de intemperismo predominantes.

3.6.1 Características que deben tener los manifiestos de impacto ambiental

Los impactos ambientales requieren de un manifiesto para poder evaluarlos el cual debe contener: a) datos del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; b) datos del sector, y el tipo de proyecto; c) estudio de riesgo y su modalidad obras relacionadas con la fracción IX, X y XI de la ley de equilibrio ecológico y protección al ambiente; d) ubicación del proyecto, el estado, código postal, entidad federativa, municipio, localidad y sus coordenadas geográficas y Universal Transversa Mercator (U.T.M.); e) dimensión del proyecto, área de estudio; g) descripción del proyecto; h) información del proyecto, tipificación del proyecto; i) naturaleza del proyecto; j) datos económicos del proyecto²⁶.

3.6.2 Evaluación de riesgo

La evaluación de riesgo es la descripción cualitativa de los posibles riesgos en base a las probabilidades de que sucedan por causa de distintos agentes internos y externos al proyecto, y esta cantidad se da en relación a la estadística obtenida de hacer todas las consideraciones necesarias.

²⁶ Brulé Demarest, Thierry

3.6.3 Matriz de evaluación del impacto ambiental

Las matrices pueden ser consideradas como listas de control bidimensionales, en una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto (actividades propuestas, elementos prioritarios, etc.), mientras que en la otra dimensión se identifican las actividades que puedan ser de riesgo y que pueden ser afectadas por el proyecto. De esta manera los efectos o impactos potenciales son individualizados confrontando las dos listas de control. Las diferencias entre los diversos tipos de matrices deben considerar la variedad, número y especificidad de las listas de control, así como el sistema de evaluación del impacto individualizado.

Con respecto a la evaluación, ésta varía desde una simple individualización de la actividad (marcada con una suerte de señal, una cruz, guión, asterisco, etc.) hasta una evaluación cualitativa (bueno, moderado, suficiente, razonable) o una aceptación numérica, la cual puede ser relativa o absoluta; en general una revisión analiza el resultado (positivo o negativo).

Frecuentemente, se critica la evaluación numérica porque aparentemente introduce un criterio de juicio objetivo, que en realidad es imposible de alcanzar. Entre los ejemplos más conocidos de matrices está la matriz de Leopold²⁷. Esta tiene dos listas de control que incluyen 100 posibles acciones ligadas al proyecto propuesto y 88 componentes ambientales susceptibles de impacto. Como resultado, los impactos a ser analizados suman 8,800.

Este método requiere que la intersección entre cada actividad y cada característica ambiental se entrecrucen. Luego, se inserta un número (del 1 al 10) en la parte superior del cuadrado de barras, para indicar el tamaño del impacto. En la parte inferior, otro número (del 1 al 10) indica su importancia. Otros ejemplos son la matriz

²⁷ Leopold, 1971

de Moore²⁸, la cual requiere una evaluación en una escala ordinal de cuatro niveles (no significativo, bajo, moderado y alto) y la matriz de Clark²⁹, la cual proporciona una evaluación cualitativa basada en cinco polaridades: a) beneficioso - adverso; b) corto plazo, largo plazo; c) posible - imposible; d) directo – indirecto y e) local - estratégico³⁰. En la tabla A1. 3 se muestra el formato de revisión de informe preventivo, manifiesto de impacto ambiental y estudios de riesgo.

3.7 Estudio topográfico en las vialidades

Un estudio topográfico ubica el proyecto, determina todos los aspectos que se ven en un plano, medidas, infraestructura existente, deslinde, proporciona la información necesaria para iniciar el proyecto de la vialidad y da la posibilidad de viabilidad técnica.

En una forma general y sobre todo desde el punto de vista de la Topografía, se puede decir que las vías de comunicación son el medio que sirve para llevar alguna cosa de un lugar a otro, las vías de comunicación terrestre se estudian en relación a las pendientes que se les pueden dar para salvar una distancia vertical, esta infraestructura se puede dividir en los siguientes tipos: a) líneas de transmisión eléctrica, no necesita considerar la pendiente; b) líneas de distribución eléctrica, tampoco considera la pendiente; c) tuberías a presión, no requiere de la pendiente; d) canales, requieren de una pendiente; e) gasoductos y oleoductos no requieren pendiente; f) caminos carreteros y vialidades requieren pendiente mínima y máxima (3 a 10 % respectivamente) y g) vías de ferrocarril, requieren pendiente.

²⁸ Moore *et al*, 1973

²⁹ Clark *et al*., 1976

³⁰ R.Cossu y R., Serra

La pendiente del terreno es la inclinación que tiene, en topografía se acostumbra expresarla en forma porcentual, esto significa que la pendiente 0 % de un terreno es horizontal y la pendiente de 5 % indica que el terreno va subiendo 5 m por cada 100 m de distancia horizontal, una pendiente de - 4 % indica que se baja 4 m en 100 m la pendiente se indica en el sentido en el que baje o suba.

La pendiente es el cociente entre el desnivel y la distancia reducida al horizonte, expresada en porcentaje; se indica con un signo y si la pendiente se grafica en un plano se le da el sentido mediante una flecha.

La pendiente del terreno está dada por la siguiente ecuación:

$$PAB = \left(\frac{Dn}{d} \right) * 100 = \left\{ \frac{j-h}{d} \right\} * 100 \quad (3.3)$$

donde: PAB es la pendiente del punto A al B (%); Z es el desnivel (L); d es la distancia reducida al horizonte (L); j es la elevación del punto B (L); h es la elevación del punto A (L). En la figura 3.4 se describe en forma gráfica el concepto de pendiente.

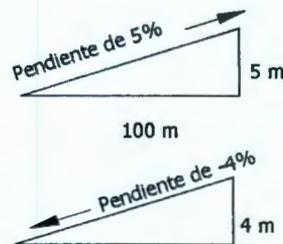


Figura 3.4. Diagrama que ilustra gráficamente el concepto de pendiente entre dos puntos.

El ideal de un trazo para una vialidad es que éste se mantenga recto desde su inicio hasta su final, y sobre todo, en un solo nivel con una pendiente adecuada, esto es imposible pues se deben salvar accidentes naturales del terreno y se buscan lugares para sortear dichos cambios y que esto suceda de forma económica, a estos puntos se les denomina puntos obligados, son establecidos en un reconocimiento previo al proyecto de la vialidad, se pueden utilizar fotografías de satélite o de avión. Una vez ubicados los puntos que dan el trazo con distancia y elevación, se marca la línea a pelo de tierra que consiste en la línea de trazo sobre un plano, carta o mapa.

Se marca la ruta más económica sobre un plano de configuración, seccionándose a cada 20 m y con una distancia al menos de lo que abarque el derecho de vía de la vialidad. El proyecto de la vialidad se hace siguiendo los siguientes puntos: a) realizando el proyecto de planta del eje de la vía; b) determinando el perfil del eje proyectado por medio de las curvas de nivel; c) se ubica la subrasante sobre el perfil del terreno a esto se le denomina perfil del proyecto; d) secciones transversales empalmadas las de terreno con las de construcción ³¹.

Se calculan las áreas de las secciones y los volúmenes del material considerado para excavación y relleno (corte y terraplén), y mediante el proceso de la curva masa, se realiza la compensación de áreas y volúmenes.

3.7.1 Levantamiento de la ruta de una vialidad

El levantamiento de la línea de ruta (proyecto) y el de la línea de construcción (eje de construcción), se aplica al establecimiento del alineamiento horizontal y vertical de una infraestructura de transportación, además requiere que estos estén bien definidos; sin embargo, es necesario planear las actividades para obtener los datos de la geometría de las curvas horizontales y verticales, así como la selección

³¹ Anderson, James y Mikahil, Edward

adecuada de los métodos para la obtención de los datos del terreno y los procedimientos que se siguen en el procesamiento de los datos para obtener los volúmenes de movimiento de tierra³².

La ubicación de los puntos *in situ* se realiza colocando una serie de estacas y marcas en el terreno, tanto horizontal como verticalmente, a partir de las cuales se puedan hacer las mediciones para el movimiento de tierras y ubicar la estructura que se construirá.

3.7.2 La Importancia del movimiento de tierras

Esta es la actividad más importante en la construcción de vialidades, es el movimiento de grandes volúmenes de material producto de excavación o necesario para rellenar lo que se conoce también como Movimiento de Tierras, el cual demanda un buen análisis puesto que el resultado expresará el ahorro o derroche en mano de obra y maquinaria.

Para la obtención de un buen desarrollo de los procesos constructivos que se establezcan, en esta fase es necesario también hacer una planeación, programación y supervisión de las acciones que se realicen para el movimiento de tierras desde el inicio en proyecto hasta su ejecución en campo, los siguientes pasos complementan esta actividad: a) determinación de la cantidad de material que se va desmontar; b) desenraice, limpieza de la zona del producto del desmonte; c) cantidades en volumen de corte y terraplén; d) las cantidades de obra para asignar tanto los trabajadores como la maquinaria que se utilice para este fin; e) planos que contengan, el perfil del terreno, las secciones transversales tanto del terreno así como las del proyecto o cuerpo de la vía y f) los planos que contengan el cálculo de la curva masa.

³² Wirshing James y Wirshing, Roy.

3.8 Fundamentos de hidrología

Como se indicó anteriormente, la evaluación, la planeación y la manifestación de impacto ambiental del proyecto de una vía de comunicación terrestre, son importantes y fundamentales para la realización de dicha obra de ingeniería; también lo es la Hidrología. Esta ciencia se encuentra conexas a estudios de geografía física, meteorología, geología e hidráulica. En el siglo pasado se consolida como disciplina, se publican manuales y se crean institutos de investigación hidrológica; El ciclo hidrológico es el concepto base fundamental teórico de la hidrología. Este ciclo sin principio ni fin se puede describir de la siguiente forma en la figura 3. 5.

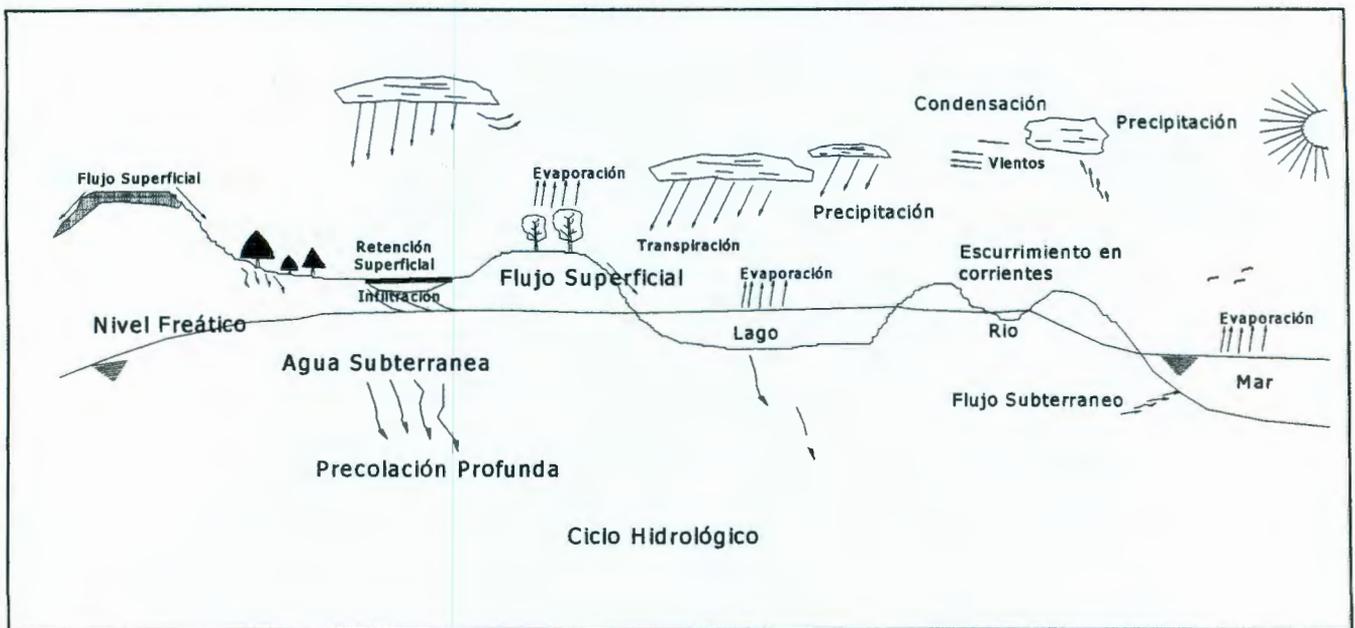


Figura 3.5. Ciclo hidrológico del agua Aparicio, Francisco (2001).

En los proyectos de ingeniería civil, se requiere determinar la cuantificación del agua que escurre en la superficie donde se realizarán las obras, el concepto de cuenca hidrológica nos da la idea de una superficie terrestre en donde las gotas de lluvia tienden a escurrir hacia un mismo punto de salida, y por ese punto de salida se establecen dos tipos de cuencas, endorreicas y exorreicas; la primera tiene su punto de salida dentro de los límites de la cuenca y en la segunda, el punto de salida se encuentra en los límites de la cuenca³³.

Para la obtención del gasto de diseño de la infraestructura (obras de drenaje pluvial), se requiere la información que resulta del estudio hidrológico de las cuencas, y según el grado de bifurcación o eficacia de la cuenca se determinan las densidades de corriente y de drenaje, las cuales se calculan con las siguientes ecuaciones:

$$D_s = \frac{N_s}{A} \quad (3.4)$$

$$D_d = \frac{L_s}{A} \quad (3.5)$$

donde: D_s es la densidad de corriente (L^{-2}); D_d es la densidad de drenaje ($L L^{-2}$); N_s es el número de corrientes perennes e intermitentes; L_s es la longitud de las corrientes (L) y A es el área de la cuenca (L^2)

El indicador más importante de grado de respuesta de una cuenca a una gran precipitación, es la pendiente del cauce principal, como esta varía en la longitud del cauce, se define una pendiente media.

³³ Aparicio, Francisco (2001)

$$P_m = \frac{D_n}{L_c} \quad (3.6)$$

donde: P_m corresponde a la pendiente media ($L^{-2} L^{-1}$); D_n es el desnivel entre los extremos de la corriente (L) y L_c es la longitud de la corriente medida en planta (L)

3.9 Obras de protección de la población y la vialidad

Algunas de las vialidades que se realizan en zonas cerriles requieren además de conducir las aguas, proteger la propia vialidad y además, los lugares adyacentes a la vialidad sobre todo cuando estas son viviendas, para este efecto se pueden hacer distintos tipos de obras adicionales que mantengan la vialidad con el mínimo de mantenimiento, algunas de estas son: a) muros de contención con gaviones; b) espigones; c) mallas protectoras y d) bermas con vegetación.

Muros de contención. Dependiendo de las características de la sección de la vialidad, en ocasiones es necesario construir muros de contención, los cuales deben diseñarse usando los principios de la Mecánica de Suelos³⁴ y Diseño Estructural³⁵. En ocasiones cuando la altura del muro de contención es pequeña, menor que 4 m, es posible utilizar un muro de gravedad, construido a base de mampostería de piedra pegada con mortero; una solución más económica son los muros de contención conocidos como gaviones, los cuales se construyen con mampostería confinada con malla metálica. En la figura 3.6, se muestra un muro a base de gaviones.

³⁴ Juárez, B. (1996); Braja, M. Das (2000)

³⁵ Bowles, J. (2000)



Figura 3.6. construcción de un muro de contención con gaviones.

3.10 Principios de Mecánica de Suelos y de Rocas

La Mecánica de Suelos y la Mecánica de Rocas, juegan un papel muy importante en el diseño de la vialidad en zonas de lomeríos o serranas, ya que intervienen tanto en el análisis de la estabilidad de masas de tierra y macizos rocosos, así como en la selección de los materiales para la construcción, además de que sirven para detectar problemas geotécnicos en el lugar de la obra durante el proceso constructivo. En esta sección no se pretende describir las teorías y metodologías de análisis que se usan en ambas disciplinas, solo dejar claro que en la elaboración de proyectos de vialidad, deben realizarse tales estudios con el detalle suficiente que garantice la seguridad de la

la obra y de las personas que habitan en los alrededores de ella. El lector interesado podrá consultar la bibliografía especializada en estas disciplinas. estudio de la mecánica de rocas consiste en determinar la dureza y características físicas de estas. A manera informativa, en la tabla 3.6 se presenta la terminología utilizada para describir las propiedades de las rocas.

Tabla 3.5 Terminología para describir las propiedades de las rocas.

PROPIEDADES GENERALES	TERMINOS DESCRIPTIVOS	PROPIEDADES FÍSICAS O VISUALES
INTEMPERISMO	MUY INTEMPERIZADO	Fracturas abundantes cubiertas con óxido, carbonatos, sulfatos, etc., hasta decoloración, desintegración de roca, descomposición de minerales.
	MODERADAMENTE INTEMPERIZADO	Algunas fracturas empacadas, moderada o localizada decoloración, efecto leve inapreciable en la cementación, leve descomposición mineral
	LEVEMENTE INTEMPERIZADO	Unas pocas fracturas graves, leve decoloración, efecto leve a inapreciable en la cementación, sin descomposición mineral
	SANA	No afectado por agentes de intemperismo, sin cambio apreciable en la profundidad
FRACTURAMIENTO	Intensamente Fracturado	Espaciamiento de grietas menor a 1"
	Muy Fracturado	Espaciamiento de 1" a 6"
	Moderadamente Fracturado	Espaciamiento de 6" a 12"
	Levemente Fracturado	Espaciamiento de 12" a 36"
	Sólido	Espaciamiento de 36" o más
ESTRATIFICACIÓN	Laminado	Menos de 1/10"
	Laminado delgado	1/10" a 1/2"
	Estratificación muy delgada	1/2 a 2"
	Estratificación delgada	2" a 2 pies
	Sumamente Estratificado	Mas de 2 pies
DUREZA	Blando	Puede excavar a mano y quebrarla con los dedos.
	Moderadamente duro	Frágil, puede ser atravesada profundamente con navaja, y se desbarata fácil bajo leves golpes de martillo
	Duro	La navaja deja raspaduras leves, soporta unos cuantos golpes de martillo antes de quebrarse
	Muy duro	Rasparla con navaja es muy difícil, y difícil de quebrar con golpes de martillo

3.11 Procesos estadísticos para la determinación de la muestra

3.11.1 Determinación del tamaño de la muestra

Al realizar un muestreo probabilístico se debe determinar el número mínimo de unidades de análisis (tamaño de la muestra) que se necesitan para garantizar que dicha muestra es representativa del fenómeno que se quiere analizar estadísticamente. Para la selección del tamaño de la muestra de la población, se tiene que tener presente si se conoce o no la varianza poblacional³⁶.

Para determinar el tamaño de muestra necesario para estimar la media de la población (μ) con un error máximo permisible (d) prefijado por el analista y conocida la varianza poblacional (σ^2) se puede utilizar la siguiente ecuación:

$$n = \frac{\sigma^2 Z_{1-\alpha/2}^2}{d^2} \quad (3.7)$$

que se obtiene de reconocer que d es el error estándar o error máximo prefijado y está dado por la expresión :

$$d = \frac{\sigma Z_{1-\alpha/2}}{\sqrt{n}} \quad (3.8)$$

para el nivel de confianza $1-\alpha$ y constituye una medida de la precisión de la estimación, por lo que podemos inferir además que:

$$P\{|\bar{x} - \mu| < d\} = 1 - \alpha \quad (3.9)$$

³⁶ Celorrio Sánchez, Arsenio

Los elementos que se requieren para realizar y evaluar ese tipo de proyectos que son, en este caso los que se mencionan son factor importante que afectaran en la toma de decisión para realizar o no dicho proyecto. En el siguiente capítulo se utiliza la información antes expuesta en un caso estudio.

4 DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1 Introducción

En este capítulo, se presentan los antecedentes históricos del sitio, de estudio se procesa información que pudieran llevar a la factibilidad del proyecto, inicia el capítulo con la reunión de los datos que serán utilizados en los procesos que lleven a la conclusión de esta investigación y los cuatro últimos subcapítulos integran la propuesta que se ha mencionado al inicio de este documento.

4.1.1 Antecedentes históricos

La Villa de la Santísima Trinidad del Pitic, cambió su nombre a Hermosillo, el 5 de septiembre de 1828, en honor a Don José María González Hermosillo, quien combatió al lado del Padre-Hidalgo. Los orígenes de la población de Hermosillo como asentamiento español se pierden, para unos fue fundada en 1700 por el Alférez Juan Bautista de Escalante y para otros en 1742, por el Capitán Agustín de Vildósola.

En 1942 se celebró el bicentenario de la ciudad, por lo que se deduce que su fundación fue en 1742. En una carta que envió a Arizpe, el Padre Don Carlos Roxas al Padre Don Javier García el 7 de Agosto de 1729, que en su parte conducente expresa lo que sigue: "mandó su excelencia que el Presidio de Pitiqui se mudara de inmediato dos leguas al Pópulo y que allí se forme el presidio".

En sus efemérides Sortillón (2003), narra que esta región encabeza el actual modelo de desarrollo histórico, económico y social de México y que crece rápido en los distritos de riego, las minas y los circuitos bancarios, comerciantes, ganaderos e industriales. En el mes de junio de 1741 Don Agustín de Vildósola estableció el Presidio de San Pedro de la Conquista del Pitic.

Nueve años después, las tropas del Presidio fueron trasladadas a El Pópulo, hoy municipio de San Miguel de Horcasitas. También destaca Sortillón Valenzuela que Como consecuencia de esta acción el Pitic quedó en situación muy precaria, porque varios residentes emigraron por temor a los Seris.

En 1772, el intendente Don Pedro de Corbalán mandó construir un canal en el margen izquierdo del Río Sonora, para regar las tierras y las huertas. Antes de que terminara el siglo XVIII el antiguo Presidio de San Pedro de la Conquista del Pitic se convirtió en Villa del Pitic, que por cierto el 9 de febrero de 1825 fue instituida en cabecera de partido.³⁷

El 5 de septiembre de 1828, por decreto de la H. Legislatura del Estado de Occidente, se suprimió el nombre de Villa del Pitic y se le impuso el de la Ciudad de Hermosillo. Fundado el Estado de Sonora el 13 de marzo de 1831, Hermosillo fue su primera capital del 14 de mayo de ese año al 25 de mayo de 1832. En esta última fecha los Poderes fueron trasladados a la ciudad de Arizpe. En 1837 la ciudad fue erigida en cabecera del distrito de su nombre.

En 1879 Hermosillo volvió a ser la sede de los poderes estatales, en forma provisional. Sin embargo, al ser expedida la nueva Constitución Política del Estado el 15 de septiembre de 1917, quedó confirmado en forma definitiva que la ciudad de Hermosillo es la sede de los poderes estatales.

En 1930, en su crecimiento hacia el este Villa del Pitic (Villa de Seris), se divide en distritos de riego que se ubican desde el al sur del canal hecho en 1772, que lleva el nombre de canal villa de Seris y la zona en estudio denominada pedregal de la villa (conocido con ese nombre por las piedras y rocas del cerro de la piedra bola). Esta zona es parte donde inicia la zona en estudio.

³⁷ Sortillón Valenzuela J. (2002)

En la actualidad la ciudad de Hermosillo, capital del Estado de Sonora, ubicada en el noroeste de México, ha crecido tan apresuradamente que cuenta con el mayor índice de crecimiento en el Estado de Sonora, México, con una tasa del 3.96% anual según, el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), lo anterior se debe a; la gran actividad económica y a diversas fuentes de trabajo (industrial, comercial y de servicios). Esta situación provoca congestión vehicular, accidentes y conflicto en los cruceros, ya que en la ciudad se encuentran cerca de 171,540 vehículos^{38 38} que se movilizan varias veces al día en la ciudad con un promedio en la velocidad de recorrido de 60 km/hr, lo cual ocasiona una gran pérdida de tiempo.

Las vialidades existentes no son del todo buenas y seguras debido al notable incremento del tránsito, falta de programas de mantenimiento adecuados ya que, algunas vialidades son insuficientes para el tráfico de vehículos y peatones, por lo que es necesario una adecuada planeación de las vialidades en un futuro. Aunado a lo anterior, las zonas marginadas carecen de vialidades que permita el tránsito rápido y seguro hacia los sitios de interés, lo que agrava la situación en ciertos puntos de la ciudad. Cabe mencionar que en ciudades importantes del estado de Sonora (cd. Obregón, Nogales, Guaymas, etc) se tienen problemas similares.

En el caso particular de la ciudad de Hermosillo, existe un asentamiento urbano, que fue de los primeros que se extiende en una franja de 200 x 3800 m, la cual se ubica al sureste de la ciudad. En esta zona la topografía es irregular debido a que se encuentra una serranía, que cuando llueve ocasiona que se enzoven los pozos de visita, las tuberías de drenaje y se destruya el pavimento por los sólidos que arrástrale agua en épocas de lluvias.

³⁸ Datos obtenidos en ingeniería de tránsito de Mpio. De Hermosillo 2003

Además, existe el peligro latente de caída de rocas de gran tamaño de los cerros lo cual puede ocasionar pérdidas de vidas humanas la figura A1.7 describe este problema. Aunado a lo anterior se produce una situación respecto a la sinergia de la marginación que está generando el vandalismo y casos de pobreza. También falta urbanización de más de 60 has, de terreno que desarrollar, vialidades que desfoguen el tráfico vehicular de sur a norte y en alrededor de 42 calles no se han pavimentado. El transporte es otro de los servicios que no se satisface ya que las personas tienen que hacer recorridos mayores a 300m para tomar transporte público.

La zona sur-este de Hermosillo se encuentra entre 1.5 a 6 km de la parte céntrica de la ciudad capital de Sonora esta que tiene aproximadamente 22 km de radio al sur y norte. Los gobiernos argumentan que solucionar este tipo de problemática, es incosteable³⁹.

También se han estimado las características de la urbanización durante las distintas épocas, haciendo hincapié en los aspectos que pueden servir para reconsiderar que ha habido cambios dentro de la infraestructura de las ciudades y que no se deben contemplar zonas como rezago urbano sino como parte del conglomerado de una ciudad y el estrato social no se contrapone con el progreso ni con el mejoramiento de una ciudad mucho menos de una región.

³⁹ Declaración del director de Obras publicas de Sonora feb 2003

4.2 Recopilación de información para hacer un diagnóstico de la situación actual del lugar.

Se rescataron de Instituto Catastral y Registral del Estado de Sonora (ICRESON), los planos de los predios que están regularizados en la zona aún cuando su situación espacial promueve la falta de ordenamiento. Como se observa en la figura 4.1 y figura 4.2 las viviendas están invadiendo los espacios dedicados a la vialidad, el tipo de urbanismo sugiere pertenecer a fragmentación de la ciudad y la detención de la traza por la zona cerril.

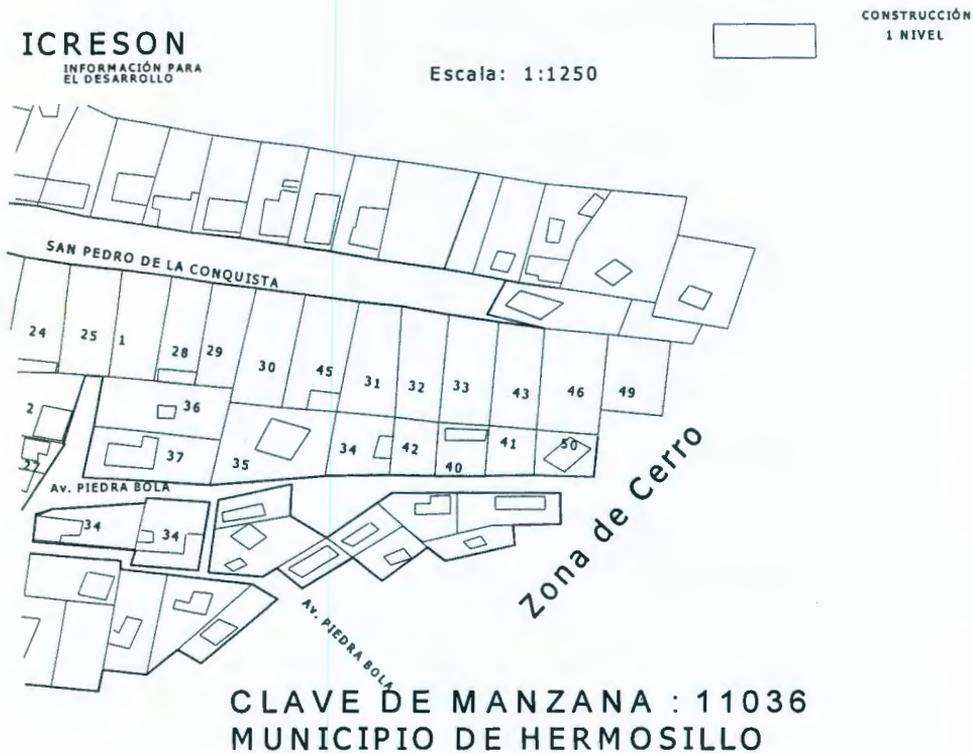


Figura 4.1 Situación de calles y vivienda (ICRESON 2003)

En la figura 4.2 muestra la invasión de las vialidades y la situación de rocas sobre los cerros aledaños, corresponde al plano de la Figura 4.1

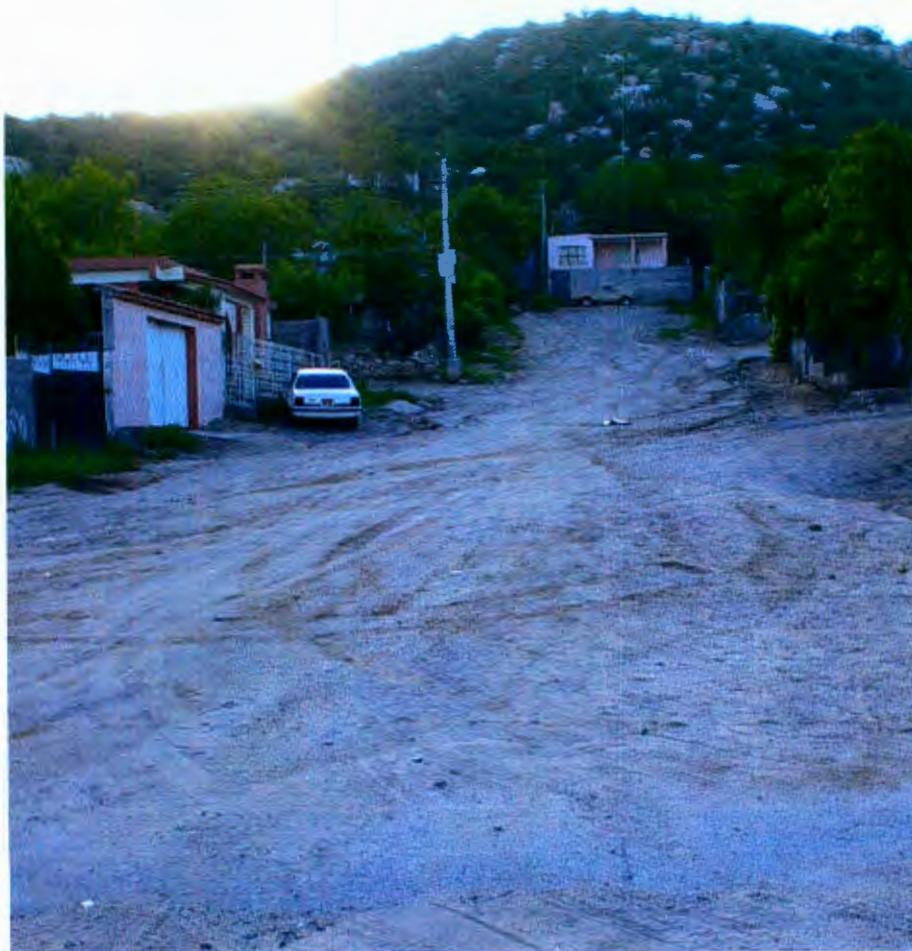
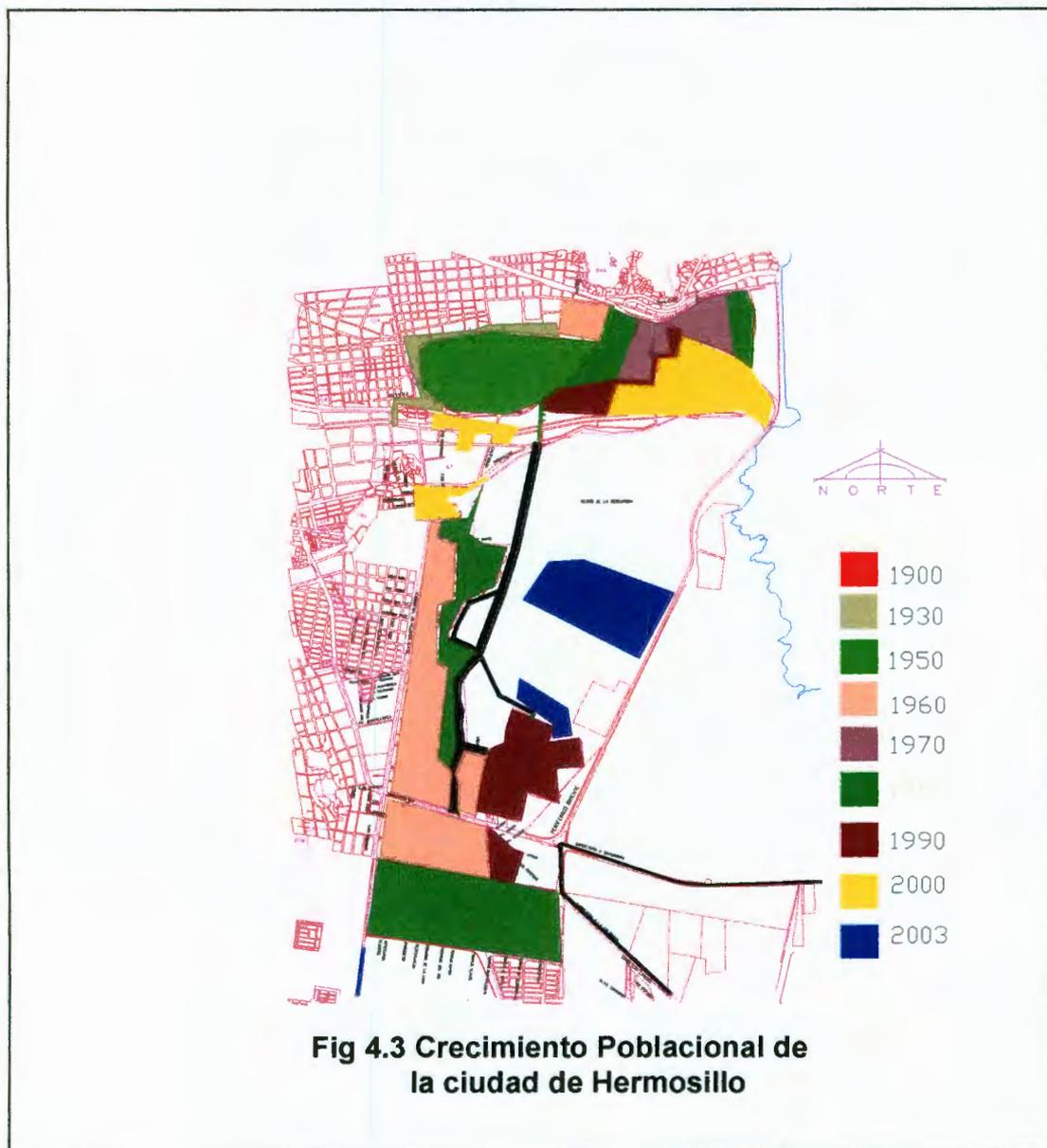


Figura 4.2 situación que guarda la zona de estudio

4.2.1 Crecimiento poblacional de la zona de estudio

El crecimiento poblacional que ha sufrido la ciudad de Hermosillo, se observa que ha tenido un rezago a causa del cerro cerca o mayor de los 25 años, esta situación mantiene la franja de zonas marginadas con un estancamiento similar. Según se muestra en la figura 4.3



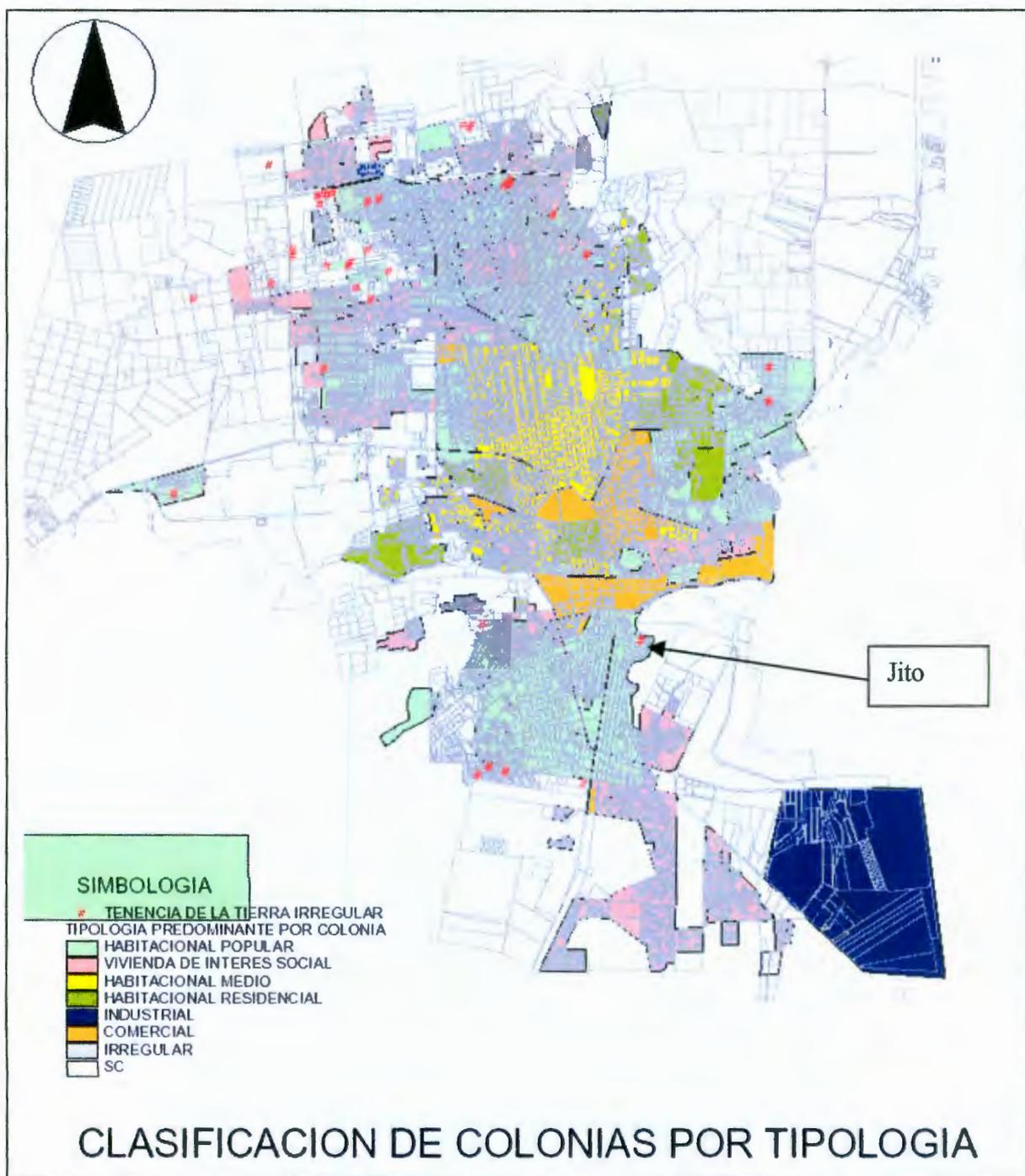


Fig. 4.4 clasificación de la ciudad de Hermosillo por el tipo de colonias

4.2.2 Localización Geográfica del proyecto

Ubicación del proyecto de vialidad y urbanización en su trayectoria por la zona sur-este de la ciudad de hermosillo, Sonora, México latitud 29°02'30" longitud 110°56'40" figura 4.5

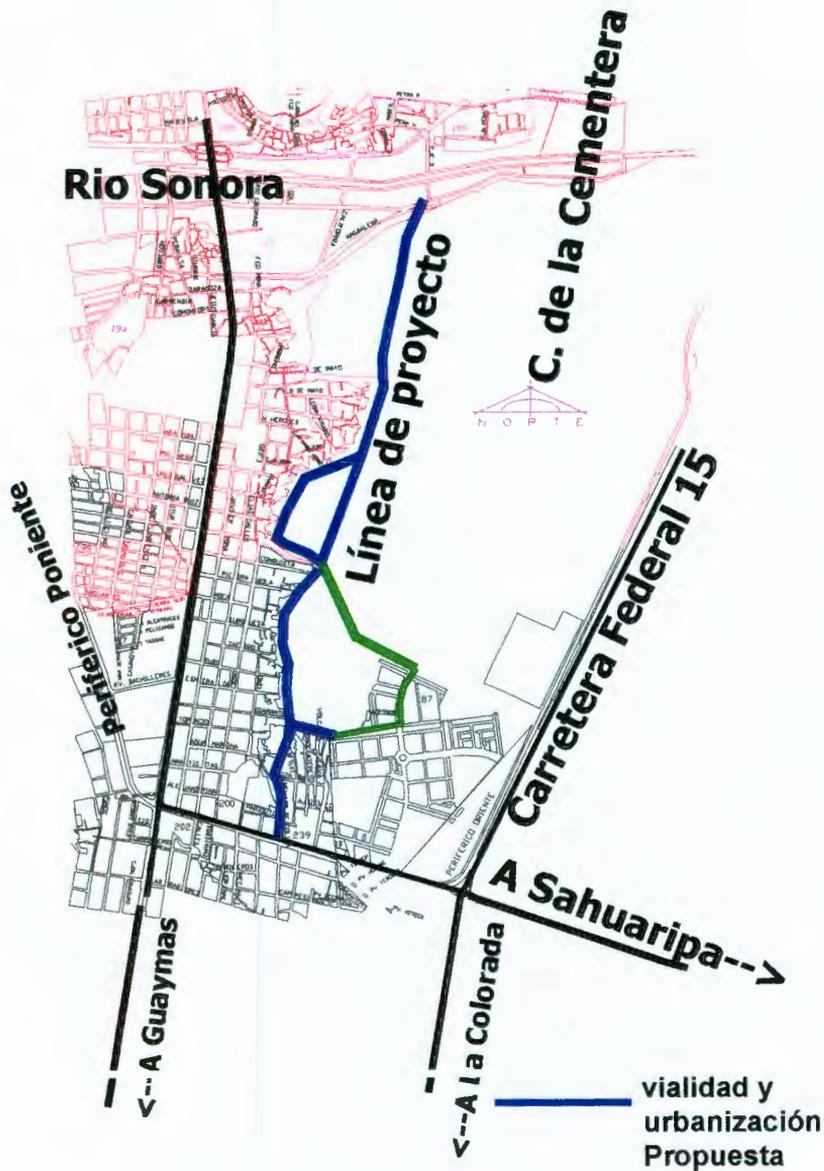


Figura 4.5 Localización del sitio en estudio

4.2.3 Análisis físico de la infraestructura existente

Se analizaron los elementos que se muestran en la tabla 4.1 para determinar la situación física que presentan en la actualidad, los servicios públicos como elementos especiales y parte de la investigación que se pretende ubicar como indicadores de necesidad del proyecto.

Tabla 4.1 Elementos de la infraestructura Observados, su situación y requerimientos

Elemento Observado	Condición Actual	Requerimientos
Tuberías de Agua potable	Mala, están a flor de tierra	Se requiere nueva y enterrarla,
Tuberías de Drenaje	Enzolvada, no se ven los Pozos, hacen falta conexión	Requiere mantenimiento. Conectar en las viviendas faltantes
Postes de Energía Eléctrica	Mala y no son suficientes	Sustituirlos, poner más
Postes de telefonía	No existen	Poner
Pavimento	No existe	Empedrado y escaleras en gran pendiente
Vivienda regular	La mayoría	Propuesta de ordenamiento
Vivienda irregular.	Pocas, otros problemas	Regularizar, reubicar.
Tanques de Agua	No existen	Promover el tanque por familia instalar uno general
Vandalismo	Mucho, no existe vigilancia	Asistencia y rutas para vigilancia
Problemas Sociales	Marginación demográfica y de servicios	Reubicación, ordenamiento de la zona
Transporte	tienen que caminar de 500 m a 1 Km para tomar camión	Mejorar las rutas, hacer nuevas. Se anexa la tabla de auto transporte en Hillo.
Señalamientos	Se tienen pocos y sin mantenimiento	Poner los faltantes y dar mantenimiento Se anexa tabla con anchos de calles con o sin señalamiento

4.2.4 Información sobre el transporte

Aspectos generales del transporte en el municipio como parte de la información requerida para el anteproyecto de una posible vialidad dentro de la zona en estudio tabla 4.2, las rutas que transitan por la zona de estudio tabla 4.3

Tabla 4.2 Número de unidades de autotransporte de pasajeros y de carga según el tipo de servicio: Municipio de Hermosillo, Sonora.

CONCEPTO	2001	2002
TOTAL DE UNIDADES	1584	1666
AUTOTRANSPORTE DE PASAJEROS	529	578
URBANOS	479	506
SUBURBANOS	29	29
FORÁNEOS	21	43
AUTOTRANSPORTE DE CARGA	1055	1088
REGULAR	1001	1004
EXPRESS	23	47
ESPECIALIZADO	31	37
Fuente: secretaría de Gobierno del Estado de Sonora		
Dirección General de Transporte.		

Tabla 4.3 Aforo por unidades de transporte día-promedio

Ruta No.	Nombre	Normal	Preferencial	Total	Recorrido
2	Verde	558	158	716	Diametral
4	Lazaro C.	607	354	952	Circular
6	Peni -Lp	424	325	749	Diametral
8	c. olivos	671	307	978	Diametral
9	Amapolas	375	286	661	Diametral
11	Luis Orci	512	198	710	Diametral
12	Ley 57	529	273	802	Diametral
18	Multirutas	392	210	602	Circular

4.2.4.1 Aforo de cruceros

Aforo del cruceo más importante en el sur de la ciudad de hermosillo donde confluyen tres vialidades principales periférico sur, periférico poniente y boulevard Vildózola figura 4.6

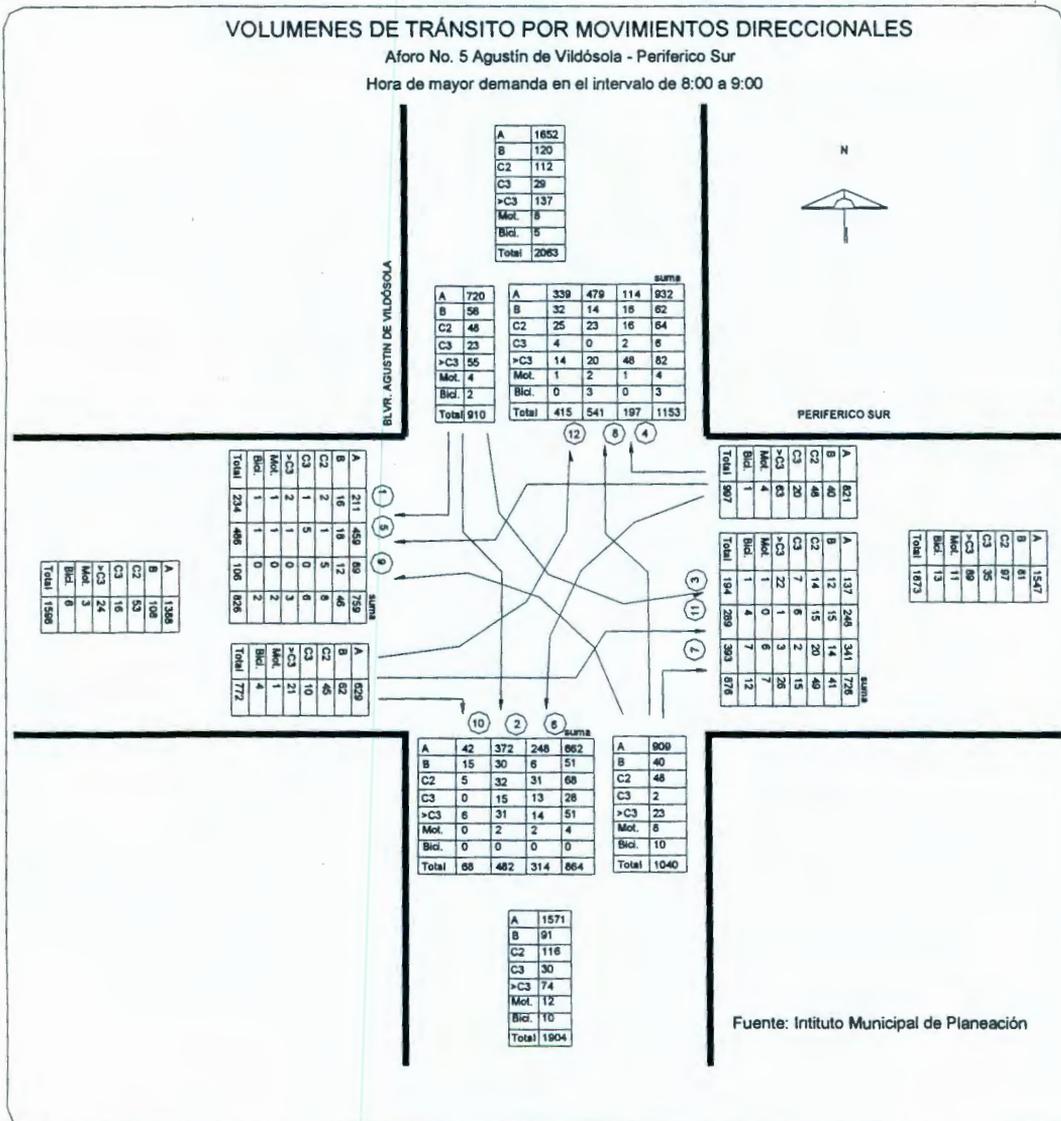


Figura 4.6 aforo del cruceo Vildózola –Perisur- Periférico Poniente
 Mas información se encuentra en el anexo 1 figuras A1.3 y A.1.4

4.2.5 Datos Hidrológicos

Tabla 4.4 sobre las precipitaciones desde 1998 hasta 2003

(milímetros)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1998	INAP.	41.5	5.2	0.0	0.0	2.5	83.5	51.2	91.4	0.9	2.3	0	278.5
1999	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	80.0	150.2	41.9	40.5	0.0	3.0	321.8
2000	0.0	0.0	27.6	0.0	0.0	3.8	141.0	50.4	58.4	235.0	15.0	0.0	531.2
2001	13.2	3.3	1.8	5.2	0.0	24.2	101.6	46.2	101	0.0	0.0	2.0	298.5
2002	4.3	9.3	0.8	0.0	0.0	0.0	95.5	132.7	85.5	0.0	45.0	49.2	422.3
2003	0.0	19.0	3.5	1.7	1.3								

INAP. No Se puede apreciar del pluviómetro

La lectura

4.2.6 Datos Anchos de calles y señalamientos

Se midieron los anchos de calzada de calles que llegan al lugar de estudio se observó si existe o no señalamientos en dichas calles los resultados se observan en la tabla 4.5

Tabla 4.5 Anchos de calzada y señalamientos 2003

NOMBRE	Metros.	SI	NO
Blvard. kino	43	X	
Veracruz	14	X	
Tamaulipas	18	X	
Zacatecas	15	X	
San Luis Potosí	16	X	
Fronteras	14	X	
Priv. Del Razo	13	X	
Navarrete	15	X	
Petra R.	18	X	
Peña V.	12	X	
Blvard. Fco. Serna	20	X	
Río Sonora Norte	13	X	
Río Sonora Sur	15	X	
Zaragoza	15	X	
1 De Mayo	12	X	
5 De Mayo	16	X	
Eucalipto	12	X	
Arboleda	13		X
Cuesta	13		X
Balderrama	17		X
Conquista	13		X
Piedra Bola	16		X
Roca	19	X	
Turquesa	14		X
Zafiro	12		X
Rubí	13		X
Esmeralda	17		X
Diamante	11		X
Orizaba	13		X
Paricutin	8		X

4.2.7.1 Zonas aledañas sin pavimentar

Otros elementos que servirán de indicadores para que el proyecto se lleve a cabo y que se integren como un apoyo a las acciones propuestas dentro de las se determinó el área de zonas ya urbanizadas y cercanas a la falda de cerro sin pavimentar, una franja de 100 metros aproximadamente a partir del cerro hacia la traza de la ciudad está sin pavimentar como se ve en la tabla 4.6

Tabla 4.6 Áreas sin pavimentar ya urbanizadas

Calle	Longitud m	Ancho m	Superficie m2
1° de Mayo	100	8	800
5 de mayo	98	12	1176
Eucalipto	112	12	1344
Arboleda	76	13	988
Cuesta	80	13	1040
Antonia Ruiz	96	14	1344
Conquista	291	13	3783
Piedra bola	64	16	1024
Roca	268	19	5092
Turquesa	110	14	1540
Zafiro	120	12	1440
Rubí	130	13	1690
Esmeralda	120	12	1440
Diamante	200	11	2200
Paricutín	100	8	800
Valderrama	100	17	1700
Total			27401

4.2.7.2 Áreas que no se encuentran pavimentadas

El propósito de conocer las áreas que no están pavimentadas es para integrarlas al proyecto figura 4.7



Fig 4.7 zona beneficiada al pavimentarse la áreas aledañas al proyecto

Fuente: visita al lugar

4.3 Determinación de la situación precisa del problema.

Parte de los datos que se incluyen en el presente capítulo son las definiciones, índices de desarrollo, y la situación general partiendo de lo global para pasar por lo nacional y situarnos en lo local.

Entendiéndose a la población marginada, como el sector de la sociedad que por causas de la organización socioeconómica y política la excluye del acceso al consumo y disfrute de bienes y servicios y de la participación en los asuntos políticos. La información censal, nos permite captar cuatro planos de marginación social:

- El relacionado con las condiciones de vivienda,
- Con el nivel de educación
- De los ingresos monetarios
- Y la ubicación geográfica de la población.

Los grados de marginación, están basados en datos del Índice de Marginación en México, por Localidades, 1995; CONAPO.²⁶⁴⁶ El Índice de Desarrollo Humano, es una metodología propuesta por la ONU para calificar la calidad de vida de la población, toma en cuenta tres indicadores básicos, una esperanza de vida de 85 años; alfabetización completa de adultos y el acceso de niños y jóvenes en edad escolar a los niveles básicos; así como un ingreso suficiente que le permita al ser humano satisfacer sus necesidades más apremiantes.

⁴⁶ Consejo nacional de población dependencia federal.

4.3.1 La encuesta

Este procedimiento de investigación basado en la compilación de la información se realizó mediante un instrumento de medida y que recurre a la interrogación (cuestionario), aplicado sobre un conjunto amplio de unidades (muestra) que intenta representar a un colectivo mayor de unidades del que ha sido obtenido: población de estudio.

Se diseñó una encuesta tomando en consideración los siguientes objetivos de esta:

- Medir el peligro de avalanchas ¿existe el peligro latente de la caída de rocas del cerro?
- Medición de tipos de problemas, Identificar los problemas más comunes en los servicios públicos Agua potable, alcantarillado, pavimento, energía eléctrica y Transporte. El rezago en servicios públicos, transporte, agua potable, drenaje y electricidad.
- El grado de marginación demográfica.
- Se medirá en el lugar localizado como zona sureste de Hermosillo.
- La situación legal de los terrenos y el vandalismo.
- La población objetivo consta de 2197 familias que viven en el sector de la zona noreste de la ciudad de Hermosillo ver la tabla 4.6.
- Otro aspecto considerado dentro de la encuesta es el nivel socio- económico de las familias del lugar.
- Aspectos del estado legal de la propiedad. Sobre los deseos de mejorar.

Una encuesta es un procedimiento de investigación basado en la recogida de información mediante un instrumento de medida que recurre a la interrogación (cuestionario), aplicado sobre un conjunto amplio de unidades **muestra** que intenta representar a un colectivo mayor de unidades del que ha sido obtenido **población**.

El primer punto es siempre el mismo: definición clara de los objetivos de la encuesta. En este caso el objetivo de la encuesta propone determinar la problemática existente en la zona denominada Sureste de Hermosillo con relación a Servicios: agua potable, energía eléctrica, drenaje, pavimento y transporte

- Situación económica.
- Peligro de rodamiento de rocas del cerro.

EL grado de confiabilidad que se requirió es de 95% el error posible 5% y la tolerancia 10% 45% para la incertidumbre y el diseño de la encuesta se realizó sobre la base de esos tres elementos básicos.²⁷

²⁷ Alvira Ibáñez. M. 1999 .

4.3.2 Datos de Población y vivienda

De los datos para ubicar el universo de la muestra en el sector en el que se localiza el sitio en estudio se obtuvieron de la información proporcionada por la tabla 4.7

Tabla 4.7 Datos de Censo General de Población y Vivienda, INEGI censo de 1995.

	POBLACIÓN	TOTAL DE	POBLACIÓN	POBLACIÓN
		VIVIENDAS	ECONÓMICAMENTE	ECONÓMICAMENTE
CLAVE DE PLANO	TOTAL	HABITADAS	ACTIVA	INACTIVA
201-5	1386	389	601	581
202-A	3180	842	1304	1319
206-8	1573	466	655	671
208-7	1233	360	528	512
209-1	819	244	337	347
219-5	4197	994	1640	1670
220-8	2263	553	849	966
270-6	6125	1453	2529	2072
273-A	1587	388	551	587
276-3	0	0	0	0
280-A	761	0	741	17
335-2	259	82	111	111
336-7	1456	353	555	585
337-1	2682	654	1063	1045
338-6	2329	592	926	927
519-A	2632	623	1126	1034
520-2	1724	418	802	558
521-7	3910	917	1483	1443
524-0	791	243	326	375
525-5	785	225	336	344
536-3	3829	948	1543	1380
537-8	5128	1283	1990	1886
620-0	2507	697	966	628
621-5	2387	550	933	828
622-A	1392	394	550	289
SUMA	54935	13668	22445	20175
MEDIA	2197	547	898	807
DESV.				

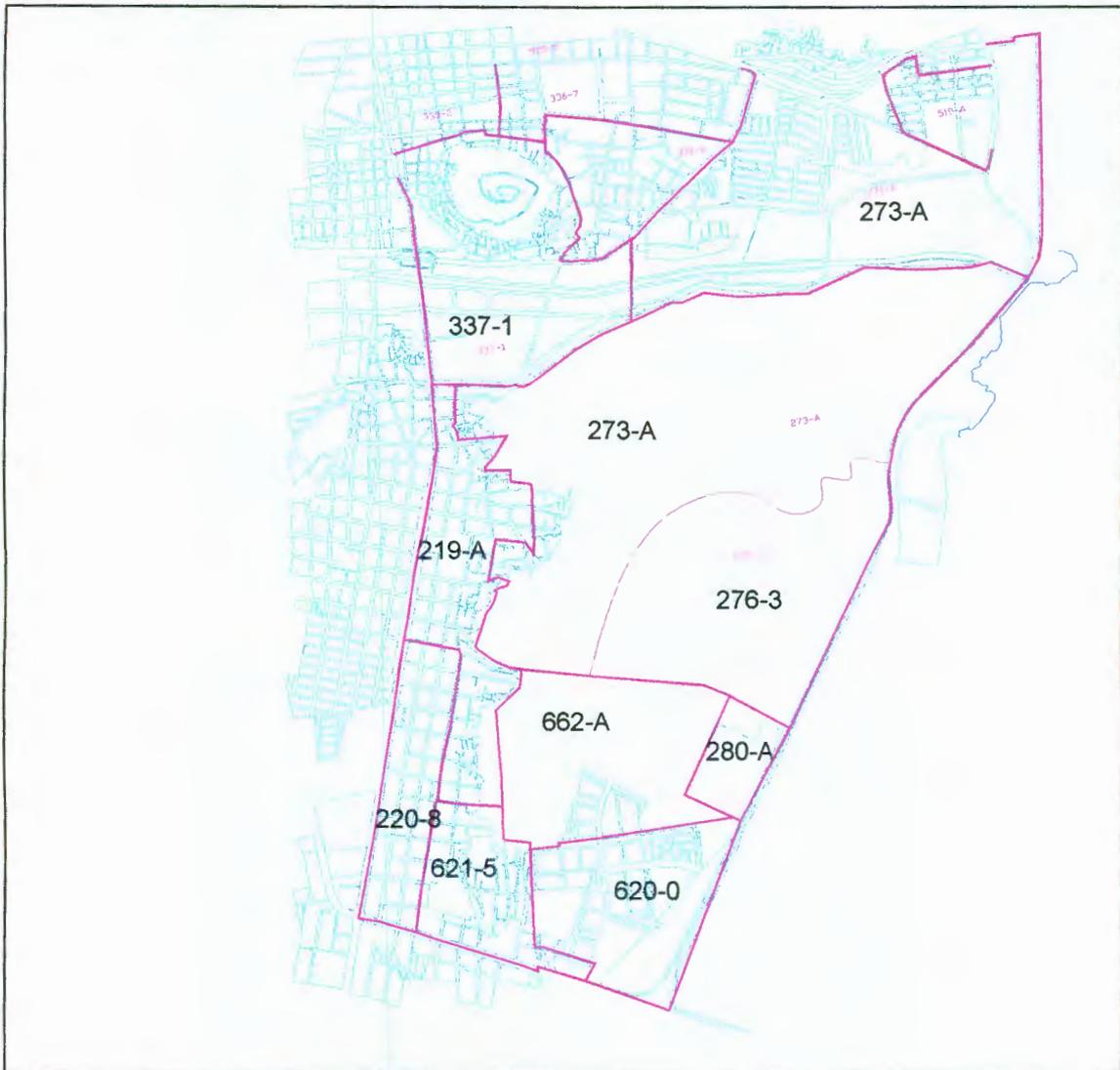


Figura 4.8 plano donde se ubica la clave de población y vivienda según el censo de población y vivienda de INEGI 1995

4.3.3 Datos previos de la Encuesta

En la primera encuesta se determina un sondeo sobre las respuestas que se vertieron en la encuesta realizada a 55 familias, con la cual nos proporciona información previa y en esta resultan aspectos no esperados, sin embargo, el propósito de esta primera encuesta es el de lograr un resultado que ayude a promover las consideraciones necesarias para realizar una encuesta final y así cumplir con los objetivos fijados al inicio de la formulación de la misma ver tabla 4.8.

Tabla 4.8 Resultados previos de la Encuesta

No de habitantes	3.5 Prom.	1.5 salario min.	Prom.
Propiedad	Sí 52%	no 48%	
Tiempo de vivir ahí	80% 15-27	12% 5-17	8% menos de 5
Regulación del lote	92% sí	5% no	3% no sabe
Servicios	85% tiene todos	9% falta agua	6% drenaje
Otros servicios	87%	falta pavimento	13% transporte
Eficiencia en los servicios 0-100			
Agua		40%	
Electricidad		90%	
Drenaje		80%	
Pavimento		0%	
Transporte		50%	
Problemas mas frecuentes 0-10			
Falta de agua		7.00	
Falta Energía Eléctrica		2.00	
Caen piedras del cerro		3.00	
Vandalismo		10.00	
Accidentes		1.00	
Cambio de lugar			
Sí		43%	
No		49%	
no sabe		8%	
Distancia para tomar el autobús			
Mas de un kilómetro		8%	
1 Km		26%	
500 m		66%	
200 m		0%	
uso de la vialidad			
Sí		95%	
No		5%	

4.3.3 Resultados definitivos de la encuesta

Tabla 4.9 resultados definitivos de la encuesta

No de habitantes por casa	3.6					
No. De Salario mínimo por casa	2					
Propiedad de la casa	si	renta	No sabe			
Respuesta	50%	40%	10%			
Tiempo de vivir	0-1	1-5	5-10	10-20	20-25	25-30
Respuesta	36%	3%	10%	30%	12%	9%
Regularización del lugar	si	no	No sabe			
Respuesta	90.5%	7%	2.5%			
Servicios con los que cuenta	Agua	Elect.	Drenaje	pavime nto	transpor te	segurid ad
	si	75	90	60	0	100
	no	25	10	40	100	0
Eficiencia en el servicio	Agua	Elect.	Drenaje	pavime nto	transpor te	segurid ad
0-10	2	10	3	0	5	3
Problemas frecuentes						

4.4 El estudio de suelo y las Rocas

La condición en que se encuentran las calles en el lugar de estudio es de fuertes pendientes transversales y las longitudinales son pendientes mas suaves, con afloramientos o diques de rocas en laderas y suelo granular arenoso con granito intemperizado La formación geológica de los cerros de la Cementera, Piedra bola y Akiwiki. Pertenece a calizas metamórficas donde la roca aflora en casi todo el cerro, adquiriéndose pequeños depósitos de partículas con características granular provenientes de la composición de la roca caliza.

El drenaje pluvial de este sector es superficial y sale por la distintas calles. No se localizo nivel friático superficial y se espera que se encuentre a cuando menos 40 m. de profundidad, el terreno tiene pendientes fuertes que drenan cualquier agua ya sea de agua o fuga.

4. 4.1 Estudio Megascópico de las rocas

En el informe sobre el estudio que se llevó a cabo de las propiedades de las rocas que predominan en el lugar se identificaron dos tipos de rocas en distintos diques una con un porcentaje del 05 % de incidencia sobre el lugar de estudio. Y otro tipo de roca que está contenida en diques formados dentro de las fallas formadas en el trayecto de l lugar de estudio con un porcentaje menor al 10% se tomaron dos muestras y a continuación se presenta la Clasificación megascópica de Rocas .

El ejemplar No. 1 contiene un color Rosado. El examen acusa que se trata de Ortoclasa inicialmente se antoja clasificarla como granito, sin embargo no existe en la muestra abundancia de cuarzo, más bien su estructura es compacta de Ortoclasa casi pura. Con matriz cristalográfica combinada con cristales relativamente grandes con otros muy pequeños. Su lastre es vítreo como corresponde a la Ortoclasa con color rozado carne y con dureza $H = 6$, siendo su gravedad especifica $G = 2.57$.su

cristalización es de la variedad ortorómbica. Es la más común . su clasificación se resume de la siguiente manera.⁴⁰⁴⁷

Minerales: anisotrópicos feldespatos, feldespatos potásicos o alcalinos

1.- Ortoclasa $(KNa)AlSi_3O_8$ Monoclínico

Es insoluble en los ácidos, y cuando se mezcla con polvo de yeso y se calienta la mezcla adherida a un alambre de platino, da la flama color violeta característica de potasio . Usualmente se le reconoce por su color, dureza y crucero. Se distingue de otros feldespatos por su crucero ángulo recto (por ello se le llama Ortoclasa).

Ocurrencia: La ortoclasa es un mineral muy común. Se forma durante la cristalización de las rocas ígneas, por los agentes hidrotermales en diques pegmatíticos y en drusas en rocas. Es ampliamente distribuido como constituyente predominante de rocas plutónicas, especialmente es uno de los principales componentes de los granitos y de la sienitas. Se le usa principalmente en la manufactura de porcelanas, en donde se mezcla con caolin y cuarzo. Este feldespato fundido, también provee la mayor parte de vidrio de las porcelanas. También se usa en pequeñas cantidades en la manufactura del vidrio.

Ejemplar 2 se trata de una andesita, la cual es parecida a los basaltos. Se distingue por su textura de grano fino (felsística pues es una roca representante extrusiva de las granodioritas con la presencia de plagioclasas, (feldespato sódico o cálcico) y desde este punto de vista es una roca intermedia entre las más ácidas(granitos), y las más básicas carentes de cuarzo. El color prevaleciente en este tipo de rocas va del gris oscuro al verde oscuro. Araujo moncada señala que Sus componentes además con la aguita y la hornblenda cuyos cristales en las masas del granos no son distinguibles, sin embargo en la muestra se observan cristales blanquecinos de plagioclasa sódica o cálcica

⁴⁷ Araujo Moncada, J 2004

El nombre de Andesita proviene de haberse identificado esta roca en la cordillera de los andes por Von Buch en 1835. los silicatos componentes mas importantes de las andesitas son las plagioclasas entre las que participan la albita o las oligoclasa, la labrodorita, la leucita y la anortita. Los feldespatos plagioclasicos son menos usados que los feldespatos potásicos en lo que se refiere a la industria, pero sobre todo si se trata de basaltos, se usan mucho en la construcción de muros de contención y en paredes de roca.⁴⁷

⁴⁷ opus cited

4.5 Evaluación económica del proyecto

Siempre que exista una necesidad humana, se requerirá de invertir, al hacerlo es la única forma de producir un bien o servicio. En la actualidad, una inversión inteligente requiere una base que la justifique. Dicha base es un proyecto bien estructurado y evaluado que indique la pauta que debe seguirse.

De ahí se deriva la necesidad de elaborar los proyectos. El proyecto se elabora acabo bajo los siguientes parámetros que se han de considerar para la viabilidad económica y se muestran algunos de ellos en la tabla 4.10

Tabla 4.10 Costo de las actividades para la elaboración del proyecto

Actividad	Unidades	Monto
Topografía	Has.	10500
Mecánica de Suelos	Sondeos	12500
Estudio Hidrológico	Estudio	15000
Aforo e información estadística	Aforo	7500
Encuestas e información legal	Estudio	5000
Proyecto Geométrico	Proyecto	15000
Cuantificación de volúmenes	M3	3000
Diseño del pavimento	Proyecto	10000
Señalamientos y obras adicionales	Proyecto	5000
Proyecto de agua potable	Proyecto	10000
Proyecto de drenaje	Proyecto	10000
Estudio de mercado	Estudio	5000
Estudio de impacto ambiental	Estudio	15000
Permisos de obra ayuntamiento	Permisos	16500
Permisos de IMSS	Permiso	8700
Responsable de obra	Honorarios	22000
Mecánica de Rocas análisis	Estudio	5800

4.5.1 Adquisición de Terreno Área Vendible y Donación.

En la tabla 4.11 se muestra el número de lotes y con el área correspondiente determinando también el área de donación. Y en la tabla 4.12 se hacen las consideraciones El área total del terreno que se va a desarrollar es de 124,726.70 m²

Tabla 4.11 áreas del uso del suelo

USO DE SUELO		
Áreas	M2	Porcentajes
AREA VENDIBLE	72590	
AREA VERDE DE DONACION	5,444.25	7.5
EQ. URBANO DONACION	3,992.45	5.5
AREA DE VIALIDAD	42700	
AREA POR DESARROLLAR	124,726.70	
TOTAL DE LOTES		455

Tabla 4.12 El número de lotes y su área

No.DE LOTES	AREA
3	175.50
6	145.5
157	127.5
2	240
20	200
60	155
60	150
193	147.11
Total 455	72590

Los datos vertidos en la tabla 4.13 se determinan mediante la cuantificación de volúmenes de obra y con las matrices para la formulación de cada concepto, los que no fueron calculados se consultaron los valores a quienes se dedican al ramo de la construcción de vialidades y este es parte de la respuesta que se pretende dar después de los resultados obtenidos en forma analítica.

Tabla 4.13 cuantificación de costos: Escenario optimista

Costo			
Concepto	Costo M ²	Cantidad	Total
Terreno	15	577525.00	8'662,875
Excavación	76	25,940.25	1'556,415
Muro de contención	20	4270	84,000
Pavimento	60	42,700	2'562,000
Urbanización	22	42,700	939,400
Señalamiento	2.94	42700	125,600
Otros	50	72590	2'177,700
Gastos de gestoría	12100	16	193,500
			16'301,490
Recuperación			
Venta Lotes	365.35	72590	26'520,756.5
sobrante de terreno	15	504,935	7'574,025
			34'094,781.5

Tabla 4.14 Costos en un escenario optimista

Costo para Construcción	7'638,615
Costo Indirecto	2'000,000
Costos del terreno	8'662,875
TOTAL	16'301,490

La inversión inicial requerida para el desarrollo del proyecto en este caso proporcionada por una institución bancaria es de 16'301,490 con una tasa de interés de 0.6% a un plazo de 3 años por ejemplo para cubrir el adeudo. Bajo el esquema de pago por anualidades se presenta en el escenario optimista obtenemos:

Pago de capital e intereses al final del No. de años. En este caso es muy sencillo el cálculo, pues sólo parecerá al final de ese periodo el pago de una suma total, que es: **Pago por año = Pago total + INTERESES**. Si se designa por **F** a al pago en el futuro, a **P** como el dinero prestado en el presente (Tiempo cero); a **i** el interés cargado al préstamo y a **n** como el número de periodos o años necesarios para cubrir el préstamo, la fórmula empleada es:⁴¹

$$F = P (1 + i)^n$$

Sustituyendo valores obtenemos:

$$F = 16'301,490 (1 + 0.006)^3 = 1659668.9$$

por lo que nos resulta un pago de 295,190.90 de intereses

El pago de interés cada año y de interés y de todo el capital al final del segundo año. En este caso debe hacerse una sencilla tabla de pago de la deuda, donde se muestre el pago año con año tanto de capital como de intereses.

Tabla 4.15 Pagos por anualidades de la deuda

AÑO	INTERES	PAGO DE FIN DE AÑO	DEUDA DESPUES DE PAGO
0			16'301,490
1	98,396.97	98,396.97	16'301,490
2	98,396.97	98,396.97	16'301,490
3	98,396.97	16'399,886.97	0.00
	suma	16'596,680.91	

⁴¹ López de Ortigosa D. A. (2003)

Para realizar el pago de cantidades iguales al final de cada uno de los 3 años. Para hacer este cálculo primero es necesario determinar el monto de la cantidad igual que se pagará cada año. Para ello se emplea la fórmula de anualidades:

$$A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] \quad \text{entonces} \quad A = 5'598,746.07$$

Con esto se construye la tabla de pago de la deuda para determinar que parte de será pagado cada año corresponde a capital de interés.

Tabla 4.16 calculo de pagos de las anualidades en un escenario optimista

AÑO	INTERES	PAGO DE FIN DE AÑO	PAGO A PRINCIPAL	DEUDA DESPUES DE PAGO
0				16'301,490
1	98,396.97	5'598,746.07	5'500,349.1	10'702,743.93
2	49,198.48	5'598,746.07	5'549,547.6	5'103,997.86
3	24,599.24	5'598,746.07	5'574,146.83	0.00
	total	16'796,238.21		

Hasta este momento surge el problema sobre el método de análisis que se empleará para comprobar la rentabilidad económica del proyecto. Se sabe que el dinero disminuye su valor real con el paso del tiempo, a una tasa aproximadamente igual al nivel de inflación vigente.

4.5.2 Presupuesto de ingresos por ventas

Tabla 4.17 de los ingresos en un escenario optimista

AÑO	PRONOSTICO DE VENTAS (M2)	INGRESOS POR VENTAS (\$)
2003	16000	5'845,600
2004	16000	5'845,600
2005	40590	14'829,556.50

4.5.3 Resultado de la viabilidad económica en un escenario optimista

Considerando que el propósito de este proyecto es de beneficio social las ventas por año deberán producir una utilidad de: 9'724,518.29

4.5.4 Inversión Inicial Escenario Pesimista

En este escenario se ha considerado mayor precio en el valor del terreno, el costo de las excavaciones utilizando explosivos, así el escenario conmina a mayores costos

Tabla 4.18 de la inversión en un escenario pesimista

Concepto	Costo M ²	Cantidad	Total
Terreno	35	577525.00	20'213,375
Excavación	300	25,940.25	7,782,075
Muro de contención	40	4270	170,800
Pavimento	225	42,700	9'607,500
Urbanización	82	42,700	3'501,400
Señalamiento	2.94	42700	125,600
Otros	25	72590	1'814,750
Gestoría		16	1'814,750
			45030250
Recuperación			
Venta Lotes	403.25	72590	29'271,917.5
Reserva de terreno	35	504,935	17'672,725

Aquí se integran los costos de algunas de las actividades considerando un precio mayor de acuerdo al estudio de mercado, y tomando el mayor precio a las mismas actividades que se mostraron en el escenario optimista.

Tabla 4.19 Costos en un escenario Pesimista

Costo para Construcción	24,816,875
Costo Indirecto	3'300,000
Costos del terreno	20'213,375
TOTAL	48'330,250

La inversión inicial requerida para el desarrollo del proyecto es de 48'330,250 con una tasa de interés de 0.7% a un plazo de 3 años para cubrir el adeudo.

$$F = 48'330,250 (1 + 0.007)^3 = 49'352,306$$

Lo que resulta un pago de 1'022,056 de intereses.

El pago de interés en este caso para cada año y de interés y de todo el capital al final del segundo año. En este caso debe hacerse una sencilla tabla de pago de la deuda, donde se muestre el pago año con año tanto de capital como de intereses.

Tabla 4.20 de pagos de anualidades de la deuda en un escenario pesimista

AÑO	INTERES	PAGO DE FIN DE AÑO	DEUDA DESPUES DE PAGO
0			48'330,250
1	340,685.33	340,685.33	48'330,250
2	340,685.33	340,685.33	48'330,250
3	340,685.33	48'670,935.34	0.00
	suma	49'352,306	

Para realizar el pago de cantidades iguales al final de cada uno de los 3 años. Para hacer este cálculo primero es necesario determinar el monto de la cantidad igual que se pagará cada año. Para ello se emplea la fórmula de anualidades:

$$A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

$$A = 16'336,149$$

Con esto se construye la tabla de pago de la deuda para determinar que parte de ser pagado cada año corresponde a capital de interés.

Tabla 4.21 Cálculo de pagos de las anualidades en un escenario Pesimista

AÑO	INTERES	PAGO DE FIN DE AÑO	PAGO A PRINCIPAL	DEUDA DESPUES DE PAGO
0				48'330,250
1	340,685.33	16'336,149	16'676,834.33	31'653,415.67
2	170,342.66	16'336,149	16'506,491.66	15'146,924.01
3	85,171.33	16'336,149	16'421,320.33	0
	total	49'008,447		

Tabla 4.22 Presupuesto de ingresos por ventas en un escenario pesimista

AÑO	PRONOSTICO DE VENTAS (M2)	INGRESOS POR VENTAS (\$)
2003	24200	9'758,650
2004	30000	12'097,500
2005	18393	7'416,977.25
		Total = 29'273,127.25

Si se compra sólo el terreno necesario sin reservas, o se vendiera el terreno a precio de la compra obtenemos :

$$29'273,127.25 + (504,935 * 35) = 46'945,852.25$$

4.5.5 Resultado de la viabilidad en un escenario pesimista

Considerando que el propósito de este proyecto deberá promoverse para beneficio social las ventas en los 3 años producen un **Costo Social de: 2'406,453**

4.6 Evaluación Social del Proyecto.

En el caso de este proyecto para e4.5mitir un juicio sobre la conveniencia, se tienen objetivos definidos: En este proyecto se consideraron tres los siguientes aspectos

Detener la marginación, Mejorar la zona en lo urbano, Propiciar un ambiente de seguridad: de las personas y de su patrimonio. Mantener una certidumbre en el patrimonio familiar. Se tabulan en la tabla 4.23 los beneficios y costos sociales que pudieran obtenerse si existiera el proyecto.

Tabla 4.23 Beneficio social si existiera el proyecto

Concepto	Genera anual	Municipal	Estatad	Federal
455 predios	\$ 58,750	Impuesto predial		
Permisos de construcción	\$303,300	Aumenta	Fovi	Infonavit IMSS
Contratos de agua	\$1'592,500	Consumo	Mas proyectos	
Transporte	\$1'482,219	Multas	Concesión	
Energía eléctrica	\$2'184,000			Consumo
Áreas verdes	12% del terreno	Plazas, recreo		
Plusvalía	80% mas del valor del terreno	Aumenta predial		
Disminución de vandalismo	Menor uso de equipo de seguridad	Disminuye el gasto público		

4.6.1 Fortalezas y debilidades del proyecto

Fortalezas

- Existe una importante superficie para ser convertida en área habitable.
- El área cuenta con infraestructura cercana para el desarrollo.
- La ubicación es estratégica en la Ciudad de Hermosillo.
- El flujo de Habitantes y necesidad de acercar el transporte es muy alta.
- Existe un gran déficit de vivienda en las cercanías del centro de la ciudad.
- El producto que se pretende diseñar responde a un nicho de mercado no atendido.
- El mercado tiene clientes cautivos en la propia zona.

Debilidades

- Existe una percepción de inseguridad en la zona.
- El costo para construir es elevado.
- El área está altamente regulada por el gobierno.
- Existen problemas legales en algunas propiedades.
- Los beneficios fiscales no son suficientes para promover el desarrollo.
- El momento político y económico es complejo.
- La confianza en la aplicación de la ley no mejora.

4.6.2 Resultado de la evaluación Social

dándole valor a los conceptos resultados de la tabla 4.23 con unidades monetarias se tendrían ingresos en un año equivalentes y aproximados de :

\$5'620,800

Si se anexa esta recaudación al costo social que en el escenario pesimista⁴³ se está considerando aún se podría restituir el pago antes de los tres años, resultarían más de tres millones de pesos para los gastos de operación e impuestos que las dependencias antes mencionadas pudieran contraer.

⁴³ tabla 4.22 en el subcapítulo 4.6.2

4.7 Viabilidad técnica del proyecto

4.7.1 Identificación del problema

La Carretera Federal N° 15 es una de las rutas que entran a la ciudad de Hermosillo y una de sus ramificaciones es el boulevard Vildózola en el entronque denominado el gallo se bifurca en tres vialidades una es la continuación de la Carretera Federal N° 15. De acuerdo con la publicación de Datos Viales de la Dirección de Vialidades del Ayuntamiento ^A de Hermosillo fue de 1,153 vehículos, y el tránsito en la hora de máxima demanda no excede a la capacidad de diseño de la vía por lo que no existe congestión . ^B

Sin embargo, el volumen de tránsito aumenta en la misma vialidad porque es una vialidad principal y cruza por veinte calles secundarias hacia el norte y al transcurso de 2962 m se forma un cuello de botella, producido por que se reduce de 4 carriles a 2 carriles en el sentido sur-norte ya que en ese tramo de la vialidad entra un número de vehículos mayor que los que salen en las colonias que atraviesa. ^C

Otra situación que agrava el problema es el acceso al servicio de transporte colectivo que pasa a 425 metros en promedio de el último bloque de casas, sobre la falda del cerro lo que provoca que el servicio de transporte se clasifique por Sedesol ^D como malo ya que el usuario camina más de 200 m para tomar el autotransporte de pasajeros las rutas que se muestran en la tabla 4.9

^A Aforo No. 5 Blvr. Agustín de Vildózola -Periférico Sur entre las Horas de máxima demanda página 52 y anexo I.

^B La capacidad de una vía de dos carriles es de 2000-2400 vehículos equivalentes por hora según el documento Transportation Research Board, Highway Capacity Manual, National Research Council, Washington D.C. 1985. Págs. 2-29 y 2-30.

^C Información proporcionada por el Departamento de Ingeniería de tránsito de Hermosillo, Son.

^D Sedesol y el Banco mundial clasifica la calidad de servicio del transporte según las distancias de recorrido.

En virtud del diagnóstico realizado, existen dos proyectos alternos para solucionar el problema. Estos proyectos son:

Proyecto 1: Construcción de la Vialidad Vildózola que inicie en el Periférico sur por la calle Nevado de Colima y continuar por la falda del cerro Akiwiki y del cerro piedra bola hasta desembocar en el Vado del Río (3.776 m) en la calle California (ya construida), para continuar por el boulevard villa del Pitic (ya construido) y continuar por el boulevard ranchito (en proyecto) y desembocar otra vez por la continuación de la carretera Federal No. 15. Figura 3.5

Proyecto 2: construcción de una vialidad urbanizado en su trayectoria, partiendo esta de el Periférico sur calle Nevado de Colima y continuar por la falda del cerro Akiwiki y del cerro piedra bola hasta desembocar en el Vado del Río (3.776m) en la calle California (ya construida) figura 4.5

En el primer caso es probable que los fondos se obtuvieran del erario por lo que se consideraría a fondo perdido, debido a la situación económica del lugar la recuperación se obtendría en 10 o 12 años si se contabiliza los aspectos de impuestos, servicios, multas y otros ingresos.

En el segundo caso se obtendría el valor mínimo de recuperación con la venta de terrenos urbanizados en la trayectoria del proyecto vial esto se obtendría en no más de 3 años.

4.7.2 Red Vial y población afectada

La infraestructura vial que se afecta con cualquiera de los dos proyectos planteados está formada por la Carretera Federal N° 15 que lleva el nombre de periférico Oriente, así como el Boulevard Vildózola que a pesar de sus dimensiones en el tramo del vado del río provocaría un desahogo en esta rúa beneficiándose más de 13 colonias con un número de 57,400 personas beneficiadas

El tránsito diario promedio de esa ruta podría tener una proyección del 2.5 % anual, considerando la importación legal de vehículos del extranjero (pick up) lo que llevaría a considerarse la siguiente proyección del tránsito diario promedio anual en la tabla 4.24

Tabla 4.24 Proyección del tránsito diario con crecimiento de 2.5%

Año	Vildózola	Nueva Vialidad
2004	1,064	118
2006	1,020	221
2010	1,025	345
2020	1,025	635

4.8 Viabilidad Política del Proyecto

4.8.1 Aspectos territorial, poblacional e ideológico que se consideran dentro de este estudio desarrollo político

Durante la implementación de este proyecto se hará la regularización de los asentamientos irregulares de la ciudad de Hermosillo, logrando avances y concretando varios de ellos, como: la expropiación concertada en las colonias “El Jito” y Akiwiki, en donde interviene (CORETT)⁴² del gobierno federal y en la que actualmente lleva a cabo el proceso de escrituración de los lotes por cada persona, cuando se cuenta con un proyecto de fraccionamiento autorizado; a través del Programa de Predios Urbanos y Semiurbanos del Gobierno del Estado se puede lograr la regularización en el pedregal de la villa si ya se tiene el proyecto de fraccionamiento.

El último caso es la lotificación de un predio abajo del cerro de la cementera,⁴³ que originalmente estaba considerado como tierra de uso común del Ejido Villa de Seris, la regularización esta en trámite.

Sin señalamiento de ideología ni partidismo el beneficio de grupos sociales y políticos se gestionan la relación permanente y la búsqueda conjunta de soluciones a la problemática de interés del sector con el que se trabaja. Del mismo modo, se levantó una encuesta en las diferentes colonias que forman la zona sureste con el propósito de elaborar diagnósticos de los asentamientos irregulares susceptibles de generar, o que estuvieron generando, conflictos sociales como; invasiones, demografía irregular y falta de servicios.

⁴² Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra

⁴³ El cerro la cementera es parte de una concesión hecha por cementos la campana por 50 años (ya terminó).

Otro concepto en la gestión, es la concertación de obras públicas⁴⁴, compromisos que llevan al acercamiento entre gobernante en sus distintas esferas y al gobernado en sus diferentes situaciones, para avanzar en la búsqueda de mecanismos que permitan llegar a la solución de las demandas de cada uno de estos. Lo anterior debe resultar del diálogo permanente con actores sociales y grupos que observan oposición.

Las campañas de comunicación y acercamiento promueve este tipo de obras. Dan a la La imagen del Alcalde y/o del gobernante de la Administración Municipal, o de la Estatal mediante la adecuada implementación de acciones institucionales. Lo anterior, gracias a que se esquematiza un sistema sencillo y eficaz para promoción publicitaria, Generar un proyecto de cambio de vialidades en la cabecera municipal que se implementará según sea el resultado de este estudio.

El pluralismo se manifiesta especialmente en la composición variable de las legislaturas, tanto nacional como locales, y en la aparición de “gobiernos divididos” donde el Ejecutivo proviene de un partido político y la Legislatura tiene mayoría de otro partido o bien puede existir también pluralidad política en los gobiernos municipales con respecto a los Estatales.

En el ámbito de la sociedad civil, existen asociaciones cívicas y organismos no gubernamentales, interesados en observar y vigilar diversos asuntos públicos, y que no sólo deben ser tomados en cuenta, sino que también, deben participar activamente en la resolución de los problemas que le interesan a la población en general; ya que es esta la afectada.

La observancia de que este y otros proyectos no sean parte de conflicto entre estos, ni mucho menos que afecte específicamente a grupos con creencias iguales y que el propio proyecto afecte un centro de reunión, significa certidumbre n la autoridad.

⁴⁴ programas del gobierno por realizar, solicitar recursos en forma tripartita es decir, por el gobierno Estatal, Municipal y el Pueblo

4.8.2 Resultados

En lo que concierne al resultado o beneficios, la ejecución del presente proyecto implica un paso previo e ineludible al proceso de regularización dominial lo que importa es conferir seguridad jurídica a los actuales ocupantes de la zona y esto contribuye a la pacífica convivencia, no es fácil la mediación.

Para la evaluación política, tal beneficio se considera como un beneficio intangible, por la dificultad para su cuantificación, como externalidad positiva es previsible que ocurra, confiriéndole indirecta valoración al monto de la inversión proyectada y sus efectos en el presupuesto o en la razón de dichos montos, también la cuantificación de votos o aceptación del partido gobernante es francamente imperceptible por tanto si se diera valor entonces la historia establecerá esa cuantía de veces que gobernantes de tal partido ganan en tal o cual municipio.

5 ANALISIS DE RESULTADOS

La ingeniería de costos nos proporciona factores para la toma de decisión los indicadores económicos y todas aquellas actividades que intervienen, son importantes para elegir y priorizar acciones. Se han considerado 4 variables importantes

Los aspectos financieros, específicamente los económicos, de los cuales se desprenden una serie de factores que influyen en forma positiva o negativa en el proyecto para ello se darán valores que integren los costos de cada actividad y se irán interrelacionando.

- La relación entre beneficio- costo debe ser mayor a la unidad
- La diferencia entre el beneficio y costo debe mantenerse mayor a cero
- Y la tasa de interna de retorno tiene que ser mayor a la tasa bancaria

Los factores sociales y políticos que encara un país, una región y el municipio donde se ubica el proyecto, estos factores serán medidos en relación a sus índices, tal como lo contempla la situación económica y política de México. Una variable fundamental es la parte técnica del proyecto ya que aquí se desglosan una serie de actividades que nos pueden indicar o promover una aceptación o un rechazo del proyecto.

5.1 Análisis de los Aspectos técnicos del proyecto

Entre mayor abundamiento se tenga en el producto de excavación mayor su costo. Cuando se tenga un gran número de escurrimientos alrededor de la vía de comunicación crecerá el costo de las obras de drenaje.

El costo social se incrementa cuando la obra de beneficio tiene un impacto social mínimo. La obra no cumple con los objetivos si el fin de esta consiste en proporcionar un beneficio personal.

El entorno afecta la posibilidad de realizar un proyecto, al incumplimiento de la tramitología. El tiempo razonable entre la elaboración del proyecto, y el inicio de la ejecución del mismo será crucial para responder a los créditos, y aportaciones requeridas para efectuarlo. A mayor dureza de los materiales el uso de maquinaria especializada y explosivos encarecen cualquier proyecto. El proyecto está afectado por indicadores en la economía del país tal es el caso de la inflación y la falta de captación de impuestos.

El uso del suelo restringe o permite la realización de esta obra de ingeniería. A mayor pendiente del terreno mayor dificultades en la realización del proyecto, mas inversión si las cantidades en los volúmenes de materiales producto de excavación que se muevan sean mayores a las consideradas según los recomiende la mecánica de rocas y lo indique la topografía, la restricción por causa de las aguas en el costo de obras para desvío y drenaje, las limitaciones por realizar una vialidad que provoque conflictos a grupos sociales de habitantes cercanos al sitio.

El concretar cualquier obra se puede detener por la falta de un requisito en el cumplimiento de la ley o del reglamento de construcción. También la ineficiente supervisión de la calidad de los materiales puede incrementar o detener el proceso de la construcción. Al final la restricción de grupos sociales, pugnas ideológicas y otros aspectos no considerados en un estudio donde los valores numéricos representan poco a comparación del conflicto de intereses personales, partidistas o de otra índole.

5.2 Análisis de los aspectos financieros del proyecto

En la tabla 5.1 se muestra el análisis de sensibilidad económica.

Tabla 5.1 Resultado del flujo neto efectivo en un escenario pesimista

Concepto	1er año	2do año	3er año	total
Ingresos por Ventas	9758650.00	12097500.00	7416977.00	29273127.00
IVA 15%	1463797.00	1814625.00	1112546.00	4390968.00
Costo de producción	-15010083.30	-15010083.30	-15010083.30	-45030249.90
Costos Administrativos	-1100000.00	-1100000.00	-1100000.00	-3300000.00
Utilidad Marginal	-4887636.30	-2197958.30	-7580560.30	-14666154.90
IVA 15%	-733145.45	-329693.75	-1137084.05	-2199923.24
ISR 25%	-1221909.08	-549489.58	-1895140.08	-3666538.73
venta de terreno sobrante				17672725
Flujo Neto Efectivo	-6842690.82	-1978162.47	-7580560.30	1271311.41

Tabla 5.2 Resultado del flujo neto efectivo en un escenario optimista

1er año	2do año	3er año	total
5845600	5845600	14829556	26520756
876840	876840	2224433.4	3978113.4
-5433830	-5433830	-5433830	-16301490
-666666	-666666	-666667	2000000
1955276	1955276	12286826.4	16197378.4
-293291.4	-293291.4	-1843023.96	-2429606.76
-488819	-488819	-3071706.6	
			7574025
2150803.6	2150803.6	13515509.04	25391141.24

El punto de equilibrio en el primer caso, el escenario pesimista en después del tercer año. En el segundo caso con mejores condiciones este se presenta en el 53.5% figura 5.2

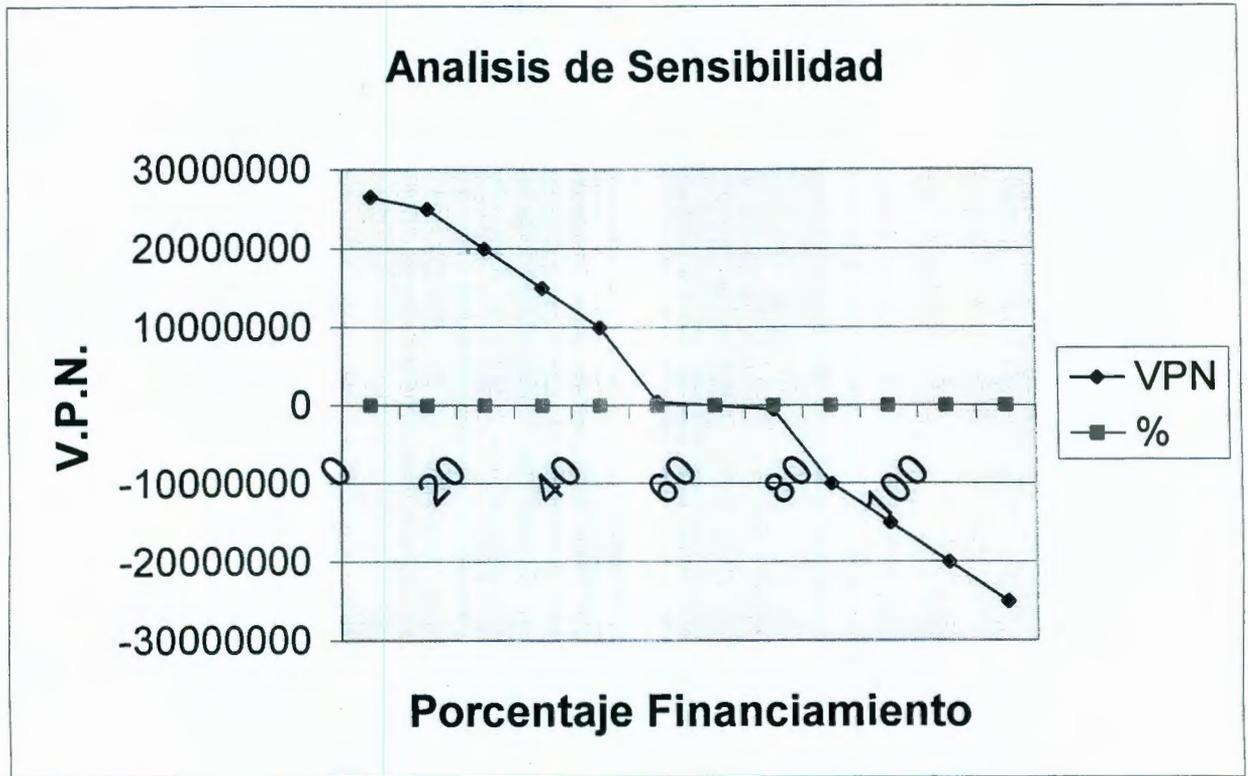


Figura. 5.1 Punto de equilibrio entre el financiamiento y los costos escenario optimista

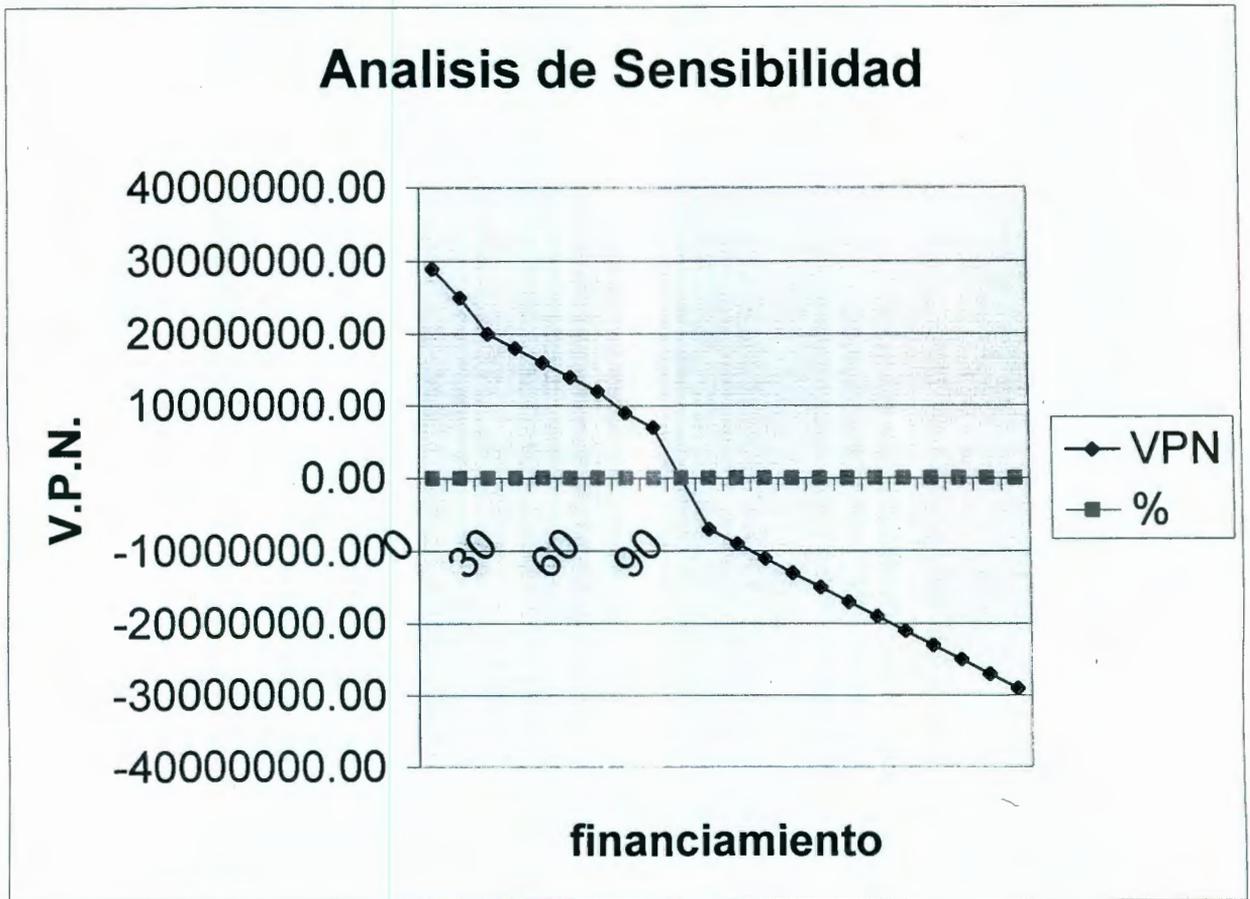


Figura 5.2 Punto de equilibrio entre el financiamiento y los costos escenario pesimista

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con base en los resultados obtenidos en el estudio económico, en lo referente al problema técnico que se resolvería si hubiese proyecto, al costo y beneficio social que se produciría con la ejecución de este proyecto se desprende lo siguiente: que los proyectos viales son factibles no en la forma económica donde se considere el resultado como una utilidad, pero si cuando el objeto de la vialidad es resolver un problema social que tenga mucho tiempo de arraigo, como es la marginación, además de traer en las zonas donde pase una vía de comunicación beneficios a largo plazo.

También es factible si las consideraciones que se observen sean las de hacer este tipo de proyectos autofinanciables, esto es, que el propio proyecto pague en corto o mediano plazo su construcción, y que se consideren además de el beneficio social, el político, y que por ningún motivo se, haga uso de los dineros del erario público a fondo perdido, si no es el propio proyecto quien financie su ejecución, se deberán buscar alternativas que propicien su realización, a esto se le puede llamar alternativas de solución al proyecto.

Se recomienda hacer este tipo de estudios en zonas similares, y recurrir a las cuatro variantes, (lo social, político, técnico y lo económico) que pueden hacer factible o no los proyectos como este. Es también posible utilizar, los proyectos efectuados como ejemplo para ir incursionando en otros estudios, tal es el caso del estudio de zonas como Nogales y Nuevo Guaymas en el estado de Sonora, México donde tienen áreas con topografía accidentada y que presentan una problemática social y vial mayor a la que se refiere en este trabajo.

En el caso de la viabilidad política es necesario hacer un estudio mas a fondo para poder cuantificar los beneficios o perjuicios que a un sector de la población, se produzcan y en los que se considere esta variable intangible, cabe aclarar que se puede medir, el efecto que a grupos de personas con intereses

comunes, políticos, o partidistas puede acarrear la realización de proyectos de este tipo, sin embargo en cuestión de imagen, de popularidad, respecto a la autoridad o gobernantes que se encuentra en el momento de efectuar el proyecto, se vuelve nulo el valor que se le pudiera dar a esta medición ya que este, influyen parámetros de ideologías y de sentimientos.

BIBLIOGRAFÍA

Angotti Tom, Ph.D Ciudad Guayana: From Growth Pole to Metropolis, Central Planning to Participation. 1998

Alcántara García, Dante topografía editorial mc Graw Hill 1990.

Anderson M James, Mikhail M. Edward, Introduction to Surveying Mc Graw Hill 1990 pag. 564-651

Aparicio Mijares, Francisco, Fundamentos de Hidrología de superficie, página de 17-46 Ed. Limusa, 2001

Araujo, Juan José, Entrevista personal enero 2004

Borsdorf, Axel, Cómo modelar el desarrollo y la dinámica de la ciudad latinoamericana. Dirección del Institut für Stadt- und Regionalforschung de la Academia Austriaca de Ciencias. 2002

Bojórquez Manzo, Rafael, Planeación en el Proyecto de Caminos, Universidad de Chihuahua, 2001

Brulé Demarest, Thhierry, Manifiesto de impacto ambiental modalidad particular sector pesquero subsector acuicola, IPN CINVESTAV 3 A, 2002

Celorrío Sánchez, Arsenio Muestreo y tamaño de muestra, 1997

D. Vázquez, Guadalajara : ensayos de interpretación, Colegio de Jalisco, Guadalajara, 1989, p. 17.

Drike Kristine, Sinha Kumares C. An Evaluation of Innovative Highway Financing Techniques for Indiana, Journal : Transportation Quaterly v 57 no1 Winter 2003 p. 59-76

Flores Hernández José Luis, financiamiento para renovación y mejoramiento de la imagen urbana. Foro Imagen Urbana, Banobras, febrero de 2000

Fontaine, Ernesto, Evaluación Social de Proyectos Universidad Católica Pontificia de Chile Ed. Alfaomega, Universidad Católica 12ª edición, 1999

García Márquez, topografía aplicada 1999.

G. Andreottola, procedimiento para la evaluación de un proyecto de impacto ambiental, Institute of Sanitary Engineering Polytechnic of Milan Via F.lli Gorlini 1, 1-20151 Milano, ITALY. 1990

González García De Alba Ligia, "La acción federal en el ordenamiento de la ciudad y su imagen" Dirección General de Desarrollo Urbano, SEDESOL-México, 2000.

Inzunza Inzunza, Vicente Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, Ed. UniSon, Hermosillo, Sonora, México 1996

Jonson, Richard A., Probabilidad y estadística para ingenieros de Miller y Freund 5ª edición Editorial Prentice Hall, 1997

López Moreno Eduardo, L'Histoire du Logement Social à Guadalajara, Tesis de Doctorado, IHEAL, Universidad de París III. 2001 a la fecha.

Olivera V. Marco Antonio, El Riesgo No Financiero En Proyectos De Inversión, Instituto de investigaciones en matemáticas aplicadas y sistemas), UNAM, 2000.

Parra A. Adriana, Marginación Económica, Política y Social en México, Ensayo, p 1,16. 2002.

Plan de Desarrollo Urbano de San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez. 2003-2006.

Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Hermosillo, Sonora. 2003-2006.

Moura Rosa, Inversiones urbanas en el contexto de la competitividad y globalización: los eventos en Curitiba Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), 2001

Transportation Research Board, Highway Capacity Manual, National Research Council, Washington D.C. 1985

Navas Dávila Gerardo, La Manera de Crecer Inteligentemente. Sociedad Puertorriqueña de Planeación, Abril de 2001.

R. Cossu y R. Serra, "Sanitary landfilling: process, technology and environmental impact" Institute of Hydraulics University of Cagliari Piazza d'Armi, Cagliari, ITALY 1989

Sortillón Valenzuela Manuel de Jesús " Efemerides de Hermosillo" mayo 2002

Sapag Chain Nassir, Sapag Chain Reinaldo, Preparación y Evaluación de Proyectos, Ed. Mc. Graw Hill, cuarta edición 2000

Wheeler James, e tal Cities in the telecommunications age. The fracturing of geographies. (2000).

Wirshing R. James and Wirshing H. Roy, Introduction to Surveying Shaum'S on line Ed Mc Graw Hill 1992 pag. 239-250

Zaragoza Daniel , entrevista personal Diciembre 2003, enero 2004

Anexo



Municipio: HERMOSILLO
Poblacion: HERMOSILLO

CLAVE DE MANZANA 11-107

Escala: 1:1250

CONSTRUCCION	
	1 - NIVEL
	2 - NIVELES
	3 a 12 - NIVELES



Figura A.1 Situación de la avenida Revolución y calle Moreno en la zona de estudio

CLAVE DE MANZANA 11-069



Municipio: HERMOSILLO
Poblacion: HERMOSILLO

Escala: 1:1250

CONSTRUCCION	
	1 - NIVEL
	2 - NIVELES
	3 a 12 - NIVELES

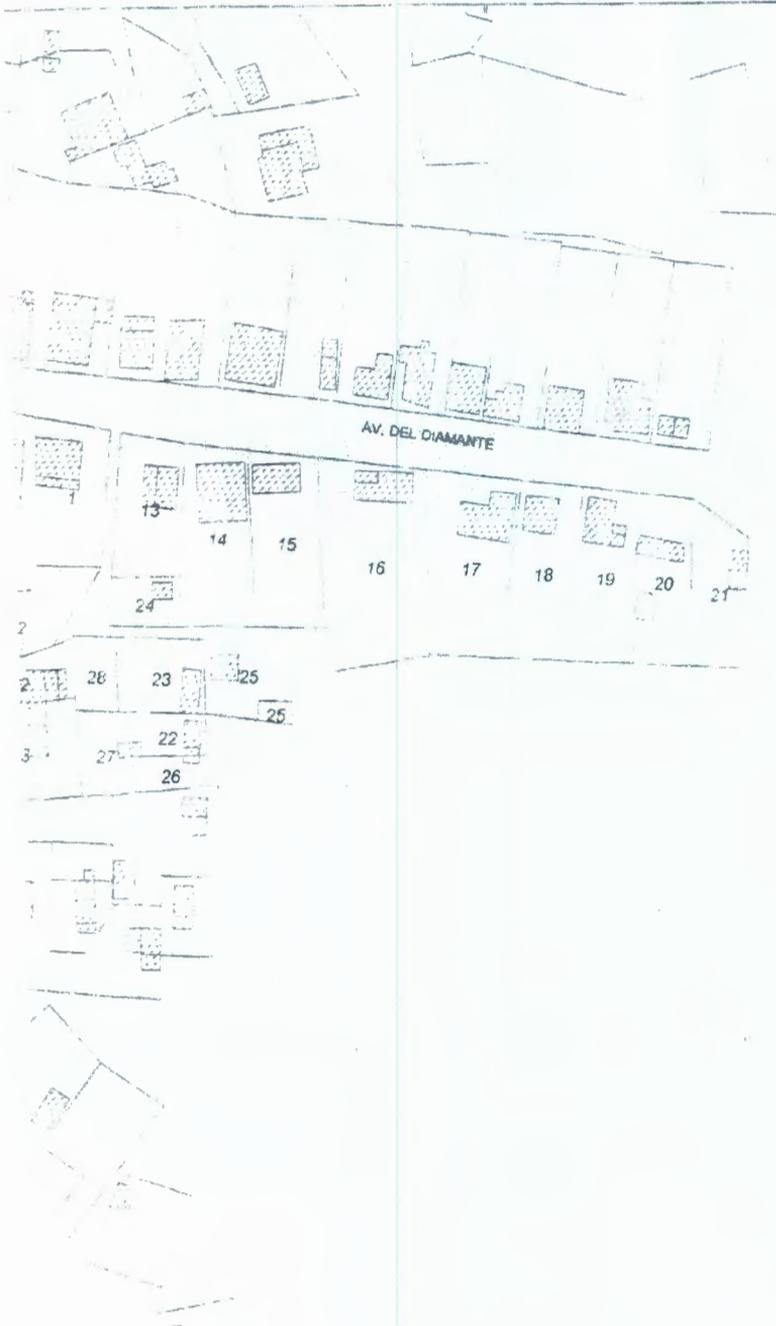
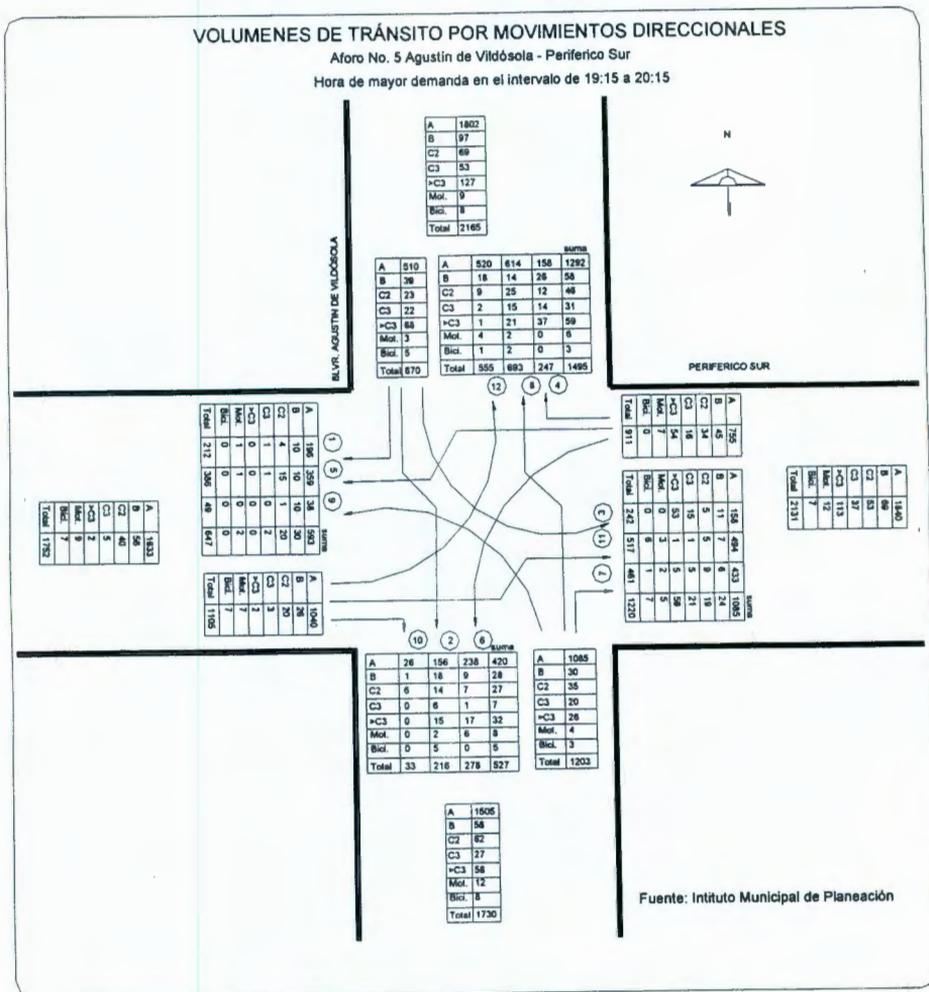


Figura A1.2 Situación de la avenida del diamante en la zona en estudio



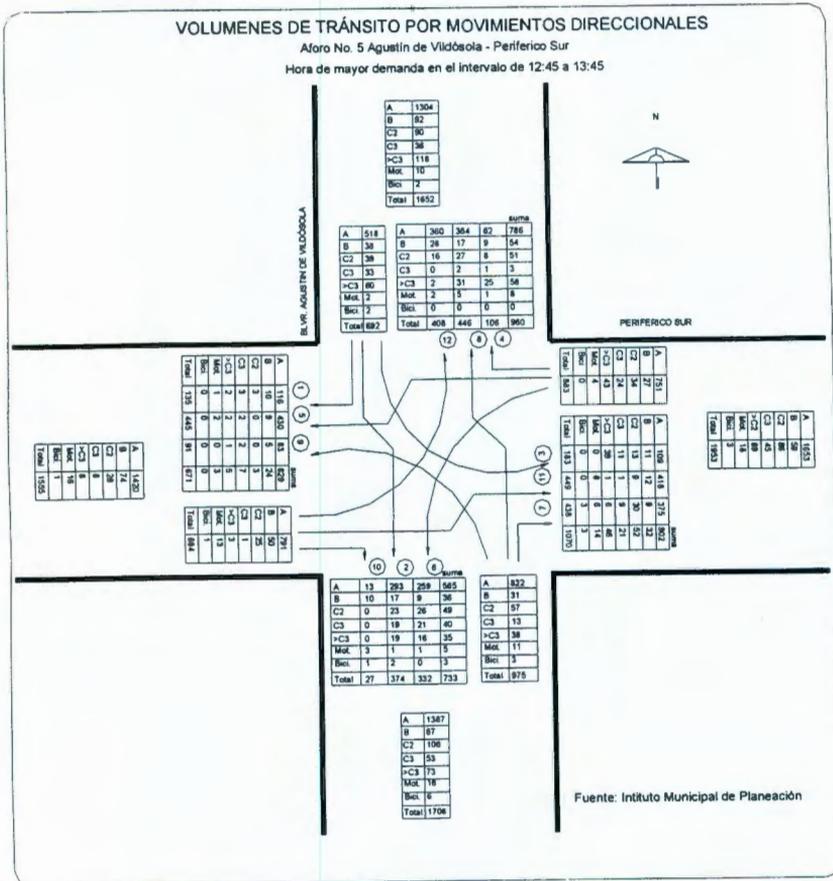


Figura A1.4 Aforo Crucero Vildozola al mediodía

Tabla A1.1 Salarios Mínimos en México 2000-2003

Período	Área geográfica		
	A	B	C
2000			
De 1° de enero al 31 de diciembre	37.90	35.10	32.70
2001			
Del 1° de enero al 31 de diciembre	40.35	37.95	35.85
2002			
Del	42.15	40.10	38.30
2003			
Del 1° de enero al 31 de diciembre	43.65	41.85	40.3

Nota: de acuerdo con la comisión Nacional de Salarios Mínimos, el Estado de Sonora se encuentra ubicado en las áreas Geográficas A,B y C y Hermosillo en el Área B.

Fuente: INEGI (2003)

Tabla A1.2 Estudio de mercado de costos de terreno en distintos fraccionamientos en Hermosillo Son.

Lugar	Costo por m ²	pago	No.	Pago Inicial
San Lorenzo	\$ 850	financiado	2	30%
El Dorado	\$ 1000	contado	2	
Loreto	\$ 950	contado	1	
La Paloma	\$ 900	contado	1	
La Joya	\$ 2500	Fin.y cont.	20	50%
Villa de Seris	\$ 157	contado	3	
Las Lomas	\$ 180	financiado	12	35%
Y Griega	\$ 85	contado	4	
Piedra Bola	\$ 100, \$15	Cont. y Fin.	m	Banco

Formato de revisión de informe preventivo, Manifestación de Impacto Ambiental y Estudios de Riesgo.

Informe preventivo	Manifestación de Impacto Ambiental	Estudios de Riesgo

La revisión de los informes que se presentan ante las dependencias, deben ser muy exhaustiva, conocer, localizar la información que contiene y se deben responder las siguientes preguntas:

Tabla A1.3 documentación con la que debe cumplir el trabajo que se evalúa por informe preventivo

1. Documentación. ¿el trabajo cuenta con los siguientes documentos?	SI	NO
Informe preventivo		
Identificación del responsable		
Escrituras del terreno o contrato de arrendamiento		
Poder del representante legal		
Acta constitutiva de la empresa		
Dictamen de uso de suelo		
Plano de localización		
Anexo fotográfico		
Layout del proyecto		

Tabla A1.4 Datos con los que debe cumplir el trabajo que se evalúa por informe preventivo

2. Contenido. ¿el trabajo cuenta con la siguiente información?	SI	NO
Nombre del proyecto		
Nombre del responsable		
Ubicación clara y precisa del proyecto		
Colindancias, descripción de las actividades que ahí se realizan		
Programa de actividades, donde se señale: fecha de inicio y término y duración estimada de cada etapa		
Descripción de la actividad		
Descripción de contaminantes producidos		
Descripción del medio social local		

Tabla A1.5 Datos con los que debe cumplir el trabajo que se evalúa por manifestación de Manifestación de Impacto Ambiental

Identificación de Impactos Ambientales		
Especificación de equipos que se van a utilizar		
Medidas de prevención y mitigación de los impactos identificados.		

Tabla A1.6 datos con los que debe cumplir el trabajo que se evalúa por Estudios de Riesgo

Datos adicionales	si	no
Corrida de riesgo y parámetros utilizados		
Resultado de evaluación de riesgos		
Planos de zonas de riesgo a escala adecuada		
Medidas de prevención y mitigación de riesgos.		

Tabla A1.7 Listas de verificación de las tres secciones

Sección 1 Descripción del Proyecto				
Informe Preventivo				
	Pregunta de Evaluación	¿Aplica?	Manejo adecuado 0-10	Información complementaria que requiere
N o.				
1	¿Los objetivos y necesidades del proyecto están bien definidas?			
2	¿Se describe el programa e implementación, indicando su duración con un cronograma?			
3	El Layout del proyecto describe claramente toda la obra?			
4	¿Incluye todas las obras físicas, trabajos subterráneos, bodegas, agua, accesos y límites?			
5	¿Las operaciones que se realizarán durante la etapa de construcción, operación y abandono están bien descritas?			
6	Habrán nuevos desarrollos, a partir de la construcción del proyecto? (caminos, casas, infraestructura para agua, drenaje)			
7	¿se describen las características de nuevas vialidades, asentamientos o trabajos asociados al proyecto.			
	¿Se describen todos los servicios adicionales requeridos por el proyecto? (accesos al transporte, disposición de desechos, electricidad y comunicaciones.)			
	¿Se discuten las cantidades y tipo de			

	materiales y energía necesarios para la construcción y operación?			
	¿El proyecto contempla alguna actividad que sea altamente riesgosa o incluya el uso de sustancias peligrosas o la producción de desechos peligrosos en cualquier a de las etapas?: Construcción Operación Abandono.			Requiere de Manifiesto de Impacto Ambiental – Estudio de Riesgo.
9	¿Se identifican las cantidades y tipos de desechos sólidos generados por el proyecto? (incluyendo, desechos de construcción, demolición, de producción, subproductos, productos rechazados, desechos peligrosos, comerciales, del hogar y de abandono).			
12	¿Se especifican los sitios para disposición final de los desechos sólidos?			
13	¿Se describen los métodos de recolección, almacenaje, tratamiento, transporte y disposición final de los desechos sólidos?			
14	¿Se identifican los tipos y cantidades de efluentes líquidos generados por el proyecto? (incluye escurrimientos en el sitio, aguas en proceso, agua de enfriamiento, efluentes tratados, drenaje).			
15	¿Se identifican las fuentes de emisiones gaseosas y de partículas al ambiente en cada una de las etapas?			
16	¿Se discute el potencial para la recuperación de recursos de los desechos residuos? (incluyendo re-uso, reciclado, recuperación de energía de desechos sólidos y efluentes líquidos)			
17	¿Se identifican y cuantifican las fuentes de ruido, calor, luz y radiación electromagnética del proyecto? (incluyendo equipo, procesos, trabajos de construcción, tráfico y alumbrado)			

Tabla A1.8 datos con los que debe cumplir el trabajo que se evalúa por manifestación de impacto ambiental

2. Manifestación de Impacto Ambiental				
No.	Pregunta de evaluación	¿Aplica?	Manejo adecuado 0-10	
	¿Hay actividades presentes en el área que alterarán o se detendrán debido al proyecto?			
	¿Hay otros proyectos o actividades con las que el proyecto tendría efectos acumulativos?			
	¿Se cuantifican y muestran en un mapa a escala todas las áreas del terreno ocupadas por las obras permanentes?			
	Para proyectos de urbanización. ¿se describen los números y otras características de nuevas poblaciones o comunidades de			

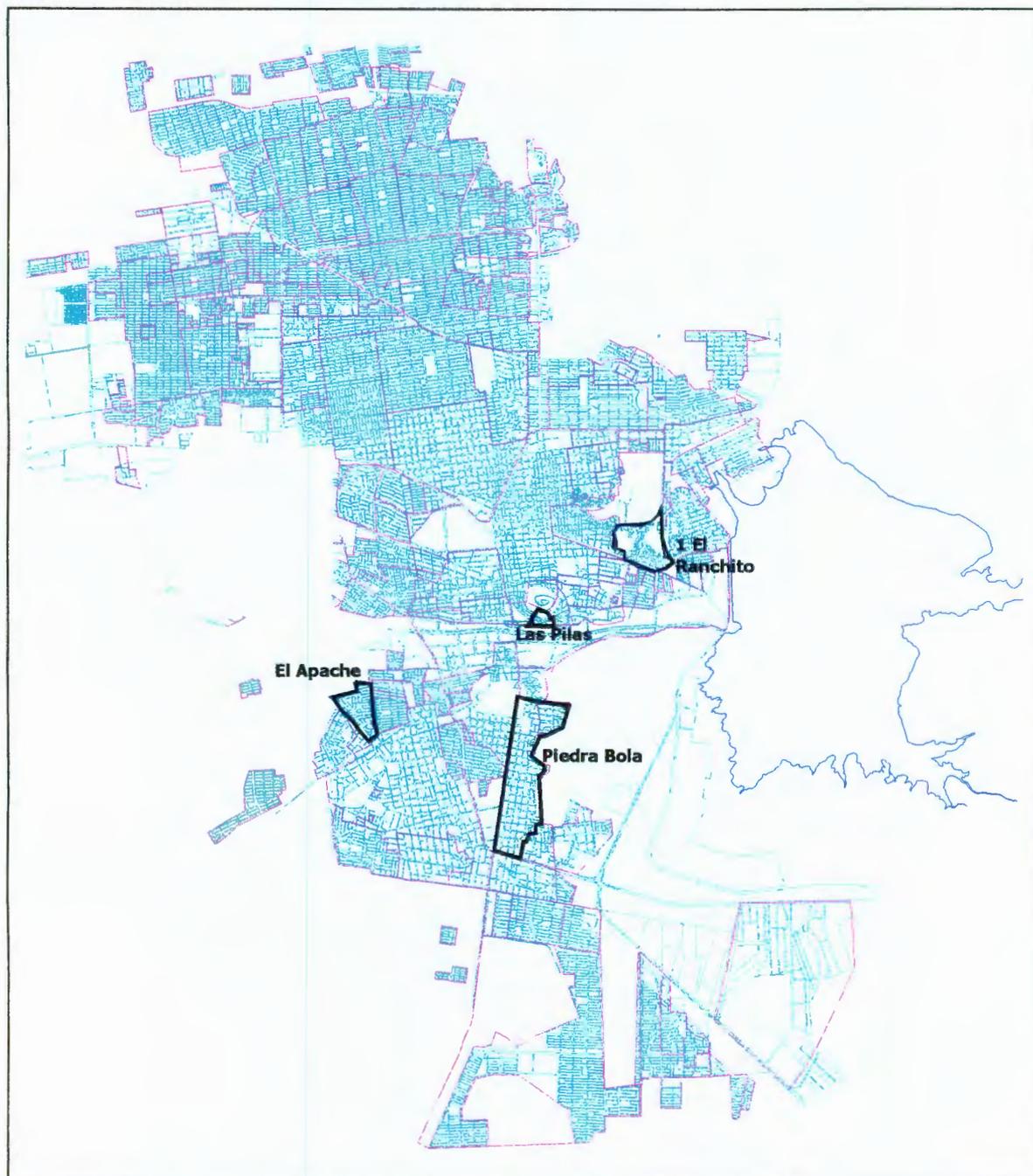


Figura A1.5 localización de zonas marginadas por servicios en Hermosillo, Sonora



Figura A1.6 descripción gráfica del rodamiento de rocas en la zona