GEOBIOS, Consultoría Ambiental

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

CAMBIO DE USO DE SUELO

PROYECTO:

FRACCIONAMIENTO
LAS PALMAS
CABO SAN LUCAS

TABLA DE CONTENIDO:

I.1 PROYECTO 5

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO 5
I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO 5
I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO 9
I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL 9

I.2 PROMOVENTE 12

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL 12
I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE 12
I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL 12
I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE 12

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 13

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL 13
I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP 13
I.3.3 NOMBRE DE LOS COLABORADORES TÉCNICOS DEL ESTUDIO 13
I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO 13

II.2 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 14

II.2.1 NATURALEZA DEL PROYECTO 14
II.2.2 SELECCIÓN DEL SITIO 21
AMBIENTALES 21
TÉCNICOS 22
SOCIOECONÓMICOS 22
II.2.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN 23
II.2.4 INVERSIÓN REQUERIDA 23
II.2.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO 24
II.2.6 USO ACTUAL DE SUELO 24

II.3 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 25

II.3.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO 25
II.3.2 ESTUDIOS DE CAMPO Y GABINETE 25
II.3.3 PREPARACIÓN DEL SITIO 26
RESCATE DE LA VEGETACIÓN: 26

DESMONTE: ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN: ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
RELLENOS: ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
II.3.4 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO 29
II.3.5 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 29
II.3.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 30
II.3.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO 30
II.3.8 REQUERIMIENTOS DE PERSONAL EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO. 30
NUMERO DE EMPLEADOS POR TURNO: 31
JORNADAS LABORALES: 32
II.3.8 REQUERIMIENTOS DE MATERIALES, EQUIPOS E INSUMOS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO. 33
MATERIALES Y SUSTANCIAS: 33
EQUIPO: 34
II.3.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA 35
RESIDUOS SÓLIDOS 35
RESIDUOS LÍQUIDOS 38
EMISIONES A LA ATMOSFERA 40
II.3.10 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS 40

III.1 ORDENAMIENTO ECOLÓGICO 42

III.2 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES Y MUNICIPALES 43

III.2.1 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 1999-2005 43
III.2.2 PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE LA PAZ ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS 45

III.4 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 46

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 47

IV.1.1 ASPECTOS ABIÓTICOS 47
CLIMA 47
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA 57
SUELOS 61
HIDROLOGÍA 62

IV.1.2 ASPECTOS BIÓTICOS **64**
VEGETACIÓN TERRESTRE 64
FAUNA 65
CARACTERIZACIÓN DEL PREDIO 65
IV.1.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO **70**
DATOS DE LA POBLACIÓN **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
TASA DE CRECIMIENTO **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
SERVICIOS **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
ACTIVIDADES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
TIPO DE ECONOMIA DE LA REGION **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
CAMBIOS SOCIALES Y ECONOMICOS **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES 78

V.1.1 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN **78**
ACCIONES IMPACTANTES 79
FACTORES IMPACTADOS 80

V.2 IMPACTOS AMBIENTALES A GENERARSE 82

V.2.1 IMPACTOS NEGATIVOS **82**
V.2.2 IMPACTOS POSITIVOS **88**
V.2.3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES **92**

MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 93

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL 93

VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 100

CONCLUSIONES 101

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN (ANEXOS) 103

VIII.2 BIBLIOGRAFÍA 105

Capítulo
I

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

Fraccionamiento "LAS PALMAS"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El fraccionamiento se ubicará en el Municipio de Los Cabos, en el área de crecimiento urbano de la ciudad de Cabo San Lucas, al norte de la misma. Al sitio se llega por dos carreteras importantes; la primera parte del entronque de la carretera La Paz-Cabo San Lucas hacia la carretera panorámica a San José del Cabo, por el camino que va hacia la Colonia Lomas del Sol, aproximadamente a 5 kilómetros al norte de la ciudad de Cabo San Lucas, y al oeste de la pista aérea para aviones pequeños de Cabo San Lucas.

Estado: Baja California Sur

Municipio: Los Cabos

Localidad: Carretera a la Colonia Lomas del Sol y pista aérea para avionetas de la ciudad de Cabo San Lucas, a 5 kilómetros al norte de la misma, en la Colonia Las Palmas.

Localización: El acceso principal al predio "Las Palmas" donde se ubicará el Fraccionamiento, se localiza de acuerdo a las siguientes coordenadas UTM[1]:

CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM ESTE (X)	NORTE (Y)	CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
1-2	130°34'32.45"	1.117	608,367.8956	2,538,308.6661	-0°24'43.865503"	0.99974508	22°56'57.856248" N	109°56'34.790073" W
2-3	119°4'35.28"	33.690	608,368.7436	2,538,307.9399	-0°24'43.876640"	0.99974508	22°56'57.832436" N	109°56'34.760482" W
3-4	119°14'55.89"	50.601	608,398.1878	2,538,291.5673	-0°24'44.269064"	0.99974516	22°56'57.293191" N	109°56'33.730856" W
4-5	120°55'11.07"	9.308	608,442.3376	2,538,266.8434	-0°24'44.857355"	0.99974528	22°56'56.478961" N	109°56'32.187045" W
5-6	121°56'7.36"	6.927	608,450.3225	2,538,262.0608	-0°24'44.963549"	0.99974530	22°56'56.321585" N	109°56'31.907911" W
6-7	118°13'35.31"	35.365	608,456.2011	2,538,258.3966	-0°24'45.041636"	0.99974531	22°56'56.201069" N	109°56'31.702445" W
7-8	119°30'11.03"	6.986	608,487.3605	2,538,241.6705	-0°24'45.457293"	0.99974540	22°56'55.649923" N	109°56'30.612695" W
8-9	117°18'59.25"	5.061	608,493.4406	2,538,238.2301	-0°24'45.538284"	0.99974541	22°56'55.536635" N	109°56'30.400097" W
9-10	119°14'53.46"	74.285	608,497.9370	2,538,235.9077	-0°24'45.598323"	0.99974543	22°56'55.460069" N	109°56'30.242820" W
10-11	119°11'36.46"	195.545	608,562.7516	2,538,199.6126	-0°24'46.461922"	0.99974560	22°56'54.264746" N	109°56'27.976430" W
11-12	119°10'31.35"	101.896	608,733.4584	2,538,104.2333	-0°24'48.736450"	0.99974606	22°56'51.123455" N	109°56'22.007269" W
12-13	119°13'2.58"	45.113	608,822.4271	2,538,054.5606	-0°24'49.921830"	0.99974630	22°56'49.487457" N	109°56'18.896295" W
13-14	119°37'18.38"	24.631	608,861.8004	2,538,032.5399	-0°24'50.446381"	0.99974640	22°56'48.762205" N	109°56'17.519542" W
14-15	193°28'47.21"	511.938	608,883.2124	2,538,020.3654	-0°24'50.731508"	0.99974646	22°56'48.361320" N	109°56'16.770886" W
15-16	206°44'3.95"	83.781	608,763.8785	2,537,522.5299	-0°24'48.772858"	0.99974614	22°56'32.202209" N	109°56'21.086686" W
16-17	206°42'2.88"	31.364	608,726.1889	2,537,447.7046	-0°24'48.208216"	0.99974604	22°56'29.778105" N	109°56'22.428819" W
17-18	284°47'13.70"	61.670	608,712.0963	2,537,419.6855	-0°24'47.997070"	0.99974600	22°56'28.870365" N	109°56'22.930669" W
18-19	14°51'32.62"	63.752	608,652.4682	2,537,435.4255	-0°24'47.191368"	0.99974584	22°56'29.396138" N	109°56'25.020051" W
19-20	284°45'9.43"	53.000	608,668.8170	2,537,497.0458	-0°24'47.455308"	0.99974588	22°56'31.395892" N	109°56'24.430493" W
20-21	14°51'34.89"	153.081	608,617.5641	2,537,510.5421	-0°24'46.762724"	0.99974575	22°56'31.846739" N	109°56'26.226427" W
21-22	104°39'21.37"	38.688	608,656.8221	2,537,658.5035	-0°24'47.396525"	0.99974585	22°56'36.648510" N	109°56'24.810725" W
22-23	14°50'32.46"	97.642	608,694.2516	2,537,648.7148	-0°24'47.902388"	0.99974595	22°56'36.321453" N	109°56'23.499144" W
23-24	284°41'3.99"	40.126	608,719.2635	2,537,743.0987	-0°24'48.306326"	0.99974602	22°56'39.384481" N	109°56'22.597125" W
24-25	282°7'13.68"	12.834	608,680.4482	2,537,753.2704	-0°24'47.781726"	0.99974592	22°56'39.724321" N	109°56'23.957272" W
25-26	284°41'9.23"	105.997	608,667.8999	2,537,755.9652	-0°24'47.611743"	0.99974588	22°56'39.814886" N	109°56'24.397134" W
26-27	284°43'57.31"	149.157	608,565.3656	2,537,782.8376	-0°24'46.225938"	0.99974561	22°56'40.712677" N	109°56'27.990098" W
27-28	284°49'45.16"	176.557	608,421.1124	2,537,820.7694	-0°24'44.276305"	0.99974522	22°56'41.979806" N	109°56'33.044949" W
28-1	14°51'34.89"	458.026	608,250.4334	2,537,865.9579	-0°24'41.969630"	0.99974476	22°56'43.489017" N	109°56'39.025761" W

AREA = 255,461.150 m2 PERIMETRO = 2,628.142 m

[1] UTM: Universal Transversa de Mercator

Figura 1: Imagen de satélite donde se presenta la macrolocalización del proyecto: Fraccionamiento "LAS PALMAS", al norte de la Ciudad de Cabo San Lucas por la carretera hacia el aeropuerto y la Colonia Lomas del Sol.

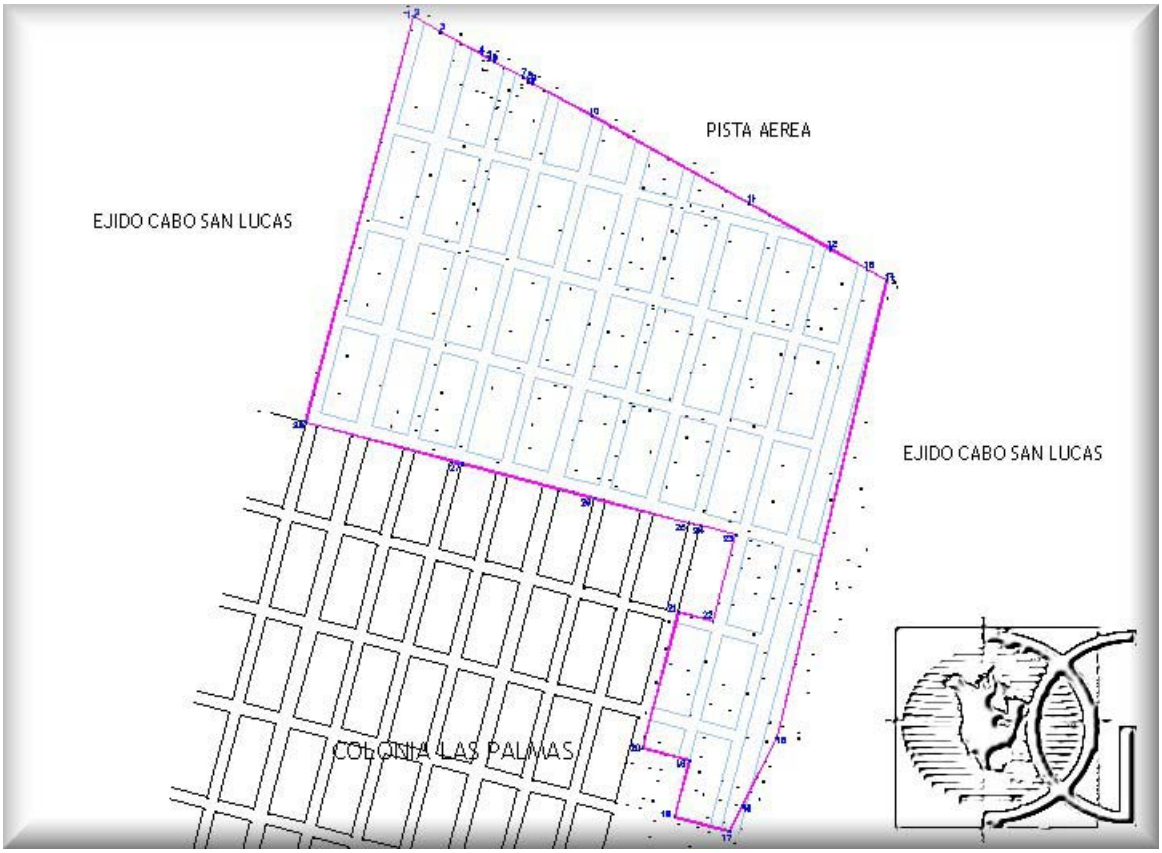
FIGURA 2. El proyecto se pretende desarrollar al norte de la Ciudad de Cabo San Lucas, donde se considera uno de los polos de crecimiento urbano importantes dentro del Plan de Desarrollo Urbano de la misma.

A nivel micro, el polígono en estudio tiene las siguientes colindancias:

- Al Norte colinda con la pista aérea de la ciudad de Cabo San Lucas, la que se utiliza para aviones de envergadura menor como avionetas,
- Al Sur colinda con la Colonia Las Palmas,
- Al Este con terrenos del Ejido Cabo San Lucas,
- Al oeste con terrenos del Ejido Cabo San Lucas.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN					
LADO		RUMBO	DISTANCIA	COORDENADAS UTM	
EST	P V		(m)	X	Y
1	2	130°34'32.45"	1.117	608367.8956	2,538,308.666
2	3	119°04'35.28"	33.69	608368.7436	2,538,307.940
3	4	119°14'55.89"	50.601	608398.1878	2,538,291.567
4	5	120°55'11.07"	9.308	608442.3376	2,538,266.843
5	6	121°56'07.36"	6.927	608450.3225	2,538,262.061
6	7	118°13'35.31"	35.365	608456.2011	2,538,258.397
7	8	119°30'11.03"	6.988	608487.3605	2,538,241.671
8	9	117°18'59.25"	5.061	608493.4406	2,538,238.230
9	10	119°14'53.46"	74.285	608497.937	2,538,235.908
10	11	119°11'36.46"	195.545	608562.7516	2,538,199.613
11	12	119°10'31.35"	101.896	608733.4584	2,538,104.233
12	13	119°13'02.58"	45.113	608822.4271	2,538,054.561
13	14	119°37'18.38"	24.631	608861.8004	2,538,032.540
14	15	193°28'47.21"	511.938	608883.2124	2,538,020.365
15	16	205°44'03.95"	83.781	608783.8785	2,537,522.530
16	17	206°42'02.88"	31.384	608726.1889	2,537,447.705
17	18	284°47'13.70"	61.67	608712.0963	2,537,419.686
18	19	14°51'32.62"	63.752	608652.4682	2,537,435.426
19	20	284°45'09.43"	53	608668.817	2,537,497.046
20	21	14°51'34.89"	153.081	608617.5641	2,537,510.542
21	22	104°39'21.37"	38.688	608656.8221	2,537,658.504
22	23	14°50'32.46"	97.642	608694.2516	2,537,648.715
23	24	284°41'03.99"	40.126	608719.2635	2,537,743.099
24	25	282°07'13.68"	12.834	608680.4482	2,537,753.270
25	26	284°41'09.23"	105.997	608667.8999	2,537,755.965
26	27	284°43'57.31"	149.157	608565.3656	2,537,782.838
27	28	284°49'45.16"	176.557	608421.1124	2,537,820.769
28	1	14°51'34.89"	458.026	608250.4334	2,537,865.958
SUPERFICIE = 255,461.150 m2					

FIGURA 3



I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Debido a la naturaleza del proyecto Fraccionamiento "LAS PALMAS", se pretende que su vida útil sea permanente, implementando acciones de mantenimiento durante su etapa operativa.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

El proyecto cuenta con las cartas de factibilidad de servicios para la implementación del Fraccionamiento, así como los dictámenes técnicos tales como:

GOBIERNO DEL ESTADO DE B. C. S.

Dictamen Técnico Favorable de Uso de Suelo Habitacional Media (H2), Habitacional Alta (H3), Equipamiento e Infraestructura (Área Verde y Anillo Urbano de acceso controlado), para dos polígonos donde se establecieron las Colonias Mesa Colorada I, II, III y IV, El Caribe y Las Palmas, ubicados en la ciudad de Cabo San Lucas, Municipio de Los Cabos, B. C. S., derivado del proceso de expropiación, resultando una superficie total de 333-40-40.668 hectáreas; mediante oficio No. 463 de fecha 14 de julio de 2005 por parte de la Dirección de Planeación Urbana y Ecología del Gobierno del Estado de Baja California Sur.

Dictamen Técnico Favorable de Lotificación para 1,120 lotes habitacionales H3, de un lote con superficie de 255,461.15 m^2 identificado como Las Palmas, ubicado a un costado de la pista aérea de Cabo San Lucas, Municipio de Los Cabos; Protegido por IFAI: Art. 3ro. Frac. VI, LFTAIPG

Urbana y Ecología del Gobierno del Estado de Baja California Sur.

IX AYUNTAMIENTO DE LOS CABOS

Autorización de Uso del Suelo, catalogado como H-3 (Habitacional de Alta Densidad), por parte del H. IX Ayuntamiento de Los Cabos, con base en el Plan Director de Desarrollo Urbano para San José del Cabo – Cabo San Lucas, para un predio denominado "Las Palmas", ubicado a un costado de la pista aérea, Colonia "Las Palmas", Delegación de Cabo San Lucas, Municipio de Los Cabos, con una superficie total de 264,320.87 m^2, mediante Protegido por IFAI: Art. 3ro. Frac. VI, LFTAIPG Protegido por IFAI: Art. 3ro. Frac. VI, LFTAIPG

Autorización de Lotificación, para el Fraccionamiento denominado "Las Palmas", para 1,120 lotes, ubicado en la ciudad de Cabo San Lucas, Municipio de Los cabos, Baja California Sur; mediante oficio No. Protegido por IFAI: Art. 3ro. Frac. VI, LFTAIPG .

Recibo de Pago de la Autorización de Lotificación, para el predio denominado "Las Palmas", para 1,120 lotes, ubicado en la ciudad de Cabo San Lucas, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, a la Tesorería General Municipal del Municipio de Los Cabos.

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

Dictamen Técnico de no afectación por escurrimientos pluviales
Protegido por IFAI: Art. 3ro. Frac. VI, LFTAIPG

SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DRENAJE SANITARIO DEL ORGANISMO OPERADOR MUNICIPAL DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE LOS CABOS, B.C.S.

Factibilidad de servicios de agua potable y drenaje sanitario para el Fraccionamiento denominado Las Palmas, a un costado de la pista aérea donde se pretende desarrollar 1132 viviendas de interés social,
Protegido por IFAI: Art. 3ro. Frac. VI, LFTAIPG
, donde se menciona convenio acordado por OOMSAPASLC, donde se suministrará agua potable en forma tandeada en pipas y ésta será a cuenta y costo del desarrollador, así como infraestructura provisional para el almacenamiento y distribución del mismo; esto en tanto se inicie el funcionamiento integral de la Planta Desalinizadora que actualmente se encuentra en proceso de construcción.

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD

Factibilidad de servicio de energía eléctrica otorgado mediante Protegido por IFAI: Art. 3ro.
, Superintendencia Zona La Paz, División Baja California; para el predio Las Palmas.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Gobierno del Estado de Baja California Sur.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Protegido por IFAI: Art. 3ro. Frac. VI, LFTAIPG

I.2.4 Dirección del promovente

Protección datos personales LFTAIPG

.

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Protegido por IFAI: Art. 3ro. Frac. VI, LFTAIPG

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

Protección datos personales LFTAIPG

I.3.3 Nombre de los colaboradores técnicos del estudio

Protegido por IFAI: Art. 3ro. Frac. VI, LFTAIPG

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Protección datos personales LFTAIPG

Capítulo
II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.2 Información general del proyecto

II.2.1 Naturaleza del proyecto

El rezago en la atención a la vivienda en el Estado, se ha generalizado a raíz de la falta de adquisición de reservas territoriales que permitan ofrecer suelo a precios accesibles a las familias de escasos recursos. El problema se agudiza por razones demográficas, la carencia de recursos para atender el crecimiento urbano y la insuficiencia de créditos para conseguir una vivienda digna. Esto ha inducido a que los sectores sociales de menores recursos opten por crear asentamientos irregulares.

Esta situación se agudiza en los polos turísticos del estado incluyendo a la ciudad de Cabo San Lucas, que por su crecimiento generan aumento en la población y en consecuencia, en la demanda de servicios.

Las políticas nacionales de oferta de financiamiento a la edificación de viviendas a través de institutos como: FONHAPO, FOVI, INFONAVIT, FOVISSSTE, INVI, etc., no han logrado establecer un justo equilibrio entre la oferta y la demanda, generando un alto déficit sin abatir el rezago de manera importante.

El proyecto consta básicamente de la lotificación y construcción de un fraccionamiento habitacional de Interés Social durante un período de dos (2) años, con suministro de servicios básicos y el cual esta integrado por los siguientes elementos:

Lotes:

CONCEPTO	NUMERO DE LOTES
Lotes de 8.00 x 17.50 m	1,087
Lotes de 8.00 x 29.00 m	7
Lotes irregulares	24
Lotes de futuro desarrollo	2
Número Total de Lotes	**1,120**

El fraccionamiento estará divido en 45 manzanas y 966 lotes habitacionales y de crecimiento a futuro; las manzanas promedio constarán de 24 lotes cada una, aunque en algunos casos y dada la irregularidad del polígono se ajustaron manzanas con un menor número de lotes e incluso lotes solos.

Superficies:

USO DE SUELO		Porcentaje (%)
Polígono	255,461.151 m^2	100.00
Área para Vivienda	159,626.46 m^2	62.48
Áreas Verdes	234.70 m^2	0.092
Vialidades	95,599.98 m^2	37.42
		100.00

El proyecto de construcción del fraccionamiento se dividirá en tres etapas constructivas, con un período máximo de seis meses por cada una, pudiendo recortarse el tiempo de cada una de ellas de acuerdo con la capitalización producto de la venta de las viviendas.

Los primeros seis meses se pretende realizar los estudios y tramites necesarios para la obtención de los permisos y autorizaciones para el desarrollo del proyecto.

En el segundo semestre se pretende la construcción de 260 viviendas como mínimo (este número va depender de la demanda de viviendas el cual se pudiera incrementar en un momento dado) y el resto durante los próximos dos semestres.

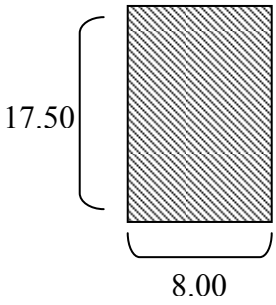
Con la implantación del proyecto se pretende una población total de 4,480 habitantes ya que se tiene estimado 4 habitantes por lote.
El proyecto constará de los siguientes elementos dentro del predio a desarrollar, dividido en Etapas:

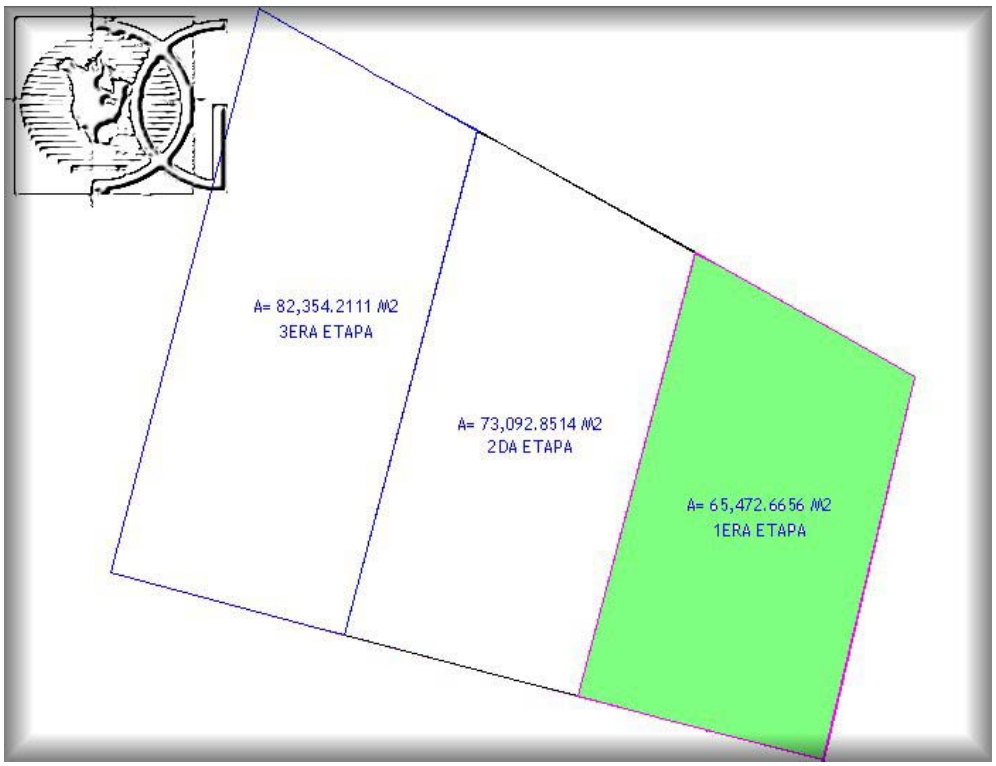
PRIMERA ETAPA

La Primea Etapa consistirá en la preparación del sitio para la apertura de los caminos de acceso y vialidades del proyecto en su conjunto, así como los estudios y trabajos de deslinde, topográficos, nivelaciones, compactaciones

e instalación de los sistemas de drenaje, alcantarillado y electrificación de todo el proyecto, además de la lotificación y construcción de las primeras 260 viviendas dentro de una superficie de 65,472.66 m^2, constará además con un área de 234.70 m^2 para Áreas Verdes y construcción temporal de un vivero para rescate de la flora en esta y las otras dos etapas posteriores, así como dos lotes para crecimiento a futuro de 1,111.06 m^2 y 1,590.11 m^2 cada uno.

La construcción de viviendas de interés social será en Lotes Tipo con superficie promedio de 140 m^2:

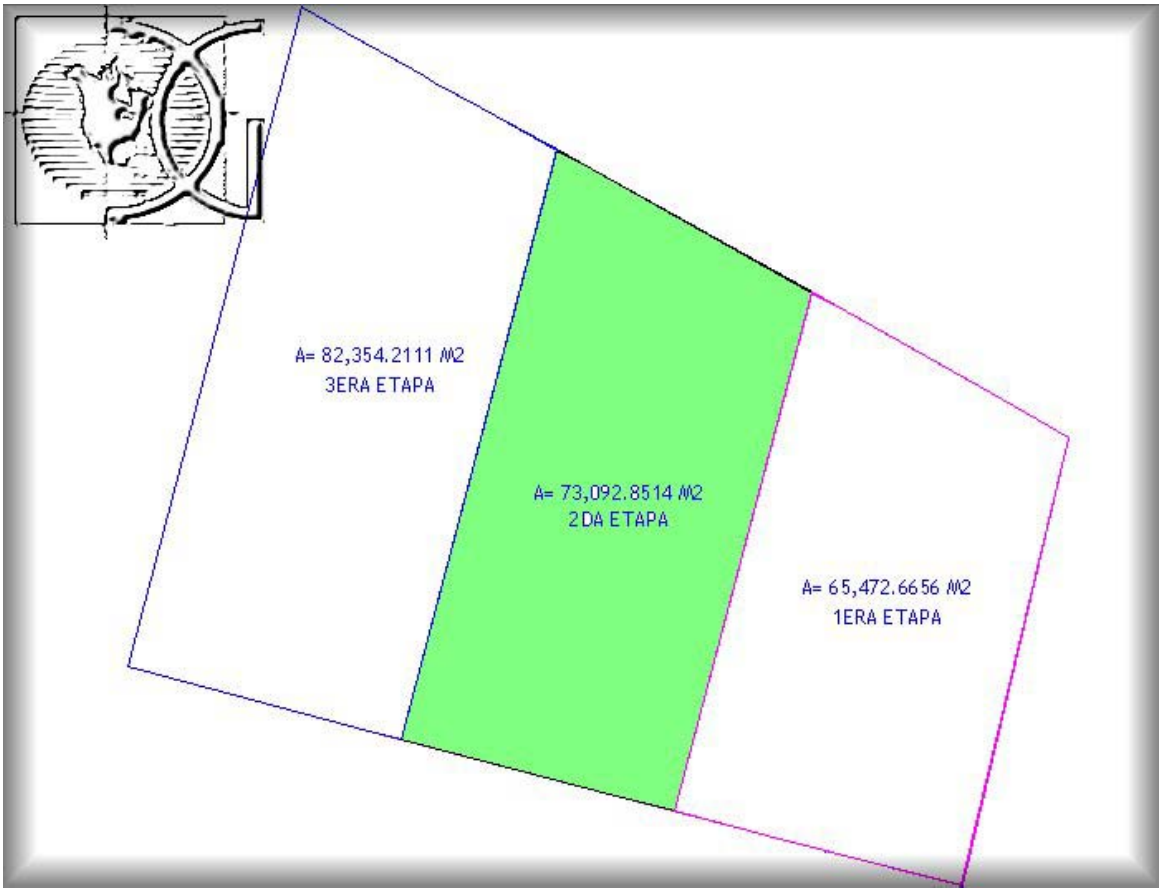




SEGUNDA ETAPA

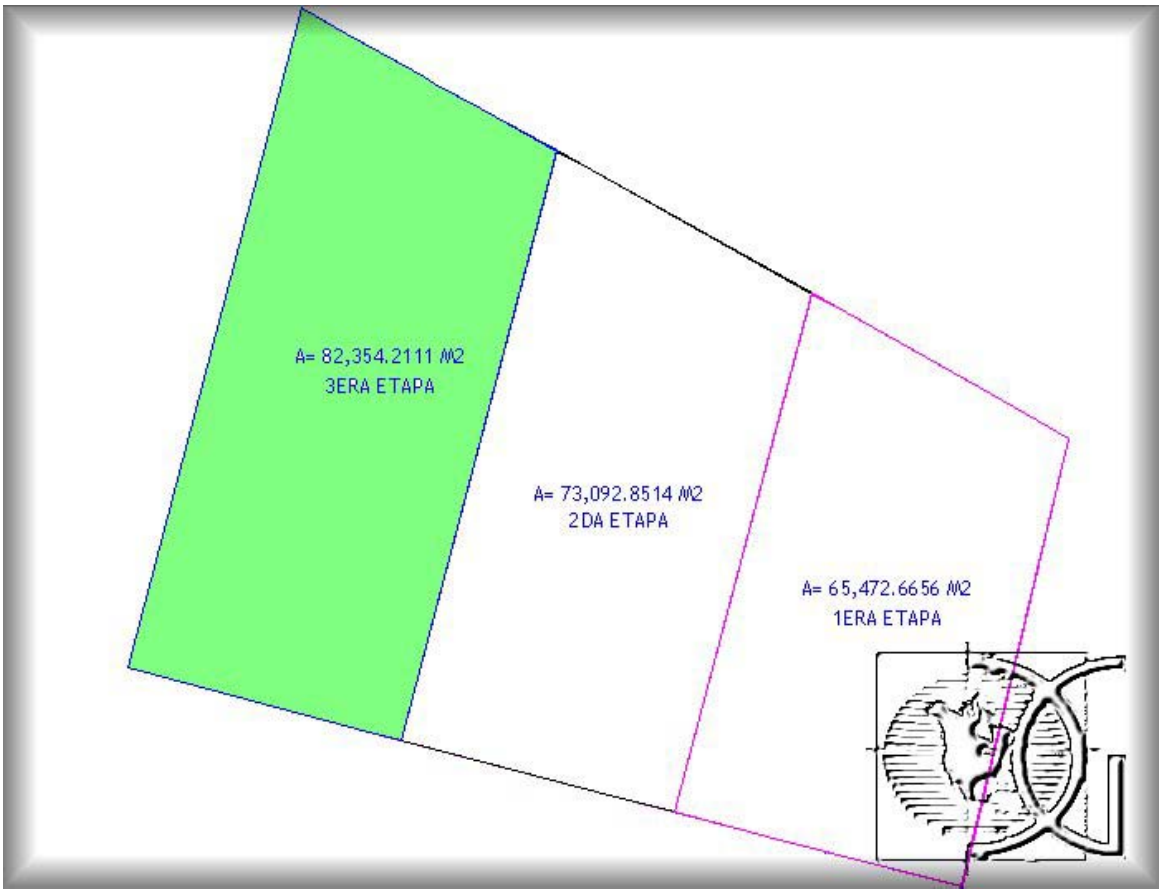
La Segunda Etapa consistirá en la construcción de 326 viviendas dentro de una superficie de 73,092.85 m^2, dentro de 16 manzanas.

La construcción de viviendas de interés social será en Lotes Tipo con superficie promedio de 140 m^2.

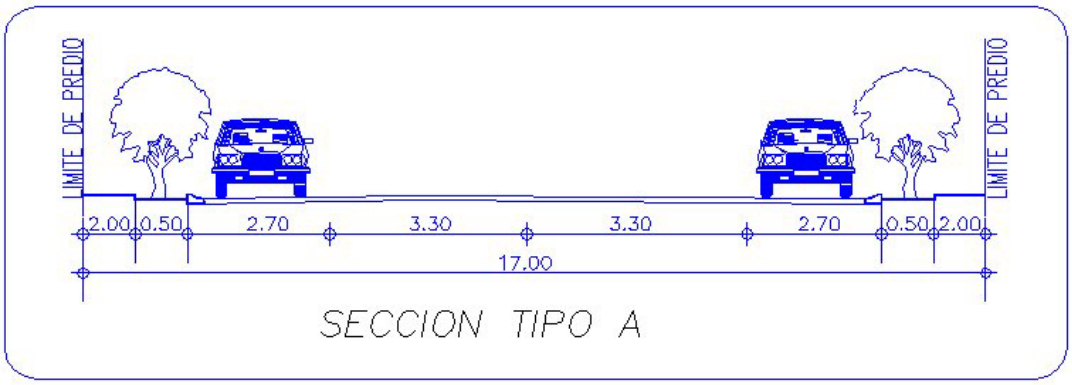


TERCERA ETAPA

La Tercera Etapa consistirá en la construcción de 374 viviendas dentro de una superficie de 82,354.21 m^2, dentro de 16 manzanas y lotes tipo de 140 m^2.



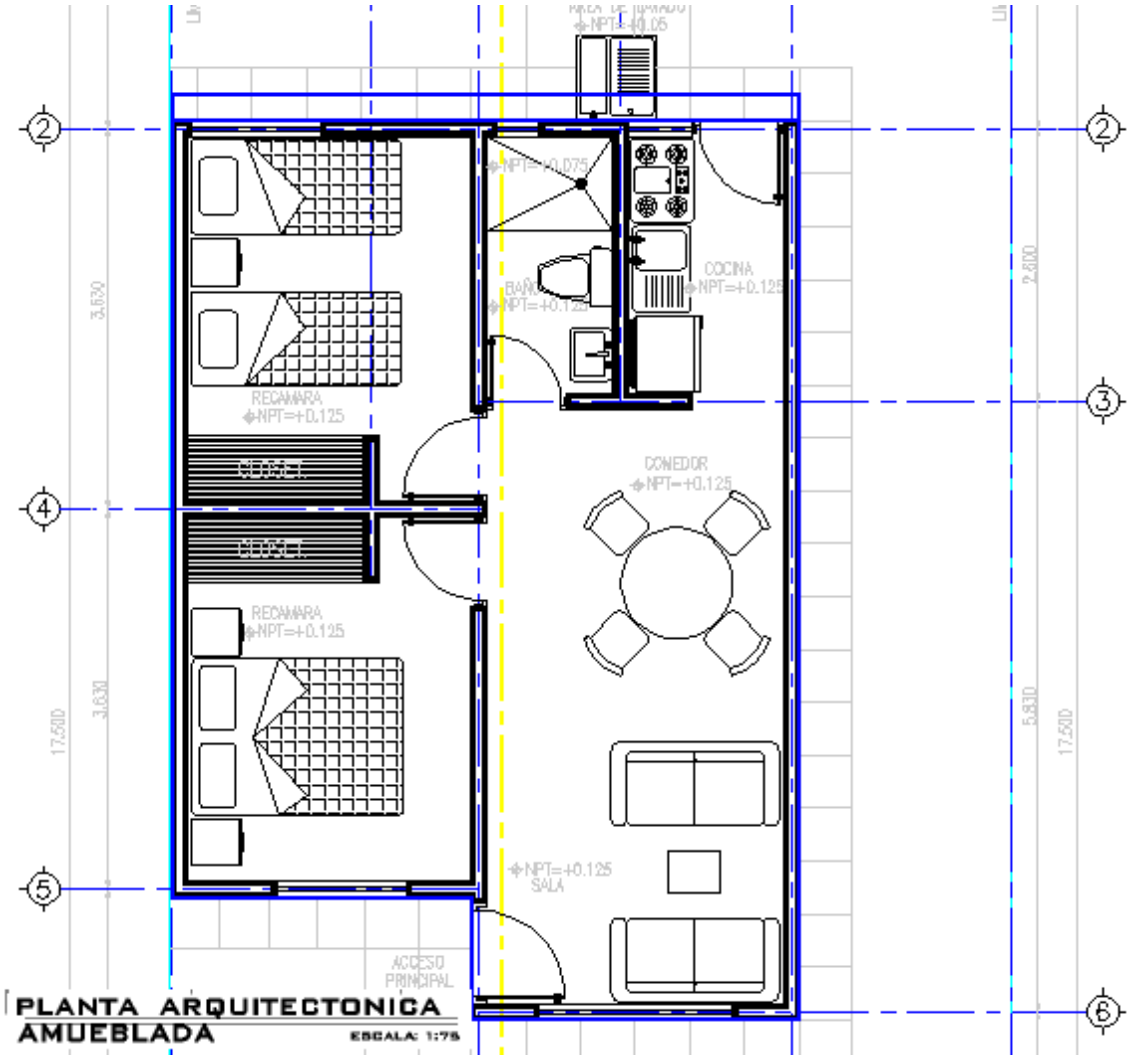
Las vialidades dentro de todo el proyecto (las tres etapas) serán de dos tipos de acuerdo con su ancho (secciones); las de Tipo A tendrán un ancho de 12 metros, con banquetas de 2 metros y jardineras de 0.50 metros, dando un total de ancho de vialidad de 17 metros; las vialidades de Tipo B constarán de anchos de calle de 9.00 metros, banquetas de 1.50 metros y jardineras de 0.50 metros, dando un total de 13.00 metros de ancho de vialidad.



En cuanto a los tipos de viviendas, éstas serán de la siguiente manera:

Tipo Margarita Plus. Consta de 1 piso; con 1 baño completo, *garage* para 1 auto, sala-comedor, cocina, un patio trasero, y dos recamaras.

Distribución de la Vivienda Tipo 1 (planta baja y planta alta)



II.2.2 Selección del sitio

La selección del sitio se determinó por los siguientes factores:

Ambientales

- En general la vegetación es escasa y se encuentra alterada en el lado sur del polígono, debido a invasiones de terreno que previo a la implementación del presente estudio se han realizado y lo cual ha motivado el desalojo de personas, con afectaciones a la flora y suelo, así como a actividades antropogénicas previas en el sitio dada la presencia de colonias y asentamientos humanos irregulares, lo que ha motivado la presencia de tiraderos de basura clandestinos y defecación al aire libre, afectando con ello al suelo y vegetación en la zona.

  El proyecto pretende la inhibición de estas actividades mediante la construcción de un fraccionamiento bien planeado, que brinde todos los servicios básicos requeridos por este tipo de asentamientos, así como la limpieza y eliminación de sitios usados como tiraderos clandestinos de basura, y con ello evitando la proliferación de fauna nociva.

  Durante los recorridos y estudios de campo realizados previos a la implementación del proyecto, se determinaron solo dos especies consideradas en alguna categoría de protección de acuerdo con la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2001.

  Por tal motivo, el proyecto "FRACCIONAMIENTO LAS PALMAS", establecerá medidas de prevención de impactos para estas dos especies en estatus así como aquellas que por su importancia o valor estético para el proyecto sean susceptibles de su rescate, a fin de evitar su destrucción y generar un posible impacto en la estructura y funcionamiento del ecosistema. Para ello se describe en el apartado sobre Medidas de Mitigación y Compensación de impactos en el presente estudio, las propuestas de prevención que el promoverte implementará.

1. Implementación de un Programa de Rescate de flora nativa en estatus de protección y su Reubicación hacia sitios afectados previamente a la implementación del presente estudio en áreas cercanas al proyecto así como en la zona de áreas verdes del proyecto.

2. Implementación de Cursos de Concientización Ambiental para todo el personal que labore en las etapas del proyecto, con el fin de involucrar a la comunidad del fraccionamiento y en general a la población aledaña, sobre la importancia de las áreas naturales en el ecosistema circundante.

- La fauna presente en el área del proyecto es escasa limitándose principalmente a pequeñas aves y reptiles menores, los cuales se desplazarán hacia sitios contiguos con menor influencia antrópica, mediante el ahuyentado en campo previo a las actividades de desmonte y construcción del proyecto. No se detectaron especies consideradas en estatus por la Normatividad Ambiental vigente.

Técnicos

- La topografía del terreno es relativamente plana, con una diferencia de alturas de sur a norte de 36 metros, con un nivel al sur del polígono de 173 metros y hacia el norte de 209 metros, tal y como se observa en el Plano de Curvas de Nivel del predio Las Palmas, Escala 1:2500 del Anexo Cartográfico. No se requerirá de cortes de terreno significativos para su nivelación.

- En el área del proyecto se cuenta con infraestructura necesaria para la realización del mismo como son los accesos además de la disponibilidad de servicios (luz, teléfono, agua, etc.) así como el manejo de los residuos (Relleno Sanitario de Cabo San Lucas).

- Por otro lado, la vista panorámica que proporciona el sitio hacia la Bahía de Cabo San Lucas, es uno de los atractivos principales del proyecto.

Socioeconómicos

Los criterios de selección de sitio en este rubro son los que a continuación se describen:

- Alta demanda de vivienda en la zona

- Cercanía del área del proyecto con la Ciudad de Cabo San Lucas

- El predio cuenta con la factibilidad de suministrar servicios básicos por parte de las dependencias correspondientes

- El área del proyecto se encuentra contemplada dentro de los planes de desarrollo de Los Cabos y de Cabo San Lucas

- Se encuentra dentro de una localidad donde actualmente se desarrollan actividades antropogénicas debido a que colinda con la Colonia Las Palmas, y el Aeropuerto de la ciudad de Cabo San Lucas.

Por otro lado, se pretende que el proyecto sea una fuente de empleos directos e indirectos en la ciudad de Cabo San Lucas principalmente.

II.2.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto contempla el desarrollo de un Fraccionamiento, para lo cual utilizará un predio denominado Las Palmas, ubicado contiguo al aeropuerto de avionetas de Cabo San Lucas.

El predio para Uso Habitacional de Alta Densidad (H3), de acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano de San José del Cabo-Cabo San Lucas vigente, tiene una superficie de 255,461.15 m^2, presenta las siguientes medidas y colindancias[2]:

- Al Norte colinda con la pista aérea de la ciudad de Cabo San Lucas, la que se utiliza para aviones de envergadura menor como avionetas,
- Al Sur colinda con la Colonia Las Palmas,
- Al Este con terrenos del Ejido Cabo San Lucas,
- Al oeste con terrenos del Ejido Cabo San Lucas.

II.2.4 Inversión requerida

Para la elaboración del presente proyecto se requiere de una inversión aproximada por conceptos de:

1. Compra del terreno $14'400,000.00
2. Preparación del Sitio y Construcción de las Tres Etapas del proyecto $162'280,338.78
3. Urbanización del proyecto $40'351,258.51

Por lo tanto, la suma total de la inversión para el proyecto del Fraccionamiento "Las Palmas", será de $217'031,597.29 (doscientos diecisiete millones treinta y un mil quinientos noventa y siete pesos y veintinueve centavos M. N.)

El desglose de las inversiones durante la construcción del proyecto, se muestra en el Anexo Técnico del presente estudio.

[2] Ver Planos UC-04 y UA-02 en el Anexo Carotgráfico

II.2.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto Fraccionamiento "Las Palmas" pretende ubicarse en un polígono con superficie total de 255,461.150 metros cuadrados, el que será desarrollado en tres etapas constructivas, de acuerdo con el siguiente cuadro:

Etapas	Elementos principales	Superficie (m^2)
1	Preparación del sitio, apertura de caminos de acceso y vialidades del proyecto en su conjunto, deslinde, topografía, nivelación, compactaciones, instalación del sistema de drenaje, alcantarillado y electrificación de todo el proyecto, lotificación y construcción de 260 viviendas dentro de una superficie de 65,472.66 m^2, área de 234.70 m^2 para Áreas Verdes y construcción temporal de un vivero para rescate de la flora, dos lotes para crecimiento a futuro de 1,111.06 m^2 y 1,590.11 m^2 cada uno.	65,472.66
2	Construcción de 326 viviendas dentro de 16 manzanas.	73,092.85
3	Construcción de 374 viviendas dentro de 16 manzanas.	82,354.21
TOTAL	**960 VIVIENDAS**	**220,919.72**

La superficie donde se construirán las 160 viviendas restantes corresponde a un terreno cuya tramitología de autorizaciones será distinta a la requerida por la superficie motivo del presente estudio, por lo que no se menciona en el mismo.

II.2.6 Uso actual de suelo

Terreno clasificado como de uso forestal con vegetación de matorral desértico, pero de acuerdo al oficio No. 0529 de la Dirección de Planeación Urbana y Ecología del Estado[3], con fecha 08 de Agosto de 2005, menciona que de acuerdo con la ubicación del predio y con el Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas, se determinó que el predio de interés se encuentra dentro de una zona determinada como Habitacional de Alta Densidad (H3), por lo que dicha Dirección considera factible el uso de suelo pretendido para el proyecto.

[3] Anexo Documental

II.3 Características particulares del proyecto

II.3.1 Programa general de trabajo

El proyecto pretende desarrollarse en un período de dos años, iniciando los primeros seis meses con la tramitología consecutiva para la obtención de todos los permisos y autorizaciones requeridos para su desarrollo.

En los siguientes seis meses se iniciará con la Primera Etapa Constructiva del Fraccionamiento "Las Palmas", la Segunda Etapa en los siguientes seis meses y la Tercera Etapa en el último semestre.

El Programa de Trabajo para la Primera Etapa del proyecto, se muestra enseguida como Gráfico de Gant:

PARTIDA	2005 PRIMERA ETAPA																							
		43 VIVIENDAS				43 VIVIENDAS				43 VIVIENDAS				43 VIVIENDAS				43 VIVIENDAS				45 VIVIENDAS			
	MES	1				2				3				4				5				6			
	SEMANA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Cimentacion		■	■			■	■			■	■			■	■			■	■			■	■		
Estructuras de concreto			■	■			■	■			■	■			■	■			■	■			■	■	
Albañileria				■	■			■	■			■	■			■	■			■	■			■	■
Instalacion electrica		■	■	■		■	■	■		■	■	■		■		■		■	■	■		■	■	■	
Instalacion sanitaria		■	■			■	■			■	■			■	■			■	■			■	■		
Yeseria									■				■				■				■				■
Herreria									■				■				■				■				■
Canceleria									■				■				■				■				■
Carpinteria									■				■				■				■				■
Pintura									■				■				■				■				■
Varios									■				■				■				■				■
Urbanizacion		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

El Cronograma de Actividades de las tres etapas del proyecto, se presenta en el Anexo Técnico del presente estudio.

II.3.2 Estudios de campo y gabinete

Los datos presentados para la caracterización del sitio (aspectos biológicos, físicos y socioeconómicos), fueron obtenidos por revisiones bibliográficas, prospección fotográfica y satelital, así como cartografía actualizada oficial (INEGI). Así mismo se realizaron visitas y reconocimientos de campo para

corroborar y reforzar la información obtenida además de recabar datos no encontrados en la bibliografía.

En lo que se refiere a la descripción del predio, éste se realizó mediante los trabajos de topografía, mecánica de suelos y reconocimiento general del área además del levantamiento de los inventarios de especies tanto de fauna como de flora presentes en el sitio del proyecto. Para este último, se realizó el recorrido de toda la superficie donde se pretende ubicar el proyecto, identificando a las especies vegetales que se detectaron en los recorridos, inventariando tanto el nombre de las especies encontradas así como datos merísticos de las mismas, y corroborando su identificación con la bibliografía especializada existente.

Así mismo se tomaron fotografías del área y de las especies identificadas, así como datos de su posición actual mediante GPS para ubicarlos en ortofotos satelitales digitales georeferenciadas y su posterior manejo de gabinete con sistemas de información geográficos, y corroborar datos relevantes como cobertura vegetal promedio, alturas promedio e identificación de especies en alguna categoría de protección según las normas oficiales vigentes, entre otros indicadores.

II.3.3 Preparación del sitio

Durante esta etapa se realizarán las siguientes actividades, las cuales se describen de manera general:

Rescate de la vegetación:

Se identificará en el sitio del proyecto a los ejemplares de la flora en estatus de protección de acuerdo a la legislación ecológica vigente y las que determinen la autoridad correspondiente, a fin de marcarlas para su rescate y reubicación a zonas contiguas al proyecto, principalmente en las periferias del mismo. El rescate de la vegetación susceptible para su reubicación, se desarrollará de acuerdo a un programa que se elabore para tal fin, una vez que se obtengan los permisos y autorizaciones en materia ambiental, y se implementará previo al desmonte de la vegetación que no este en estatus de protección y que no haya sido rescatada.

Desmonte:

Se realizará una limpieza general en la totalidad del predio. Se mantendrá limpio cada lote hasta el momento de la construcción de las viviendas. La vegetación rescatada previamente podría formar parte del área jardinada de la vivienda si es interés del cliente.

La limpieza consiste en la remoción de maleza, la vegetación presente así como los ejemplares de los estratos arbustivos y herbáceos y que no se encuentren dentro de alguna categoría de protección de acuerdo a la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2001. Este trabajo se efectuará con 16 trabajadores durante dos meses.

Con lo anterior se garantiza que el desmonte será gradual y conforme al avance del proyecto permitiendo con ello que la fauna presente (principalmente pequeños mamíferos como liebres, reptiles y aves) se desplacen a sitios contiguos al área del proyecto.

Debido a las características del predio y conforme al Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal, no existe vegetación (salvo la especie *Mammillaria capensis* la cual esta catalogada según la NOM-059 como especie en Protección Especial) que deba respetarse o establecerse para proteger tierras frágiles.

La vegetación que se protegerá serán los viejitos (*Mammillaria capensis*) la Biznaga peninsular (*Ferocactus peninsulae*) y los cardones de talla menor (*Pachycereus pringlei*) para la cual se han contemplado su reubicación mediante el Programa de Rescate que se implemente una vez obtenidas las autorizaciones ambientales correspondientes.

En el punto donde se describe la flora del predio se menciona la metodología empleada para el levantamiento en campo de las especies presentes en el área de estudio y el volumen de material a remover durante las actividades del proyecto.

Los mecanismos de trituración de la vegetación se realizarán de la siguiente manera:

Para los ejemplares de los estratos arbustivo y herbáceo se emplearán herramientas menores como hachas, machetes, carretillas, azadones, rastrillos, etc. Los ejemplares serán cortados y arrancados desde la raíz para ser acumulados en los mismos sitios donde se encuentran y por medio de las carreterillas los residuos vegetales se acarrearán a donde

se ubica el vehículo que se encargará de transportarlos al basurero de la localidad conforme se vayan generando. Se pretende que el transporte de los residuos vegetales al tiradero sea diariamente.

Para el estrato arbóreo se requiere del uso de sierras eléctricas y maquinaria, principalmente para el caso del pino o cedro salado, el cual esta presente en la parte oeste del predio. Los residuos vegetales serán picados y transportados al basurero de la localidad mediante vehículos propiedad del promovente conforme se vayan generando.

En ningún caso se utilizará fuego o químicos para la remoción de la vegetación.

Nivelación del terreno

A pesar de que en general la topografía del predio es relativamente plana se requiere de la nivelación de áreas específicas y no así en todo el predio. Se preparará la superficie en la cual se va a construir, por medio de nivelación. En algunos casos esto ocasionará movimiento de material de un lugar a otro y en otros se rellenará con material pétreo obtenido de bancos de material autorizados. Se efectuará esta actividad mediante el uso de una maquina motoconformadora para la instalación de las vialidades y equipamiento.

Compactación:

Se requiere de la compactación de plataformas al 95 % proctor de 30 cm de espesor con material de banco (pétreo). Esta actividad se realiza mediante el empleo de rodillos compactadores mecánicos y una motoconformadora, además se requiere del suministro de agua no potable mediante camiones pipas de agua de 10,000 litros de capacidad.

Relleno:

No existen en la zona del proyecto cauces de arroyo o cañadas significativas, por lo que los rellenos se realizarán para nivelar las terrazas donde se pretende construir las viviendas, principalmente con material sobrante del sitio, y si se requiere con material pétreo adquirido en bancos autorizados de la región.

II.3.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

El proyecto sólo contempla la instalación de las siguientes obras de apoyo para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción:

Oficina.- Se requiere de una oficina para realizar en ella asuntos relacionados a la construcción del proyecto, seguimiento y control de las obras además del personal involucrado. Esta oficina será de manera provisional y de material de lámina negra y triplay. Se contará además con el equipo indispensable de primeros auxilios para eventuales accidentes laborales.

Bodega.- Para resguardo del equipo y material donde se incluirá comedor y un dormitorio para un guardia velador que se encargará del cuidado de las instalaciones, material y equipos. El material de construcción de la bodega será de lámina negra y triplay de manera provisional.

Baños Ecológicos.- Ubicados en sitios adecuados dentro del área del proyecto cuyo mantenimiento se encargará el proveedor correspondiente.

Debido a que las obras citadas anteriormente serán de manera provisional mientras dure la construcción de las viviendas, una vez finalizada esta etapa se desmantelarán. En cuanto a los baños se devolverán a los proveedores correspondientes.

II.3.5 Etapa de construcción

Las obras a realizar en la construcción del Fraccionamiento “Las Palmas”, se efectuarán durante un período de 24 meses, desglosándose en una fase de Tramitología previa al desarrollo del proyecto, y tres etapas de construcción de viviendas.

Por otro lado, la urbanización del fraccionamiento se iniciará desde la Primera Etapa, a la par con la construcción de las primeras viviendas, correspondiendo a las obras de electrificación, instalación del sistema de tubería para agua potable y alcantarillado, pavimentado, alumbrado público, etc.

Durante todo el período que dure la etapa constructiva, se implementarán acciones de limpieza general que consistirán en la recolección diaria de basura, escombro, y materiales pétreos no utilizados a fin de mantener las áreas de trabajo lo más limpio posible.

El material pétreo que se adquirirá para las diferentes actividades involucradas en la edificación de las viviendas será comprado a distribuidores autorizados por el Gobierno del Estado y del Municipio de Los Cabos.

Los sitios de los depósitos serán dentro del mismo predio y cercanos a las áreas donde se vaya requiriendo por lo que no habrá un sitio especifico para el deposito de los mismos excepto materiales que pudieran afectarse por permanecer al aire libre como el cemento el cual se resguardará en la bodega.

II.3.6 Etapa de operación y mantenimiento

La operación y mantenimiento del proyecto se sujetará a lo establecido en el reglamento Interno del Fraccionamiento y a lo dispuesto por los reglamentos de fraccionamientos vigentes del Gobierno del Estado y Municipio de Los Cabos; y consistirá básicamente en el mantenimiento de las áreas jardinadas del proyecto, mantenimiento de los sistemas de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, y aquellos que se acuerden entre los compradores de las viviendas y la empresa promovente.

II.3.7 Etapa de abandono del sitio

No aplica ya que el proyecto trata de un fraccionamiento habitacional por lo que los habitantes del mismo estarán de manera permanente.

II.3.8 Requerimientos de Personal en las diferentes etapas del proyecto.

En la Etapa de Preparación del Sitio, se requerirá en su período de máxima actividad de una cuadrilla de 15 trabajadores para las diferentes actividades a realizar, durante un período de 6 meses.

Para los siguientes 6 meses posteriores a la etapa de preparación del sitio, se pretende la construcción de 6 grupos de 43 y 45 viviendas cada uno dando un total de 260 viviendas. Se pensaría que al requerirse de 115 personas para la construcción de 43 viviendas, el numero total de trabajadores a contratar sería muy alto; sin embargo, es importante señalar que esta cantidad de personas no estarán presentes al mismo tiempo ya que cada trabajador realizará trabajos específicos y en tiempos establecidos y éstos una vez acabada su actividad en una vivienda se incorporarán a otra vivienda de acuerdo a su especialidad, hasta completar así un grupo de viviendas. Por lo anterior solo se requerirá de 183 personas en total durante el período de máxima actividad, para la construcción de las viviendas para las Tres Etapas.

Por lo anterior, se pretende que el personal requerido para los 18 meses en la etapa constructiva, sea de acuerdo a la siguiente tabla:

PRIMERA ETAPA	MESES																	
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Grupo 1 (115 personas/43 viviendas)																		
Grupo 2 (115 personas/43 viviendas)																		
Grupo 3 (115 personas/43 viviendas)																		
Grupo 4 (115 personas/43 viviendas)																		
Grupo 5 (115 personas/43 viviendas)																		
Grupo 6 (120 personas/45 viviendas)																		
Grupo 7 (144 personas/54 viviendas)																		
Grupo 8 (144 personas/54 viviendas)																		
Grupo 9 (144 personas/54 viviendas)																		
Grupo 10 (144 personas/54 viviendas)																		
Grupo 11 (144 personas/54 viviendas)																		
Grupo 12 (149 personas/56 viviendas)																		
Grupo 13 (165 personas/62 viviendas)																		
Grupo 14 (165 personas/62 viviendas)																		
Grupo 15 (165 personas/62 viviendas)																		
Grupo 16 (165 personas/62 viviendas)																		
Grupo 17 (165 personas/62 viviendas)																		
Grupo 18 (170 personas/64 viviendas)																		
Urbanización (13 personas)																		
Total Personal Requerido	128	128	128	128	128	133	157	157	157	157	157	162	178	178	178	178	178	183

Numero de empleados por turno:

MATUTINO: Se pretende de manera general que para la realización del presente proyecto, el principal turno a manejar será el matutino con un horario de 7 a.m. - 4 p.m.

Como se indica en el cuadro anterior, los primeros 5 meses se contará aproximadamente con 128 personas y se irá incrementado hasta llegar a tener 183 trabajadores.

VESPERTINO: Ocasionalmente se requerirá de empleo durante este turno

NOCTURNO: Se contará con un solo vigilante

Jornadas laborales:

A continuación se describe el personal que se requiere por jornada y tiempo requerido para la construcción de una vivienda:

Descripcion	Unidad	Cantidad	Horas	Dias	Semanas
Peon	Jor	16.00	128	16.00	2.28
Ayudante	Jor	143.97	1151.76	143.97	20.56
Oficial albañil	Jor	76.89	615.12	76.89	10.98
Oficial plomero	Jor	3.59	28.72	3.59	0.51
Oficial fierrero	Jor	3.13	25.04	3.13	0.44
Carpintero de obra negra.	Jor	3.33	26.64	3.33	0.47
Cabo de oficios	Jor	5.14	41.12	5.14	0.73
Auxiliar topografo	Jor	2.30	18.4	2.30	0.32
Topografo	Jor	2.30	18.4	2.30	0.32
Oficial electrcista	Jor	5.25	42	5.25	0.75
Oficial azulejero	Jor	4.00	32	4.00	0.57

[a]La semana laboral esta compuesta de lunes a sábado
[b]Una jornada esta compuesta por 8 horas diarias

Lo anterior se traduce en que por ejemplo, el ayudante es quien trabajará más tiempo en la construcción de una vivienda ya que se requiere de sus servicios para 143.97 jornadas lo que es igual a 1151.76 horas ó 143.9 días ó 20.5 semanas; y quien menos tiempo se requiere de sus servicio es el topógrafo y auxiliar topógrafo con 2.30 jornadas lo que es igual a 18.4 horas.

Se han calculado estas cifras de las jornadas por tipo de trabajador para un mejor manejo y control en cuanto a la contabilidad y seguimiento del proyecto por la propia empresa.

Se tiene contemplado laborar durante todo el año de acuerdo a lo siguiente:

DIAS LABORALES POR SEMANA	DIAS AL AÑO	SEMANAS AL AÑO
6 (de lunes a sábado)	312	52

II.3.8 Requerimientos de materiales, equipos e insumos en las diferentes etapas del proyecto.

Materiales y sustancias:

A continuación se describen de manera general, los materiales y sustancias a utilizar para la construcción de una sola vivienda:

MATERIALES Y SUSTANCIAS		
Descripcion	**Unidad**	**Cantidad**
Alambre recocido No. 18	Kg	16.75
Alambron liso de 1/4"	Kg	1.95
Armex 15 x 20 - 4	ML	232.23
Block de 15x20x40 cms. de cemento	PZA.	1866.88637
Caseton de poliestireno	PZA.	42.49
Cemento blanco	KG	0.50
Bote cespol	PZA.	1.00
Cimbra de madera de pino	M2	61.12
Codo de 45 de cobre de 1/2"	PZA.	17.30
Codo de 45 de PVC sanitario de 2"	PZA.	2.73
Codo de 90 de cobre de 3/4"	PZA.	4.55
Codo de 90 de PVC de 2"	PZA.	6.37
Codo talon de 4" a 2" de PVC hidrahulico.	PZA.	1.00
Contra canasta inoxidable	PZA.	1.00
Concreto fc= 100kg/cm2	M3	1.90
Concreto fc =150kg/cm2	M3	6.25
Concreto fc= 200kg/cm2	M3	7.68
Cople de cobre de 1/2"	PZA.	1.00
Fregadero de fierro	PZA.	1.00
Impermeabilizante Festergral.	M2	25.86
Lavabo completo de color beige Mca. Vitrome	PZA.	1.00
Lavadero chico de concreto	PZA.	1.00
Llaves para baño	PZA.	2.00
Mezcladora p/ fregadero con cuello de ganso	PZA.	1.00
Llave de angulo de 1/2"	PZA.	6.00
Mallalac 6x6/10-10 corrugada.	M2	113.13
Manguera para lavabo de 1/2"	PZA.	4.00
Manguera para WC de 1/2"	PZA.	1.00
Marco y contra marco metalico metalico para tapa de registro de 60 x 40 x 80cm.	PAR	92.00
Llave mezcladora Mca. Funcosa econom.	PZA.	1.00
Mortero cemento-arenaproporcion : 1:3	M3	4.65
Mortero cemento - arena.	M3	4.25
Bote de pegamento PVC de 250 ml.	PZA.	1.60
Juego de pijas p/ anclaje de WC.	JGO.	1.00
Reduccion de cobre de 3/4" a 1/2".	PZA.	2.00
Regadera economia	PZA.	1.00
Rollo de soldadura de 12 m.	ROLLO	0.80
vertederpo o soporte	PZA.	1.00
Tee de cobre de 1/2"	PZA.	5.00
Tee de cobra de 3/4"	PZA.	1.00
Tinaco fortoplas cap.600lts.	PZA.	1.00
Trampa c/ salida de 2"	PZA.	1.00
Tuberia de cobre tipo "M" de 1/2"	ML	50.50
Tuberia de cobre tipo "M" de 3/4"	ML	2.50
Tuberia de PVC sanitario de 2"	ML	12.20
Tuberia de PVC sanitario de 4"	ML	7.80
Varilla fy a 200 KG2	KG	101.92
Juego de WC econom Mca. Vitromex.	JGO.	1.00
Cable THW Cal. 10	ML	16.80
Cable THW Cal. 12	ML	84.00

Estos mismos materiales y sustancias se emplearán para las 960 viviendas para su construcción durante los dos años que se tiene planeado para la preparación del sitio y edificación de las viviendas, y sus cantidades se describen de manera enunciativa y no limitativa.

Equipo:

A continuación se describen los equipos y maquinaria que se emplearán durante las diferentes etapas del proyecto:

ETAPA I		
MAQUINARIA	**ESPECIFICACIONES**	**CANTIDAD**
Retroexcavadora	Cap. Combustible: 280 lts., Aceite de motor: 20lts., N.cilindros: 4, Combustion: Diesel.	4
Motoconformadora	Cap. Combustible: 378 lts., Aceite de motor: 24lts., N.cilindros: 6, Combustion: Diesel.	3
Camion de Volteo	Cap. Combustible: 435 lts., Combustion: Diesel.	5
Vibrocompactadoras	Cap. Combustible: 250 lts., N.cilindros: 6, Combustion: Diesel.	3
Bailarinas de impacto	Cap. Combustible: 10 lts, Combustion: Gasolina	12
Compresor neumatico	Cap. Combustible: 6 lts., Combustion: Gasolina.	8
Vibrador neumatico	Cap. Combustible: 4.5 lts., Combustion: Gasolina.	8

II.3.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

RESIDUOS SÓLIDOS

Durante la etapa de **Preparación del Sitio** se generarán residuos del siguiente tipo:

A. RESIDUOS VEGETALES

Es el resultante de la limpieza de maleza y desmonte. La cubierta vegetal removida será picada en su totalidad y se dispondrá diariamente en el basurero municipal de la ciudad de Cabo San Lucas o donde dictamine la autoridad correspondiente, con la finalidad de mantener limpias las áreas de trabajo.

Conforme a las alturas y coberturas vegetales promedio calculadas en campo, se determinó que los volúmenes a desmontar en el área del proyecto serán los siguientes por etapa:

1ª ETAPA 48,318.82 m^3
2ª ETAPA 51,245.39 m^3
3ª ETAPA 57,738.53 m^3

La vegetación de tipo matorral desértico presente en el predio no corresponde a especies con algún tipo de aprovechamiento maderable desde el punto de vista forestal.

Es importante señalar que el desmonte de los diferentes estratos se llevará a cabo de manera direccionada y paulatina, conforme al avance de los trabajos de construcción del fraccionamiento, por lo que dividir el proyecto en etapas permitirá el libre desplazamiento de la posible fauna presente (principalmente herpetofauna) hacia los sitios contiguos del proyecto.

El producto del desmonte será picado y esparcido hacia los sitios contiguos naturales a fin de que sirva como abono, y otra parte de éstos residuos se trasladará constantemente hacia el relleno sanitario de Cabo San Lucas. El material vegetal desmontado que se solicite para su uso como leña o para fabricación de artesanías por los pobladores de la zona, se donará a fin de apoyar en la economía local.

B. BASURA DOMÉSTICA

Se tiene estimado que se generará un promedio de 22.5 kg/día proveniente de los 15 trabajadores que laborarán en esta etapa, la que será depositada en cestos con bolsas de plástico en su interior y tapadera ubicados en las diferentes áreas del proyecto para que sean periódicamente dispuestos en el relleno sanitario de la Ciudad de Cabo San Lucas, con transporte propiedad del promovente.

Durante la etapa de **Construcción** se generarán residuos del siguiente tipo:

A. BASURA ORGÁNICA E INORGÁNICA

Se tiene estimado que se generará inicialmente un promedio de 192 kg/día de basura (bolsas de plástico, envases de vidrio y/o plástico, papel, etc.) proveniente de los 128 trabajadores contratados en esta etapa, y se irá incrementando conforme aumente el número de trabajadores contratados hasta llegar a generar 274.5 kg/día de basura. Se incrementará el número de cestos a los ya existentes y se continuará con el mismo manejo que en la etapa anterior.

B. ESCOMBRO

En la realización del proyecto se generarán desperdicios de materiales producto de las actividades de la construcción. Este escombro esta constituido por sobrantes de bolsas de cemento, material pétreo, polvo y madera principalmente. A continuación se describen el tipo y volumen de residuos generados por actividades durante la etapa de Construcción del proyecto:

		RESIDUO	
ACTIVIDAD	**CONCEPTO**	**TIPO**	**VOLUMEN**
Cimentación Estructura Albañilería Acabados Equipamiento Instalación Hidrosanitaria Obra Exterior	Agua no potable	Líquido	20 %
Cimentación Estructura Albañilería Acabados Equipamiento Instalación Hidrosanitaria Obra Exterior	Material pétreo (arena, pedaceria de block y azulejos, cemento, grava y yeso principalmente)	Sólido	8 %
Estructura Albañilería Acabados	Madera	Sólido	20 %
Instalación Hidrosanitaria	Tubería (plástico y cobre)	Sólido	8 %
Instalación Eléctrica	Tubería (plástico y metal)	Sólido	7 %
Varios	Generales (envolturas, plásticos, alambre, clavos, cartón, vidrio, aluminio, etc.)	Sólido	5 %

Durante la etapa de **Operación y Mantenimiento** principalmente se generarán residuos de tipo doméstico ya que se contará con la totalidad de la población estimada para las 960 viviendas a partir del 25º mes de acuerdo al cronograma general. Se estima que durante esta etapa se generarán un total de 5,760 kg/día por la población total del fraccionamiento.

La composición porcentual (%) de los residuos sólidos municipales que se estima se generen por los habitantes del fraccionamiento, de manera general, es el siguiente:

CONCEPTO	PORCENTAJE (%)
Cartón	3.01
Residuos finos	4.68
Hueso	0.52
Hule	0.71
Lata	3.13
Material ferroso	0.51
Material no ferroso	0.22
Papel	11.36
Pañal desechable	4.96
Plástico película	2.68
Plástico rígido	2.80
Residuos de jardín	15.35
Residuos alimenticios	25.72
Trapo	2.52
Vidrio de color	3.98
Vidrio transparente	4.22
Otros	13.63
TOTAL	100.00

RESIDUOS LÍQUIDOS

A. DESTINO DE LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

Durante la etapa de Preparación y Construcción del Sitio se contará con sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 15 trabajadores a los cuales se les dará mantenimiento por parte del proveedor, de manera constante y permanente mientras duren estas etapas. De acuerdo con el cronograma de requerimientos de personal del proyecto, se requerirá inicialmente de 6 sanitarios ecológicos portátiles durante los primeros seis meses de construcción, dos sanitarios más del séptimo al duodécimo mes y al final del período constructivo se requerirá de 9 sanitarios ecológicos.

Para la etapa de Operación, cada vivienda estará conectada al sistema de alcantarillado. A continuación se describen los datos probables del Proyecto de Alcantarillado Sanitario:

Lotes habitacionales	960 Lotes
Habitantes por lote	4 hab/lote
Población del proyecto	5,760 hab

Dotación de Agua Potable:

Lotes habitacionales	300 lt/hab/día

Aportación de aguas negras	80 % de la dotación
Sistema	Separado aguas negras
Formulas	Harmon y Manning
Eliminación	Gravedad
Sitio de vertido	Colector municipal
Coeficiente de previsión o seguridad	1.5
Velocidad mínima	0.6 m/s
Velocidad máxima	5.0 m/s
Gasto mínimo	2.262 lt/s
Gasto medio	4.524 lt/s
Gasto máximo instantáneo	16.843 lt/s
Gasto máximo extraordinario	25.264 lt/s

Lo anterior podrá tener variaciones en base a planos que autorice el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del H. Ayuntamiento de Los Cabos.

B. VOLUMEN TOTAL DE DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

Se tiene estimado que será el 80 % de aguas residual de la dotación de agua potable (300 lt/hab/día), esto es,

Población del proyecto:	5,760 hab.
Consumo de agua potable:	300 lt/hab/día
Volumen total de consumo de agua potable de la totalidad de la población del proyecto:	1,728,000 lt/día
Volumen de agua residual generada por la totalidad de la población del proyecto:	**1,382,400 lt/día**

C. TRATAMIENTO A LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales generadas durante la etapa de Operación del proyecto se conectarán al sistema de alcantarillado del H. Ayuntamiento de Los Cabos por lo que no se le dará tratamiento previo. Esta agua será conducida a través de las diferentes etapas del alcantarillado (ductos, cárcamos de rebombeo, etc.) hacia la planta de tratamiento más cercano.

EMISIONES A LA ATMOSFERA

Durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción se estima se generen los siguientes tipos de emisiones a la atmósfera:

FUENTE EMISORA (EQUIPO)	TIPO DE EMISION
Revolvedora	Gases de combustión
	Polvos
Vibrador	Gases de combustión
	Polvos
Compactadota	Gases de combustión
	Polvos
Motoconformadora	Gases de combustión
	Polvos
Pipa de agua	Gases de combustión
	Polvos
Camión de volteo	Gases de combustión
	Polvos

Por el tipo de proyecto, no se esperan emisiones a la atmósfera de manera significativa; sin embargo, para toda la generación residual se tendrán en consideración el cumplimiento de las siguientes normas oficiales durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción:

NOM-041-SEMARNAT-1996.- Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes, provenientes de los escapes de vehículos automotores en circulación, que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-1996.- Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de vehículos automotores en circulación, que usen diesel como combustible.

II.3.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

A continuación se describe el manejo que se le dará a los diferentes tipos residuos generados con el desarrollo durante las etapas del proyecto:

TIPO DE RESIDUO	TIPO DE ALMACENAMIENTO	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO	DISPOSICIÓN
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
Residuos Vegetales	Acumulación en sitios específicos.	Va a depender de la cantidad que se genere. Se pretende que sea diariamente la disposición final de los mismos.	Conforme se vayan generando se picarán y se dispondrán en sitios específicos dentro del polígono del proyecto, para su posterior traslado hacia sitios naturales contiguos y/o el relleno sanitario de la Ciudad, o donde dictamine la autoridad competente, con transporte propiedad del promovente.
Doméstico	Cestos con bolsas de plástico en su interior y tapadera ubicados en las diferentes áreas operativas.	Va a depender de la cantidad que se genere. Se pretende que sea diariamente la disposición final de los mismos.	Se trasladarán al relleno sanitario de la Ciudad de Cabo San Lucas, con transporte propiedad del promovente.
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Doméstica	Cestos con bolsas de plástico en su interior y tapadera ubicados en las diferentes áreas operativas.	Va a depender de la cantidad que se genere. Se pretende que sea diariamente la disposición final de los mismos hasta que se cuente con el servicio de limpia por parte del municipio el cual se realizará dos veces por semana.	Se trasladarán al relleno sanitario de la Ciudad de Cabo San Lucas, con transporte propiedad del promovente.
Escombro	Acumulación en sitios específicos.	Va a depender de la cantidad que se genere. Se pretende que sea diariamente la disposición final de los mismos.	Se trasladarán al relleno sanitario de la Ciudad de Cabo San Lucas, con transporte propiedad del promovente.
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Doméstica	Los habitantes de cada vivienda dispondrán de su basura en cestos, bolsas, etc. hasta que pase el camión recolector.	El transporte de limpia recogerá la basura dos veces por semana.	A través del servicio de recolección de basura por parte del municipio mediante una unidad compactadora.

Capítulo
III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO

III.1 Ordenamiento ecológico

Programa de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, 1994

Este programa basado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece que el ordenamiento ecológico, es un proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales, con el fin de lograr el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales y la preservación de la naturaleza. De este modo, el objetivo principal del Programa es elaborar un instrumento de planeación dirigido a la regulación de las actividades productivas en relación a la aptitud del suelo.

El área de ordenamiento ecológico está delimitada por el total de la superficie del Municipio de Los Cabos, sin embargo, actualmente no esta en vigor este Programa.

III.2 Planes y programas de desarrollo urbano estatales y municipales

III.2.1 Plan Estatal de Desarrollo 1999-2005

La realización del proyecto es acorde a este Plan ya que entre los objetivos que esté persigue referente a la Vivienda son los siguientes:

- Promover la vivienda en lotes baldíos, considerando que tengan servicios.
- Implementar el Programa de Vivienda Progresiva (VIVAH).
- Agilizar los procesos de planeación del desarrollo urbano en los centros poblacionales, con la finalidad de que los espacios sean tipificados en forma de reservas para el crecimiento.
- Incorporar en el seno de COPLADE el programa habitacional para sectores marginados (PISO), mismo que permite adquirir reservas de suelo ejidal a bajo costo y adecuadas facilidades de pago.

Estrategias:

- Revisar las reservas territoriales estatales y municipales.
- Actualizar los Planes de Desarrollo urbano estatales y municipales.
- Replantear al Gobierno Federal la necesidad de ampliar el programa VIVAH en el Estado, para que lo iguale a las demás entidades federativas.
- Llevar a cabo un programa de ahorro previo para acceder al programa VIVAH y atender la demanda.
- Solicitar a la iniciativa privada coparticipar con las instituciones que se dedican a edificar vivienda.
- Celebrar un convenio con el propósito de invitar a los propietarios de predios a que participen en el programa de vivienda, mediante la venta de lotes baldíos.

- Atender la problemática de la cartera vencida, replanteando el financiamiento de créditos ya vencidos.

- Impulsar programas de acceso al crédito compatibles con la capacidad de pago.

- Crear reservas de suelo para vivienda y de lotes con servicios para las instituciones que hacen viviendas de interés social y popular.

- Establecer y actualizar los ordenamientos legales que permitan la expropiación de suelo para interés público, en beneficio de los ayuntamientos y para la regulación adecuada del desarrollo de las ciudades y sus asentamientos humanos.

Metas sexenales

- Construir 9,040 viviendas en el Estado, de las cuales 2,500 correspondan al medio rural.

- Adquirir 283,000 has para la dotación de la reserva territorial para la construcción de vivienda.

III.3 Normas Oficiales Mexicanas

El proyecto se sujetará a la siguientes Normas durante las diferentes etapas del proyecto:

NOM-080-SEMARNAT-1994 que regula los ruidos generados en cuanto a su duración e intensidad. Tal Norma, deberá ser observada durante la etapa de Preparación del sitio, Construcción y Operación.

NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de emisión. Tal Norma, deberá ser observada durante la etapa de Preparación del sitio, Construcción y Operación.

NOM-041-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles para la emisión de humos, hidrocarburos y monóxido de carbono, bióxido de carbono y óxidos de nitrógeno. Tal Norma, deberá ser observada durante la etapa de Preparación del sitio, Construcción y Operación.

NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Tal Norma, deberá ser observada durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción.

NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Tal Norma, deberá ser observada durante la etapa de Operación.

NOM-045-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de vehículos automotores en circulación, que usen diesel como combustible. Tal Norma, deberá ser observada durante la etapa de Preparación del sitio y Construcción.

Las especificaciones del proyecto se complementan con las siguientes reglamentaciones oficiales:

- Reglamento de Construcción del Estado de Baja California Sur.
- Código Sanitario de la Secretaría de Salud.

- Reglamento de instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para B. C. S.

Reglamento de Fraccionamientos del Estado de Baja California Sur

El Plan Estatal de Desarrollo 1999-2005 contempla que el ordenado desarrollo de los asentamientos humanos requieren de la modernización del marco jurídico que norme y controle la autorización de las actividades relacionadas con el uso, comercialización, control, administración, inspección y vigilancia de los fraccionamientos, sus normas básicas, lotificación, subdivisión y relotificación de predios públicos y privados, cualquiera que sea su régimen de propiedad. Ya que el establecimiento de fraccionamientos y conjuntos habitacionales se regían por el Reglamento de Fraccionamientos para el Territorio de Baja California Sur, expedido por el ejecutivo Federal en 1969, el cual ha sido totalmente rebasado por la actualidad.

Por lo que con el fin de que los fraccionamientos que se construyan en el Estado de Baja California Sur, cumplan con las necesidades técnicas, seguridad y orden de una manera específica, el Ejecutivo Estatal expidió el Reglamento de fraccionamientos del Estado de Baja California Sur con fecha 02 de mayo del 2000, el cual tiene por objeto lo mencionado en el Artículo 1:

"Las disposiciones de este Ordenamiento son reglamentarias de la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur y tienen por objeto, normar la autorización de las actividades relacionadas con el uso, comercialización, control, administración, inspección y vigilancia de los fraccionamientos, sus normas básicas, lotificación, subdivisión y relotificación de predios públicos y privados, cualquier que sea su régimen de propiedad"

III.4 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas

El área del proyecto no se ubica dentro de algún Área Natural Protegida.

Capítulo
IV

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

IV.1 Delimitación del área de estudio

IV.1.1 Aspectos abióticos

CLIMA

TIPOS DE CLIMA

Los distintos tipos de climas existentes en el Estado, están regidos en gran medida por el sistema de alta presión semipermanente del Pacífico nororiental que proporciona lluvia los meses invernales y la influencia de la celda de alta presión de las Bermudas-Azores. Sin embargo, de manera indirecta, se hacen sentir los sistemas nubosos convectivos con desarrollos verticales que precipitan grandes volúmenes de agua en el noroeste del país, durante los meses de verano y otoño e incluso llegan a convertirse en perturbaciones atmosféricas denominados chubascos.

De igual forma se deja sentir la influencia marítima, caracterizada por la corriente oceánica fría de California que condiciona las características templadas en la porción occidental de la entidad.

El Golfo de California, por otro lado (como cuenca de evaporación, donde la dirección del balance neto de energía va de la atmósfera al océano), interviene de manera diferente en la porción noroeste de la entidad (desierto de Vizcaíno).

Las lluvias son escasas en casi la totalidad del Estado; la mayor incidencia de precipitación, es en toda la franja montañosa que conforma el Estado, primordialmente en la porción sur-sureste del Estado, en la Sierra La Laguna con un registro medio anual cercano a los 600 mm.

Según la clasificación climática de Köppen, por sus condiciones, Baja California Sur queda en su mayor parte catalogada como "zona de clima seco" y registra las dos clases de este tipo de clima: el seco estepario, con mayor humedad, y el seco desértico, con menor; sólo una pequeña parte localizada al extremo sur, la Sierra La Laguna, posee un clima templado, al presentar menor temperatura y mayor humedad que el resto del Estado.

Según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981) el tipo de clima del área de estudio es muy seco (BW), del subtipo muy seco muy cálido y cálido el cuál corresponde a lluvias en verano e invierno, de forma escasa durante todo el año. Los porcentajes de precipitación invernal son un poco mayor de los 10.2 mm en inviernos frescos. Por ello, el clima se clasifica como BW(h') hw(x').

SIMBOLOGÍA	TIPO	CARACTERISTICAS
BW(h') hw(x´)	Muy seco muy cálido y cálido	La temperatura media anual es entre 22° a 24 °C. La media mensual más alta oscila entre 27° a 30 °C y se presenta los meses de agosto y septiembre; el mes más frío es enero, donde la media es aproximadamente 17 °C. La precipitación más alta se da en los meses de agosto a septiembre con medias de 45 a 49 mm, y las mínimas se registran en abril, mayo y junio, son inferiores a los 4 mm. La mayor parte de los días del año son despejados o medio nublados, representando en promedio cerca del 80 %.

(Ver Anexo Cartográfico)

TEMPERATURA

Se presentan cifras más elevadas en la costa del Golfo de California que en la del Pacífico, debido a que casi durante todo el año (Marzo a Noviembre) soplan vientos del oeste que entran cargados de humedad derivada de su paso por el océano, contribuyendo así a refrescar la atmósfera. La altitud también afecta directamente los valores de este parámetro.

Se obtuvieron los datos de la estación meteorológica más cercana al área de estudio la cual es: *Cabo San Lucas*.

La temperatura media anual (°C) registrada durante el período 2001-2003 es la siguiente:

ESTACIÓN CLIMATOLOGICA	TEMPERATURA PROMEDIO 2002	TEMPERATURA PROMEDIO 2003	TEMPERATURA PROMEDIO 2004
Cabo San Lucas	25.1	25.1	24.7

Las temperaturas promedio mensuales y extremas (°C) registrada durante el período 2002-2005 son las siguientes:

ESTACION Y CONCEPTO	PERIODO	MES											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cabo San Lucas													
Media Mensual	2002-2004	20.5	20.2	21.9	23.6	25.8	25.6	28.9	29.9	29.0	27.4	24.1	21.5
Máxima Promedio	2002-2005	29.8	31.3	34.3	37.0	37.5	38.0	38.5	38.3	37.0	37.0	33.0	32.0
Mínima Promedio	2002-2005	10.8	10.8	11.8	13.0	15.3	14.5	19.5	21.0	20.0	18.7	15.0	11.0

FUENTE: COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA GERENCIA ESTATAL EN B.C.S., Residencia Técnica, Inédito. 2005

En el Anexo Técnico del presente estudio se incluyen los Gráficos sobre la Temperatura Media Mensual, Temperatura Máxima Extrema y Temperatura Mínima Extrema registrados para el período 2002-2005.

PRECIPITACIÓN

La precipitación ocurre de manera irregular en la entidad; los registros pluviométricos promedian anualmente valores mayores en el sureste de la entidad y conforme se asciende de la costa a la sierra, las precipitaciones máximas mensuales son en los meses de Agosto y Septiembre y el período de menor precipitación se presenta de Abril a Junio.

El registro de precipitación total mensual (en mm) se obtuvo de la estación climatológica antes mencionada para los años 2002, 2003, 2004 y lo que va del 2005:

ESTACIÓN Y CONCEPTO	PERIODO	MESES											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cabo San Lucas /Promedio	2002	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.0	0.0	67.0	0.0
Cabo San Lucas /Promedio	2003	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	79.5	326.5	0.0	0.0	0.0
Cabo San Lucas /Promedio	2004	67.5	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	28.0	0.0	21.0	24.0	0.0	s/d
Cabo San Lucas /Promedio	2005	1.0	48.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d

Se presenta en el Anexo Técnico del presente estudio el Gráfico de la Precipitación Total Mensual para los años 2002 al 2005.

VIENTOS DOMINANTES

Baja California Sur queda bajo la influencia de los vientos predominantes del oeste durante todo el año con mayores velocidades en invierno y primavera y menores en los meses de verano y otoño. Estos vientos traen consigo perturbaciones como: vórtices subtropicales fríos, que originan la mayoría de la precipitación en la vertiente occidental de la península.

En particular, en la localidad de Cabo San Lucas los vientos dominantes son NW (50%)

HUMEDAD RELATIVA

Toda la península de Baja California presenta una humedad relativa media anual de 50 %.

En la Región de Los Cabos la humedad ambiental promedio es del 48-68 %

FRECUENCIA DE EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS

Las tormentas tropicales giratorias que se originan en el Océano Pacífico, más comúnmente llamadas *ciclones*, son perturbaciones atmosféricas intensas que pueden aparecer en cualquier punto de la costa en esta región durante los meses de Junio a Octubre. Los ciclones vienen acompañados de una lengua de aire húmedo y producen lluvias abundantes.

En la región de Los Cabos, se tiene el registro de tormentas tropicales que han afectado a la zona, mismos que inciden principalmente en los meses de Agosto, Septiembre y Octubre principalmente, siendo los causantes de lluvias torrenciales.

Cabe mencionar que Baja California Sur presenta una probabilidad de 0.46 al año de que un ciclón tropical entre a tierra, y una probabilidad de 0.97 al año de que el centro de ese fenómeno natural pase a 200 millas náuticas (370 km) de sus costas. La porción sur de la Península es la más afectada, si tomamos en cuenta que el 26 % de los ciclones que recurvan en territorio nacional afectan a Baja California Sur.

De acuerdo a la temporada de Ciclones Tropicales del año 2003 en el Océano Pacífico Nororiental se presentaron nueve tormentas tropicales y siete huracanes. Los huracanes más intensos fueron "Ignacio", "Jimena", "Marty" y "Nora" de categoría dos en la escala de intensidad Saffir-Simpson, seguidos de "Linda", "Olaf" y "Patricia" de categoría uno.

Del total de ciclones en el Pacífico, cinco entraron a tierra, afectando varios estados costeros y del interior del país.

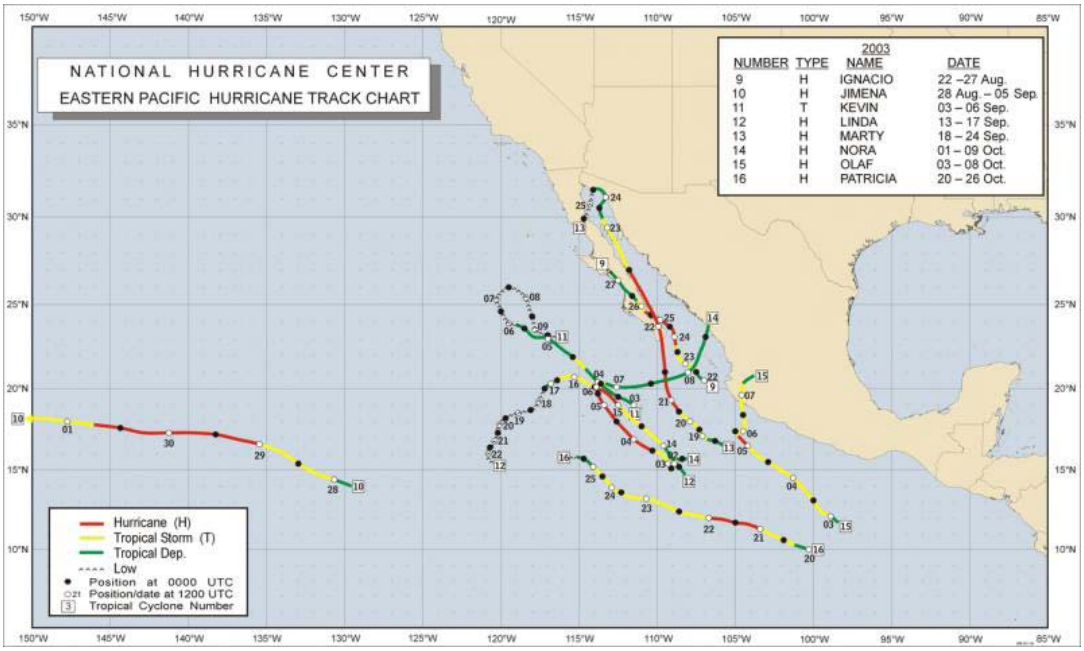
Uno de los ciclones que afectaron directamente al Estado de Baja California Sur fue el huracán "Ignacio", el cual desarrolló su trayectoria del 22 al 27 de Agosto. Alcanzó vientos máximos sostenidos de 165 km/h con rachas de 205 km/h, mientras se desplazaba sobre el mar, clasificándose como huracán de Categoría II, de la escala Saffir-Simpson. "Ignacio" tocó tierra como tormenta tropical en la mañana del día 26 de agosto, por el lado Noroeste de la Bahía de la Paz, aproximadamente a 65 km al Noroeste de la ciudad de La Paz, BCS., con vientos máximos sostenidos de 110 km/h y rachas de 140 km/h.

Posteriormente fue el huracán "Marty" el que afectó al territorio estatal. Este ciclón se desarrolló del 18 al 24 de septiembre, alcanzando la categoría II de la escala Saffir-Simpson, con vientos máximos sostenidos de 160 km/h y rachas de 195 km/h, misma fuerza con la que tocó tierra en la mañana del día 22 de septiembre, a 15 km al Noreste de San José del Cabo, BCS. Después de atravesar la parte oriental del extremo Sur del estado de Baja California Sur, “Marty” salió al Mar de Cortés, el cual recorrió en toda su extensión hasta tocar tierra nuevamente, ahora como depresión tropical, con vientos máximos sostenidos de 45 km/h y rachas de 65 km/h, cerca de la Bahía de San Jorge, en el Estado de Sonora. “Marty” afectó fuertemente en los Estados de Baja California Sur, Sonora y Sinaloa y en menor magnitud, los Estados de Michoacán, Colima, Jalisco, Nayarit, Baja California, Chihuahua y Durango. La lluvia máxima puntual originada por este ciclón fue de 197.5 mm en Todos Santos, BCS., el día 21 de Septiembre.

También de Categoría II, con vientos máximos sostenidos de 165 km/h y rachas de 205 km/h, alcanzados durante su trayecto sobre el mar, el huracán "Nora" se desarrolló entre el 1° y el 9 de octubre. Con una trayectoria que apuntaba hacia la región de aguas frías del occidente de la Península de Baja California, después de degradarse a depresión tropical, "Nora" modificó drásticamente su rumbo y se enfiló hacia la costa de Sinaloa, donde tocó tierra poco antes de la medianoche entre el 8 y el 9 de octubre, a unos 20 km al Sur-Sureste de la población de Cruz de Elota, Sin., con vientos máximos sostenidos de 45 km/h y rachas de 65 km/h. El registro de lluvia máxima puntual en 24 horas generado por "Nora" fue de 95.3 mm en Mazatlán, Sin., el día 8 de octubre.

De acuerdo con su fecha de inicio, entre los meses de mayo y octubre, periodo en que se presentó la actividad ciclónica del año 2003, la distribución de los ciclones en el Pacífico fue de la siguiente manera: uno en mayo, dos en junio, tres en julio, cuatro en agosto, tres en septiembre y tres en octubre. En esta temporada del año 2003, sólo el mes de noviembre no presentó actividad ciclónica. El promedio de los meses con actividad ciclónica fue de 2.6.

Eventos climáticos ocurridos en el Pacifico Mexicano durante el 2003



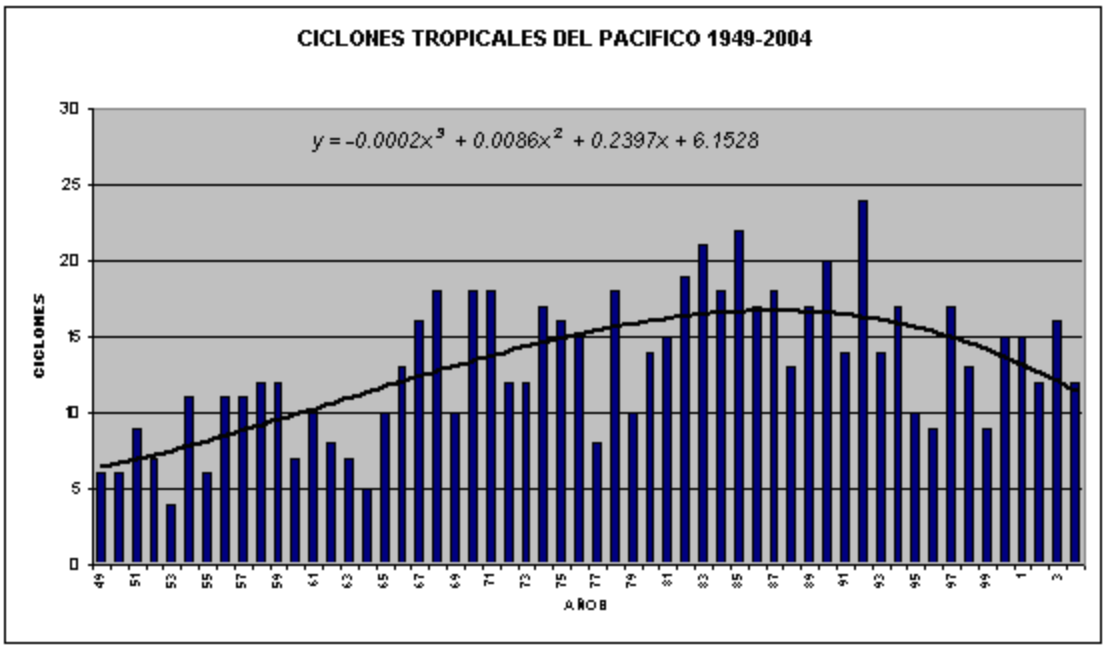
Fuente: National Hurricane Center of Miami, USA.

Temporada de Ciclones Tropicales del año 2003 Océano Pacífico					
N°	**Nombre**	**Etapa y Categoría**	**Periodo**	**Vientos Máximos Sostenidos (Km/h)**	**Rachas**
1	Andres	TT	19-25 May	75	90
2	Blanca	TT	16-22 Jun	100	120
3	Carlos(*)	TT	25-27 Jun	100	120
4	Dolores	TT	06-07 Jul	65	85
5	Enrique	TT	10-13 Jul	100	120
6	Felicia	TT	17-23 Jul	85	100
7	Guillermo	TT	07-12 Ago	90	110
8	Hilda	TT	09-13 Ago	65	85
9	Ignacio(*)	H2	22-27 Ago	165	205
10	Jimena	H2	28-30 Ago	155	195
11	Kevin	TT	03-05 Sep	65	85
12	Linda	H1	14-17 Sep	120	150
13	Marty(*)	H2	18-24 Sep	160	195
14	Nora(*)	H2	01-09 Oct	165	205
15	Olaf(*)	H1	03-08 Oct	120	150
16	Patricia	H1	20-25 Oct	130	155
DT: Depresión tropical TT: Tormenta tropical H1-5: Huracán y categoría alcanzada en la escala de intensidad Saffir-Simpson Entraron a tierra y/o afectaron en México (*)					

FUENTE: ING. ALBERTO HERNÁNDEZ UNZÓN.- SUBGERENTE DE PRONÓSTICO METEOROLÓGICO. SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL (SMN).
MC. CIRILO BRAVO LUJANO.- PROYECTO DE FENÓMENOS EXTREMOS. SMN

Temporada de Ciclones Tropicales del año 2004 en el Océano Pacífico Nororiental En el Pacífico Nororiental, la temporada ciclónica se desarrollo desde el 21 de mayo hasta el 26 de octubre, generándose un total de cuatro depresiones tropicales, seis tormentas tropicales y seis huracanes, de los cuales tres fueron huracanes intensos, siendo el mayor de ellos, el huracán “Javier” de categoría IV en la escala de intensidad de Saffir-Simpson, con vientos máximos sostenidos de 240 km/h, seguido de “Howard” y “Darby” de categorías IV y III, con vientos de 220 km/h y 195 km/h, respectivamente.

De acuerdo con su fecha de inicio, entre los meses de mayo y octubre, período en que se presentó la actividad ciclónica del año 2004, la distribución de los ciclones en el Pacífico fue de la siguiente manera: uno en mayo, cero en junio, cinco en julio, cinco en agosto, dos en septiembre y tres en octubre. En esta temporada, los meses de junio y noviembre no presentaron actividad ciclónica. Del análisis de frecuencia del período de 1949 a 2004 para los ciclones tropicales del Pacífico (gráfica 1), continua observándose una tendencia negativa en el comportamiento desde 1993 hasta la fecha, con una disminución en la formación de ciclones tropicales con nombre (entre tormentas tropicales y huracanes).

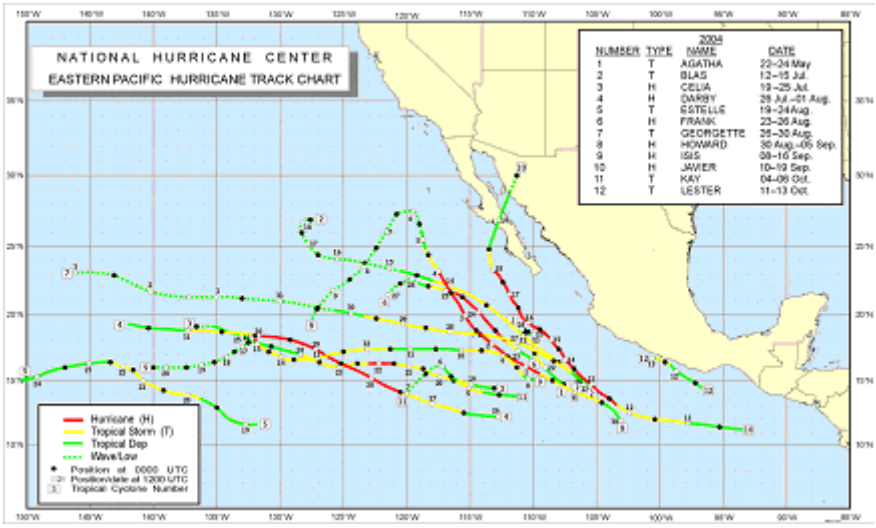


Océano Pacífico 2004

N°	Nombre	Categoría	Fecha		Vmax km/h	Rachas km/h	PMCE hPa	Duración horas	Recorrido km
			Inicio	Fin					
1E	Agatha	Tormenta	May 21	May 24	85	100	1000	72	805
2E	DT 2E	Depresión	Jul 02	Jul 03	55	75	1007	29	585
3E	Blas	Tormenta	Jul 12	Jul 14	90	110	994	60	1765
4E	Celia	Huracán 1	Jul 18	Jul 25	130	150	985	162	2390
5E	Darby	Huracán 3	Jul 26	Jul 31	195	220	957	120	2785
6E	DT 6E	Depresión	Jul 29	Ago 03	55	75	1006	132	2785
7E	Estelle	Tormenta	Ago 19	Ago 20	110	130	1000	42	885
8E	Frank	Huracán 1	Ago 23	Ago 26	140	175	979	78	1230
9E	DT 9E	Depresión	Ago23	Ago 26	55	75	1005	66	1020
10E	Georgette	Tormenta	Ago 26	Ago 30	90	110	997	96	2130
11E	Howard	Huracán 4	Ago 30	Sep 05	220	250	940	138	2345
12E	Isis	Huracán 1	Sep 07	Sep 17	120	150	987	216	2880
13E	Javier	Huracán 4	Sep 10	Sep 19	240	270	930	210	3255
14E	Kay	Tormenta	Oct 04	Oct 05	75	90	1003	42	660
15E	Lester	Tormenta	Oct 11	Oct 13	85	100	1000	48	385
16E	DT 16E	Depresión	Oct 25	Oct 26	55	75	1004	17	370

* Con negritas se indican los ciclones que afectaron al territorio nacional.

Trayectorias Ciclónicas de la Temporada 2004 en el Océano Pacífico



Fuente: NOAA – NCEP – NHC Miami, Florida, EUA.

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS

La región del Cabo está dentro de un rango geocronológico comprendido entre la era mesozoica y cenozoica, siendo los grupos geológicos más representativos los siguientes:

Las rocas ígneas intrusivas del mesozoico como granitos K (Gr) y granodiorita tonalita K (Gd tn), así como granitos del cenozoico T (Gr). La roca ígnea intrusiva es poco permeable y poco porosa la cual no da muchas posibilidades para almacenamiento de agua. Asimismo, las lluvias son más abundantes aquí que en el resto de la península, además de que los acuíferos de la costa occidental son alimentados por las sierras volcánicas con material ígneo extrusivo. Así en las partes bajas de las sierras se encuentran llanuras formadas por terrenos sedimentarios que absorben el agua con facilidad.

Las rocas sedimentarias del cenozoico cuaternario que representan conglomerados Q (cg), forman abanicos pluviales como depósitos de poca compactación y se considera que tienen permeabilidad de mediana a alta; este manto conglomerado se localiza principalmente en parte de la mesa Santa Anita y al Norte de Cabo San Lucas.

Los suelos geológicos como depósitos aluviales Q (al) de grava, cantos rodados, arenas y arcillas se encuentran en calles y cauces fluviales; se presentan en forma de abanicos o terrazas aluviales, pueden ser de origen ígneo o metamórfico, son depósitos altamente permeables y se localizan en gran parte de la mesa Santa Anita y a todo lo largo del cauce del río San José, hasta zonas aledañas al estero San José.

Los depósitos litorales de arena de grano fino Q (Li) se localizan principalmente en playas. En la parte suroeste del área de estudio se localiza un manto eólico Q (eo) que es el de menor proporción.

Escala de tiempo geológico, resaltando eventos geológicos acontecidos en la Península de Baja California

Era	Período	Época	Fechas Radiométricas (millones de años atrás)	Eventos ocurridos en Baja California
			0	
Cenozoico	Cuaternario	Hologoceno	0.01	Continuó el fallamiento y el levantamiento
		Pleistoceno	1.6	Levantamientos e inclinaciones de cordilleras
	Terciario	Plioceno	5.3	Apertura de la boca del Golfo de California
		Mioceno	24	Amplio volcanismo y apertura del proto-Golfo
		Oligoceno	37	Primeros movimientos sobre fallas laterales
		Eoceno	58	Ríos auríferos fluyen a través de las cordilleras
		Paleoceno	65	Mares costeros poco profundos e intemperismo tropical
Mesozoico	Cretácico		135	Zona de subducción, formación del batolito, geosinclinal cretácico y mélange (mezcla caótica de roca rota y revuelta,
	Jurásico		190	arriba de zona de subducción)
	Triásico		225	de cordilleras costeras
Paleozoico				Volcanismo
				Mares poco profundos sobre gran parte de Baja California
				¿Las rocas más antiguas en Baja California?

CARACTERISTICAS DEL RELIEVE

El área del proyecto forma parte de la Provincia denominada Península de Baja California subdividida en tres subprovincias, una de ellas es la Del Cabo, en la cual se localiza el área de estudio, específicamente sobre parte de la sierra de San Lázaro y de La Victoria, observándose los siguientes rangos de pendientes:

Del 0-8 % se localizan a lo largo del Valle del río San José y la mesa de Santa Anita, así como en las llanuras aluviales del corredor turístico y planicie costera de Cabo San Lucas, San José del Cabo y en casi la totalidad del litoral.

Del 9-15 %, se refiere a las cañadas, llanuras y algunos lomeríos

16 a 32 %, corresponden básicamente a lomeríos, sierras y son pocas las pendientes de este rango

Mayores a 35 % corresponden a los cerros tales como: El Saltillo, El Zacatal, Santa Cruz, Blanco, Santa Marta, Colorado, De en Medio, La Palmillita, Rincón de Los Sánchez y El Vigía, entre otros.

Terrazas marinas de 6 a 8, se ubican al oeste de San José del Cabo, particularmente hacia Costa Azul y El Bledito hasta antes de Bahía San Lucas. Estos restos de terrazas, son de ancho reducido y están desprovistas de depósitos litorales, también existen playas pequeñas de pendiente abrupta formadas entre los bloques de las terrazas las cuales sí tienen depósitos litorales.

En general, la región del Cabo esta asentado en una zona de pendiente suave que asciende del litoral hacia la zona de lomeríos tierra adentro, destacando el cerro del “Vigía” en Cabo San Lucas cuyo remate en el mar es el denominado “El Arco”.

PRESENCIA DE FALLAS Y FRACTURAMIENTOS

La Península de Baja California, se encuentra afectada directamente en su porción oriental por un sistema de fallas que se localizan al norte del territorio nacional desde la desembocadura del río Colorado siguiendo una orientación de noroeste a sureste, conocido como fractura del Golfo

de California. El origen de estas fracturas se remonta al Terciario Medio, continuando sus movimientos aún en la actualidad.

La observación de los focos sísmicos localizados en el Golfo de California, sirve de base para marcar la dirección de la falla, considerada como prolongación de la de San Andrés. En la región suroriental de la Península se aprecia una serie de fallas que entran al oriente de La Paz y continúan hacia el sur.

SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA A:

DESLIZAMIENTO: **NO**. Los deslizamientos de suelo y materiales rocosos en las pendientes inclinadas del Estado, la cual no es el caso del área del proyecto, se manifiestan fundamentalmente en las áreas de serranías y lomeríos del territorio y su desencadenamiento está asociado a la ocurrencia de los eventos perturbadores de origen hidrometeorológico y geológico y a las alteraciones que introduce el hombre en el medio natural.

DERRUMBES: **NO**

INUNDACIONES: **NO**. Las inundaciones como perturbación natural del medio, se producen con cierta frecuencia en el Estado de Baja California Sur, asociadas a los fenómenos hidrometeorológicos ocasionales como huracanes, lluvias torrenciales y penetraciones del mar. Estas afectan importantes sectores del territorio y son especialmente dañinas en las zonas urbanas, donde la infraestructura creada y la selección impropia de los lugares de asentamiento, pueden acarrear significativos daños materiales y humanos. En el área de estudio no se presenta esta situación.

POSIBLE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: **NO**. A pesar de que existe una intensa historia geológica de actividad volcánica en la Península de Baja California, el vulcanismo en el Estado, está actualmente localizado en el volcán las Tres Vírgenes, al noreste, que se considera un volcán activo, aunque no ha tenido erupciones recientes, pero existen evidencias que durante el Cuaternario ha sufrido fuerte actividad volcánica.

SUELOS

TIPOS DE SUELO

En Baja California Sur los climas que prevalecen son los muy secos semicálidos y cálidos; éstos, en interacción con factores tales como el material parental y el relieve, han dado lugar a la formación de suelos jóvenes, poco desarrollados, entre ellos las unidades de mayor cobertura son: regosol, yermosol y vertisol.

Cerca del 72% de los suelos de la entidad presentan limitantes físicas, ya sea a cierta profundidad (fases lítica y petrocálcica) o en la superficie (fase gravosa y pedregosa). Además, un 8% tiene restricciones químicas por elevados contenidos de sales solubles; y tan sólo un 20% son profundos, sin limitantes físicas o químicas.

Gran parte de los suelos se han originado principalmente de rocas del tipo de las areniscas, ígneas ácidas y graníticas, cuyo contenido de cuarzo es alto; las areniscas además presentan cantidades considerables de carbonato. Dichas rocas al ser intemperizadas han generado suelos de textura gruesa o mediana, de consistencia suelta y muy porosos, por lo que resultan ser de fácil manejo; sin embargo, presentan alta permeabilidad, sobre todo en los horizontes superficiales y no tienen capacidad de retención de agua o de nutrientes solubilizados, de ahí que su fertilidad es baja. Los suelos con estas características se distribuyen por todo el estado y cubren más de las dos terceras partes de su extensión territorial

Estos suelos son jóvenes y pocos desarrollados, por lo que no presentan características diferenciales en el perfil, aunque presentan en algunas de sus capas carbonato de calcio. Presenta bajo contenido de materia orgánica y su textura es gruesa, por lo que su capacidad de intercambio catiónico es baja; lo mismo que su fertilidad. En cuanto a su pH, éste oscila entre 7.8 y 8.4 (ligeramente básico), teniendo elevadas concentraciones de calcio. La profundidad es de baja a somera.

La litología, topografía y clima son las condicionantes principales para el tipo de suelo del área. La mayor parte se encuentra cubierto por Regosol, con fase física del tipo lítico; con textura gruesa en las zonas topográficas altas, y de textura media conforme disminuye la elevación. Éstos Regosoles son generalmente éutricos con escaso contenido de carbonato de calcio; la permeabilidad es alta y se encuentran asociados a Fluviosol éutrico y litosol.

Regosol: Relativo a la capa de material suelto que cubre la roca. Son suelos poco desarrollados generalmente constituidos por material suelto muy semejante a la roca de la cual se forma. Estos sustentan cualquier tipo de vegetación de acuerdo al tipo de clima. Es el más abundante en nuestro país y se encuentra en cualquier tipo climático asociado con el litosol generalmente. Se localiza principalmente en las sierras del norte del país, aunque también se distribuye en zonas de lomeríos y planos como dunas y playas.

HIDROLOGÍA

H. SUPERFICIAL

En el estado de Baja California Sur, las corrientes superficiales son de carácter intermitente, ya que únicamente se presentan en períodos de lluvias abundantes, dado que la mayor parte del año la mayoría de los arroyos están secos. En zonas áridas y semiáridas siempre existe la posibilidad de que ocurran períodos en los que el agua no corra por ellos durante varios años. La precipitación pluvial intensa y de corta duración, la orografía, baja permeabilidad de laderas de colinas, montañas y serranías y la pendiente del suelo, originan que las corrientes superficiales sean de rápido escurrimiento.

El área de estudio forma parte de la Región Hidrológica No. 6 (RH6) Baja California Sureste denominada “La Paz-Cabo San Lucas” con una superficie de 5,531 km^2 específicamente en la Cuenca La Paz- Cabo San Lucas. Existen varias corrientes en esta cuenca, pero la principal es el río San José, que nace en la sierra San Fernando y sierra del Venado a 1550 msnm, frente al cerro San Matías, su dirección general es de norte a sur, hasta su desembocadura en el Estero San José a 31 km de distancia del área de estudio aproximadamente. Es una corriente intermitente que funciona únicamente en época de lluvias, por lo cual su flora y fauna depende en gran medida de este período.

Su cauce principal tiene un recorrido aproximado de 73 km, su escurrimiento es de tipo torrencial; permaneciendo seco la mayor parte del año, recibiendo la mayor cantidad de las aportaciones pluviales por la margen derecha. Cerca de la desembocadura al estero, el cauce pierde bordes extendiéndose sobre un área de aproximadamente 1 km

de ancho, inundando esta extensión en época de avenidas extraordinarias. En tiempo de lluvias normales se forman dos cauces, uno que sigue el curso normal y el otro se forma con los afloramientos de los manantiales.

El acuífero del río San José, es la única fuente de abastecimiento de agua para consumo humano en la Región de Los Cabos. Los manantiales que abastecen de agua al estero de San José, están localizados sobre la margen izquierda a una distancia aproximada de 1,300 metros de la barra, estos manantiales mantienen y en algunas ocasiones elevan el nivel de la laguna contrarrestando la infiltración y la evaporación.

Cabe señalar que los escurrimientos importantes en la zona se presentan aproximadamente cada 7 años (en los últimos años estos fenómenos han sido más frecuentes), debido a las lluvias de origen ciclónico que a pesar de su escasa duración contribuyen de manera importante a la recarga de acuíferos, por su infiltración a través de los suelos permeables que constituyen los lechos de los arroyos.

H. SUBTERRÁNEA

En el estado de Baja California Sur, la gran mayoría de los depósitos de agua subterránea tienen un comportamiento geohidrológico de tipo libre, aunque hay algunos depósitos de tipo confinado y semiconfinado. Los acuíferos están incluidos litológicamente en secuencias granulares no consolidadas y en material consolidado constituido por rocas sedimentarias y volcanoclásticas. Geocronológicamente, tales materiales acuíferos tienen una edad del Terciario-Reciente (INEGI, 1996).

Los manantiales están presentes en zonas montañosas, aflorando frecuentemente a través de formaciones rocosas, donde la permeabilidad secundaria permite la infiltración del agua precipitada, que posteriormente es liberada de manera gradual hacia las zonas topográficas más bajas. Aunque este tipo de fuente de agua dulce no aporta volúmenes significativos, sus afloramientos son un importante aliciente para aquellas comunidades que no cuentan con obras hidráulicas.

La disponibilidad de agua subterránea en la zona se limita al subsuelo con adecuado aprovechamiento en los acuíferos, alojados en manantiales aluviales en pequeños depósitos subterráneos en la cuenca y en la vertiente del Pacífico y de mayores proporciones los del Golfo de California.

A lo largo de toda el área se localizan lechos secos de arroyos (cauces), entre los cuales cabe destacar como importantes para recarga de acuíferos los localizados en el valle de la mesa San Bernabé y al sur de este valle hasta zonas aledañas al Estero San José, existiendo otros de menor capacidad al norte de Bahía San Lucas; éstos últimos captan las descargas del drenaje de lechos de arroyos que atraviesan por las unidades naturales.

Existen cuatro zonas húmedas importantes (depósitos aluviales): La primera cerca de la bahía San Lucas en donde se aprecia una barra de arena alta y detrás de ésta una depresión que muy posiblemente puede ser área de inundación, con aguas pluviales o de escurrimiento; en esta depresión se desarrolla vegetación característica de selva baja caducifolia. Las otras tres se localizan en áreas dentro del cauce del río San José, en la zona de la mesa Santa Anita y corresponden a las unidades naturales.

La subcuenca río San José es una de las principales fuentes de abastecimiento de agua potable para el corredor turístico Los Cabos, abasteciéndolo con un gasto de 550 litros por segundo.

IV.1.2 Aspectos bióticos

VEGETACIÓN TERRESTRE

La vegetación del Estado, producto de la interacción de diversos factores, es afectada en gran medida por condiciones climáticas principalmente áridas.

Las lluvias que se registran son muy irregulares en tiempo y en cantidad, de modo que las comunidades vegetales soportan fuertes sequías hasta los llamados chubascos que arrasan con suelo, semillas y plántulas; las altas temperaturas con grandes variaciones diarias, limitan el establecimiento de las plantas. Por otro lado, la neblina en la costa

oeste de Baja California Sur favorece el desarrollo de epifitas en algunos matorrales cercanos contribuyendo a su fisonomía.

Baja California Sur se encuentra ocupada en su mayoría por Matorral Xerófilo. De acuerdo a la carta Estatal de Vegetación y Uso Actual publicada en 1994 por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) la zona de influencia del área del proyecto queda comprendida dentro de los siguientes tipos de vegetación (Ver Anexo Cartográfico):

Matorral Sarcocrasicaule:

Los individuos del estrato arbóreo presentan alturas de 4 a 6 m, del cual sobresale *Pachycereus pringlei* (cardón), *Cyrtocarpa edulis* (Ciruelo), *Bursera microphylla* (Torote colorado), y *Jatropha cinerea* (Lomboy), entre los más importantes; en el estrato arbustivo con individuos por debajo de los 2 m, sobresalen *Opuntia cholla* (Choya), *Machaerocereus gummosus* (Pitahaya agria), *Fouquieria diguetii* (Palo Adán), *Euphorbia xantii* (Liga) y *Yucca valida* (Datilillo); en el estrato herbáceo sobresalen plántulas de especies como *Lycium* sp. (Frutilla), *Pedilanthus macrocarpus* (Candelilla), así como de otras especies.

FAUNA

De acuerdo con Leopold (1975) el sitio del proyecto se ubica en la Provincia Biogeográfica Neotropical; mientras para Stuart (1964) pertenece a la Provincia Biótica San Lucas. Los grupos faunísticos principalmente identificados son los reptiles, las aves y los mamíferos, estableciendo hábitat de gran cantidad de especies animales adaptadas al clima árido y seco que predomina en la región.

En la zona del Cabo se reconoce un sistema complejo representado por elementos faunísticos de dos grandes regiones, la Holártica y la Neotropical. La distribución de las especies de mamíferos en relación a las áreas cercanas a la costa dificultan la definición de un área zoogeográfica, sin embargo Savage, (1960), describe 4 subprovincias de distribución de la herpetofauna Californiense, entre las que destaca la subprovincia de San Lucas, en donde está incluida el área de estudio con especies que caracterizan la herpetofauna de la sierra madre, como

Cnemidophorus sp (huico), *Sator* sp (iguana) y *Masticophis flagelus* (chirrionera).

En particular, en el área de estudio no se observó algún tipo de fauna salvo roedores conocidos como juancitos y cachoras (lagartijas) que utilizan la zona solo de transito para alimentarse principalmente de restos de comida y basura que dejan los transeúntes y habitantes de los fraccionamientos contiguos. No se observaron especies que estuviesen en alguna categoría de protección por la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2001.

CARACTERIZACIÓN DEL PREDIO

FLORA

La flora presente en el sitio se caracteriza por una distribución discontinua, la existencia de árboles vivos, altos (para la media característica de la fitorregión), sanos, que albergan a una gran cantidad de arbustos. En su mayoría abundan las cactáceas, representadas principalmente por cardones y pitahayas dulces. En cuanto a cactáceas de pequeño porte se destacan las del orden Mamillaria, que cubren un 5% aproximado del terreno. Existen numerosos arbustos donde se destacan especies como Caribe y *Melochia tormentosa*.

Los árboles que siguen en abundancia a las cactáceas de gran envergadura, corresponden al Lomboy, Torote Colorado y Torote Blanco, en ese orden.

Llama la atención una alta tasa de tala y quema, aparentemente irregular e ilegal, de la flora mayor en el área de influencia del estudio. Posiblemente producto de los asentamientos humanos irregulares en las zonas circundantes. Las especies principalmente afectadas corresponden al Lomboy, Torote Colorado, Torote Blanco y Acacias. Por otro lado también se observan una gran cantidad de renuevos, principalmente de las Acacias.

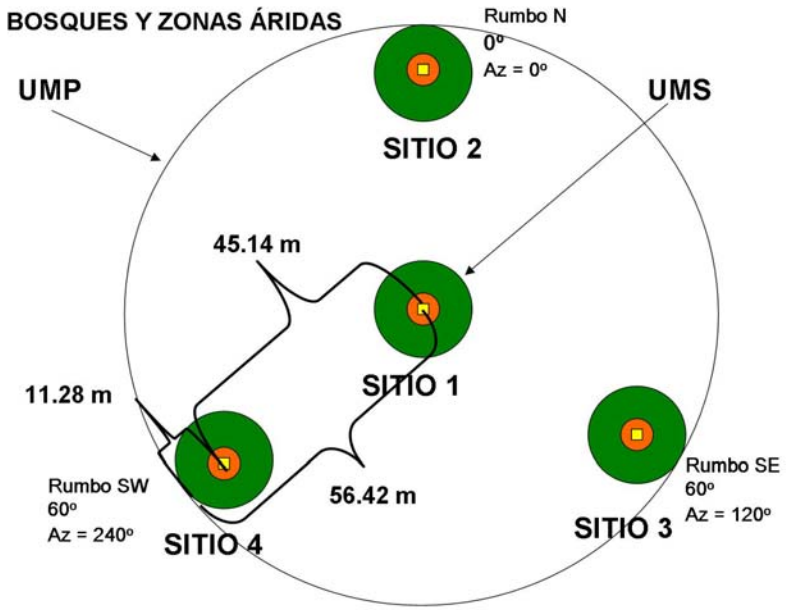
METODOLOGÍA DE INVENTARIO

El levantamiento arbóreo se realizó demarcando un círculo de radio 11.28 metros, dentro del cual se procedió a medir todos los ejemplares arbóreos existentes. Se tomó como referencia a los ejemplares que presentaran al menos un tallo de diámetro igual o superior a los 7cm.

Se procedió a medir el número de tallos (con diámetro superior a 7 cm). Luego se prosiguió a tomar el Diámetro Normal (promedio de los diámetros de los tallos antes contabilizados), el cual se mide a la altura de 1.30 cm (Diámetro a la Altura del Pecho o DAP).

Se realizaron otras mediciones sobre el arbolado las cuales consistieron en: Altura Total del ejemplar, el Diámetro de su Copa (tomando como valor el promedio de dos mediciones perpendiculares), el Vigor, el Tipo de Daño presente y el porcentaje del mismo.

De las especies inventariadas en el cuadrante de muestreo, se tomaron tres ejemplares como submuestra, a los cuales se les midió el Diámetro Basal (a una altura de 30 cm sobre el suelo) y el grosor de la corteza a través de una punción en el tallo para medir su profundidad, regresando el corte a su sitio y evitando con ello daños a la planta.



TIPO DE CUADRANTE UTILIZADO PARA EL INVENTARIO DE LA VEGETACIÓN PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO. TOMADO DE CONAFOR 2004.

RESULTADOS

Tabla del Muestreo para el proyecto Las Palmas										SUBMUESTRA	
N°	N. Científico	N. Común	N° Tallos	Diámetro Normal (cm)	Altura total (m)	Diámetro copa (m)	Vigor	Daño	% daño	Diam. basal (cm)	Grosor corteza (mm)
1	*Pachycereus pringlei*	Cardón	X	X	5	1.75	3B	1	0.0%	X	X
2	*Pachycereus pringlei*	Cardón	X	X	2.40	0.80	2B	5	10.0%	X	X
3	*Pachycereus pringlei*	Cardón	X	X	2.15	1.00	2B	1	0.0%	X	X
4	*Pachycereus pringlei*	Cardón	X	X	6.30	1.90	3B	5	10.0%	X	X
5		Acacia	1	8.70	3.65	3.90	3B	2	20.0%	X	X
6	*Lemaireocereus (Stenocereus) thurberi*	Pitaya dulce	X	X	1.30	1.10	2A	2	20.0%	X	X
7	*Bursera microphylla*	Torote	2	9.35	5.70	4.90	3B	2	20.0%	23.4	18
8	*Pachycereus pringlei*	Cardón	X	X	1.98	1.00	2B	1	0.0%	X	X
9	*Pachycereus pringlei*	Cardón	X	X	4.45	1.05	3B	12	10.0%	X	X
10	*Pachycereus pringlei*	Cardón	X	X	2.79	1.00	2B	12	5.0%	X	X
11	*Pachycereus pringlei*	Cardón	X	X	2.55	0.70	2B	5	10.0%	X	X
12	*Pachycereus pringlei*	Cardón	X	X	2.45	1.00	2B	5	5.0%	X	X
13	*Cyrtocarpa edulis*	Ciruelo	4	14.75	4.85	7.70	3B	1	0.0%	25	36
14	*Jatropha cinerea*	Lomboy	4	8.60	4.15	5.30	3B	1	0.0%	14.1	24
15	*Bursera microphylla*	Torote	1	18.20	5.75	5.95	3B	1	0.0%	X	X
16	*Jatropha cinerea*	Lomboy	3	8.63	3.55	5.00	3B	1	0.0%	X	X

ESPECIES BAJO ALGUN ESTATUS DE PROTECCIÓN

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, únicamente las siguientes especies se observaron en el sitio del proyecto que se encuentran bajo alguna categoría de protección:

Familia	Especie	Nombre común	Categoría	Distribución
CACTACEAE	*Mammillaria capensis*	Viejitos, Mamilaria o biznaga de Los Cabos	Protección Especial	Endémica
CACTACEAE	*Ferocactus peninsulae*	Biznaga	Esta especie no se considera en la NOM-059-SEMARNAT-2001, pero dado que existen discrepancias científicas en cuanto a que si es la especie *townsendianus* descrita en la norma, se determinó incluirla en el programa de rescate de flora a implementar para el predio.	Endémica

Para propósitos de esta Norma se entenderá por:

Sujetas a protección especial (Pr): *Aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación de la IUCN).*

Especie endémica: *Aquélla cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.*

Fauna

Por la hora del muestreo, alrededor del mediodía, no se observó fauna en actividad. Sin embargo es bien conocida la existencia de aves como codornices, palomas, carpinteros, queleles y zopilotes. También existen pequeños reptiles asociados a esta fitorregión. Dentro de este último grupo se destacan las lagartijas y víboras como la chirrionera. Ni una de las especies mencionadas se encuentra dentro de alguna categoría de protección de acuerdo con la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2001, sin embargo se establecerán acciones durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto tendientes al ahuyentado de fauna nativa hacia sitios contiguos con menor influencia humana, a fin de asegurar su permanencia en la región.

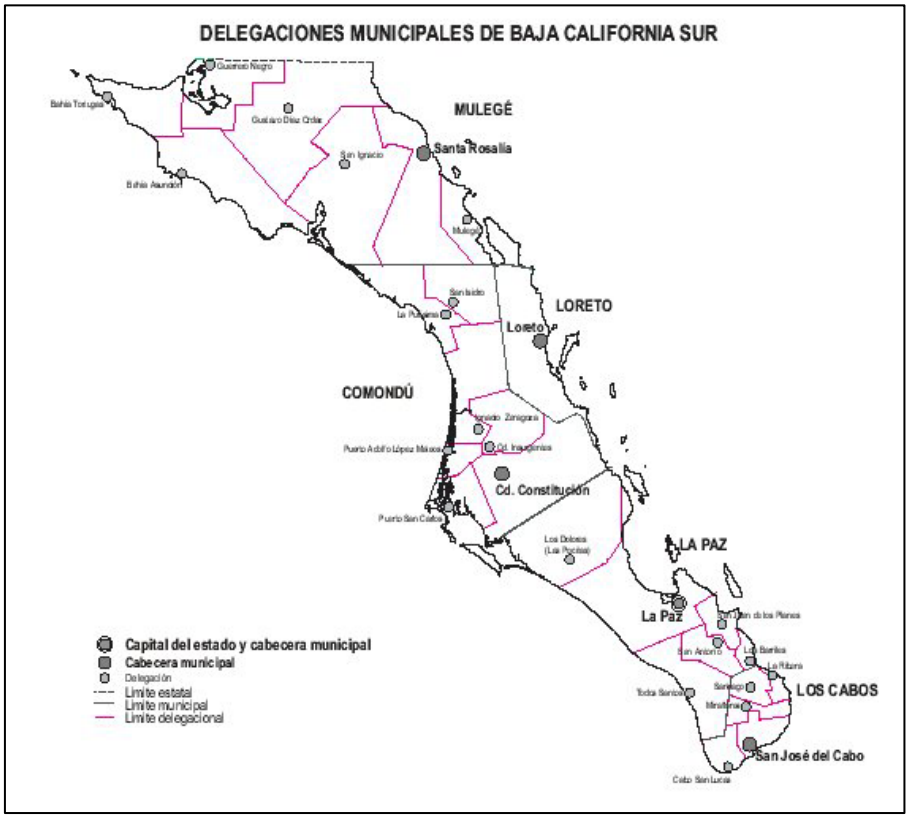
IV.1.3 Medio socioeconómico

El proyecto se desarrollará en la localidad de Cabo San Lucas, delegación del mismo nombre, perteneciente al municipio de Los Cabos. Es precisamente dentro de este municipio que el proyecto ejercerá su mayor influencia. Específicamente, el proyecto tendrá la máxima repercusión a nivel socioeconómico en la localidad de Cabo San Lucas debido a que se generarán empleos fijos y temporales que durante las diferentes etapas del proyecto además de que se creará un fraccionamiento que brindará viviendas para disminuir la demanda en esta región.

Por considerar que el área de influencia del proyecto rebasará el ámbito de Cabo San Lucas, extendiéndose al municipio de Los Cabos, debido a las múltiples relaciones que necesariamente se entablarán con el Gobierno de la entidad tanto por las gestiones administrativas como por el pago de las obligaciones fiscales a partir de las cuales se generarán beneficios indirectos para la comunidad de todo el municipio, en este apartado se presenta información oficial referida no solo a la localidad de Cabos San Lucas sino también al municipio de Los Cabos.

El Municipio de Los Cabos representa el 5.0 % de la superficie del Estado y colinda al norte con el Municipio de La Paz (Capital del Estado) y el Golfo de California, al este con el Golfo de California y el Océano Pacífico, al sur con el Océano Pacífico y al oeste con el Municipio de La Paz y el Océano Pacífico. Políticamente esta dividido en 4 Delegaciones

(Santiago, La Ribera, Miraflores y Cabo San Lucas en éste último se ubica el proyecto) y la cabecera municipal que es San José del Cabo.



Demografía:

<u>Número de habitantes por núcleo de población identificado</u>.

De acuerdo al XII Censo general de Población y Vivienda 2000, la población total por localidades según sexo se describe en la siguiente tabla:

LOCALIDAD	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Estado de Baja California Sur	424,041	216,250	207,791
Municipio de Los Cabos	105,469	55,756	49,713
Cabo San Lucas	**37,984**	**20,114**	**17,870**

LA POBLACIÓN TOTAL POR LOCALIDADES Y AÑOS

LOCALIDAD	1990	1995	2000
Estado de Baja California Sur	317,764	375,494	424,041
Municipio de Los Cabos	43,920	71,031	105,469
Cabo San Lucas	16,059	28,483	37,984

TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL POR LOCALIDAD (PORCENTAJE)

LOCALIDAD	1990-1995	1995-2000
Estado de Baja California Sur	3.2	2.4
Municipio de Los Cabos	9.1	7.6
Cabo San Lucas	10.8	5.5

Procesos migratorios

De acuerdo a la población total por lugar de nacimiento se observa que existe una atracción de la población por el municipio de Los Cabos:

POBLACIÓN TOTAL:	105,469
NACIDOS EN LA ENTIDAD (%)	50.6
EN OTRO PAIS (%)	1.4
NO ESPECIFICADO (%)	1.3
EN OTRA ENTIDAD (%)	46.7

DE LOS NACIDOS EN OTRAS ENTIDADES:	*46.7 %*
GUERRERO	24.3
SINALOA	14.6
DISTRITO FEDERAL	9.7
JALISCO	7.2
OTRAS ENTIDADES	44.2

Distribución y ubicación de núcleos de población cercanos al proyecto y a su área de estudio.

De acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano de San José del Cabo y Cabo San Lucas, B.C.S., se define como Microregión de Los Cabos al área de influencia directa de San José del Cabo-Cabo San Lucas, misma que se integra por la estructura de las relaciones sociales y comerciales que se establecen entre las localidades de Los Barriles, El Pescadero, Todos Santos, Buenavista, Santiago, San José del Cabo y Cabo San Lucas, pertenecientes a los Municipio de La Paz y de Los Cabos.

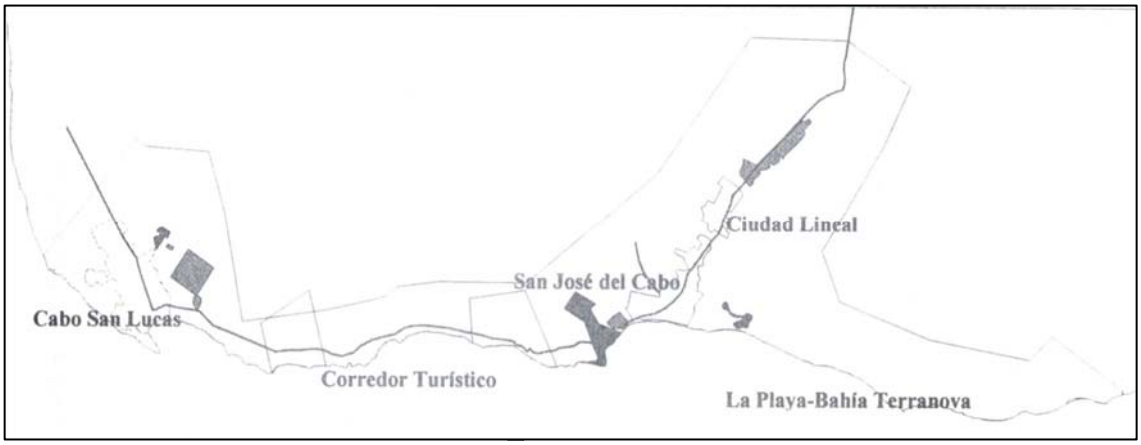
Vivienda

De acuerdo a los datos del XII Censo general de Población y Vivienda 2000, existían en el Municipio de Los Cabos un total de 26,709 viviendas particulares habitadas, mismas que divididas entre los 103,863 ocupantes en viviendas habitadas dan como promedio de ocupantes por vivienda de 3.90.

En cuanto a la cobertura de los servicios a continuación se mencionan las viviendas particulares habitadas, viviendas particulares habitadas con agua entubada, drenaje y energía eléctrica hasta el año 2000:

LOCALIDAD	VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	V. P. H. CON AGUA ENTUBADA	V. P. H. CON DRENAJE	V. P. H. CON ENERGIA ELECTRICA
Municipio de Los Cabos	26,709	22,407	22,243	24,796
Cabo San Lucas	10,029	9,023	9,569	9,908

Con respecto a la ubicación de la vivienda en la región de Los Cabos se tiene que la falta de reservas para el crecimiento de viviendas de manera oportuna, ha generado que las zonas habitacionales se hayan desarrollado sobre la carretera Transpenisular, sin una estructura clara dentro del esquema urbano, existiendo áreas no consolidadas que cuentan con servicios de infraestructura y zonas de proceso de consolidación sin dotación de estos servicios.



Ámbito Urbano en la Región de Los Cabos

Urbanización:

El centro urbano de la localidad alberga, el equipamiento correspondiente a comunicaciones y transportes, contando con oficina de correos y teléfonos con servicio de larga distancia.

El rubro del transporte cuenta con el Aeropuerto Internacional recientemente remodelado, ubicado en San José del Cabo y aeropistas de corto alcance en Cabo San Lucas y repartidas a lo largo de la carretera Transpeninsular. En tanto el servicio terrestre cuenta con 3 rutas principales; la suburbana que corre de Santa Anita a Cabo San Lucas en la Colonia Ejidal; la foránea con dos líneas, una que viene de la ciudad de La Paz hasta San José del Cabo y la otra que parte de San José del Cabo y regresa a la ciudad de La Paz pasando por Cabo San Lucas denominada “vía corta” y; la urbana que recorre todo el centro de población con cuatro líneas y que actualmente se suma la concesión de autobuses urbanos *TurCabos* con diez nuevas unidades. También existe el transporte por taxis considerado por la mayoría de los usuarios como muy costoso e incomodo.

Por otro lado, se cuenta con cinco estaciones de gasolina: dos en Cabos San Lucas, una en el corredor turístico, una en San José del Cabo y otra en la Ciudad Lineal, una unidad de bomberos, correos, telégrafos y de policía se encuentra en la Marina de Cabo San Lucas y otra cercana a las oficinas del Ayuntamiento en San José del Cabo; existen dos plantas de tratamiento de aguas negras una en cada centro poblacional; sin

embargo no están funcionando al 100 % debido a que un porcentaje alto de la población utiliza la fosa séptica.

En cuanto al sistema de limpia, se compone de la recolección de los generadores comerciales y domiciliarios, el barrido de calles y jardines. Este sistema esta concesionado a un particular.

Para la disposición de residuos sólidos, hasta hace poco se venía utilizando varios terrenos como depósitos de desechos sólidos; sin embargo, recientemente fue habilitado como relleno sanitario un terreno localizado en la Subdelegación de Palo Escopeta, a 21 km de la carretera Transpeninsular.

No obstante a lo anterior, actualmente se vienen utilizando dos basureros, uno en Cabo San Lucas y el otro en San José del Cabo, como depósitos de basura vegetal (ramas secas y similares).

Salud y seguridad social:

La cobertura del servicio de salud es del 88%, mientras que la Asistencia Social tiene un 55% haciendo falta las guarderías, centro de rehabilitación juvenil, orfanatorios, centros de desarrollo social, así como hogar para ancianos.

Las unidades médicas en servicio de las instituciones públicas del sector salud por régimen, institución y nivel de operación hasta el año 2000 en el estado de Baja California Sur y Municipio de Los Cabos se mencionan a continuación:

REGIMEN, INSTITUCIÓN Y NIVEL	ESTADO DE B. C. S.	MUNICIPIO DE LOS CABOS
Total	**116**	**23**
Seguridad Social	51	7
IMSS	18	2
De Consulta Externa	12	0
De Hospitalización General	6	2
ISSSTE	30	5
De Consulta Externa	27	5
De Hospitalización General	3	0
De Hospitalización Especializada	0	0
SM	3	0
De Consulta Externa	0	0
De Hospitalización General	3	0
De Hospitalización Especializada	0	0
Asistencia Social	65	16
ISSE	65	16
De Consulta Externa	60	15
De Hospitalización General	3	1
De Hospitalización Especializada	2	0

Educación y cultura:

Se cuenta con dos escuelas de educación especial, 31 jardines de niños, 36 primarias, 27 secundarias, una telesecundaria, dos escuelas de capacitación para el trabajo, cinco escuelas de educación media superior y 3 de educación superior.

Los centros educativos se encuentran en su mayoría en la parte central de San José del Cabo y Cabo San Lucas, siendo de influencia de cobertura limitada.

Se cuenta con siete bibliotecas; dos casa de cultura, una en cada centro urbano; siete iglesias y un museo en San José del Cabo.

Equipamiento Urbano:

Dentro del contexto regional San José del Cabo-Cabo San Lucas forman parte del Programa Nacional de 100 ciudades y el impulso turístico al Corredor de Los Cabos de acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo vigente, por lo que debería de cubrir las necesidades de básicas a intermedias como apoyo a las localidades aledañas al Centro de Población.

En lo que se refiere al equipamiento urbano, se presenta en los centros de población tres problemas fundamentales: concentración del equipamiento prioritario en los centros urbanos tradicionales, lo que hace que no se satisfagan las necesidades de toda la población; anárquica ubicación de otra parte del equipamiento que no satisface el requerimiento de las zonas aledañas a éste y; carencia de equipamiento en los poblados que conforman a la Ciudad Lineal, en las colonias de reciente creación y en la periferia del centro de población.

Aspectos económicos:

El Municipio de Los Cabos pertenece a la región económica “A”, en el cual el salario mínimo vigente a partir del 1 de enero del año en curso es de $42.15 pesos M.N.

La población ocupada (%) por sector de actividad hasta el año 2000 en el Municipio de Los Cabos es el siguiente:

POBLACIÓN OCUPADA EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS:	***46,109***
SECTOR PRIMARIO	5.4
SECTOR SECUNDARIO	22.7
SECTOR TERCIARIO	68.4
NO ESPECIFICADO	3.5

Capítulo
V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

V.1.1 Metodología de evaluación y justificación

La primera fase de todo análisis del impacto, que produce un proyecto sobre el medio receptor, consiste en describir todas las actuaciones que el proyecto conlleva consigo, y por el otro, todos los componentes ambientales, que pudieran resultar afectados de la aplicación del proyecto, de lo que se deriva la necesidad de conocer tanto el medio como el proyecto en cuestión. Precisamente, para no olvidar ningún aspecto importante, se hace útil elaborar una lista de control (*checklist*), lo más amplia posible, tanto de los componentes ambientales como del proyecto.

La propiedad principal de esta lista es la de servir de recordatorio. Esta lista de control no puede ser inmutable, ya que su contenido cambiará según el tipo de proyecto y de medio de actuación. Existen dos tipos de componentes a conocer: uno ambiental en el que habrá que insertar elementos de naturaleza física, biológica y humana y otro que serían los componentes del proyecto en el que se incluyen las actuaciones realizadas en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.

A continuación se describen las acciones impactantes y factores impactados por etapas identificadas (*Checklist*):

ACCIONES IMPACTANTES

Etapa de Preparación del Sitio

- Elaboración de estudios
- Contratación de mano de obra calificada
- Desmonte
- Generación de basura
- Defecación al aire libre
- Generación de residuos vegetales (composta)
- Reubicación de especies vegetales
- Cambio de Uso de suelo

Etapa de Construcción

- Movimiento de tierra
- Transporte de materiales
- Movimiento de maquinaria pesada
- Áreas de servicios y obras de apoyo
- Manejo de combustible
- Generación de basura
- Defecación al aire libre

Etapa de Operación

- Efecto barrera
- Acciones ligadas a la demografía
- Generación de basura
- Demanda de servicios
- Operación del fraccionamiento

FACTORES IMPACTADOS

Medio Natural

- Aire (calidad, gases, polvos, contaminación sonora)
- Suelo (destrucción de suelos, erosión, compactación, calidad, permeabilidad)
- Agua (calidad, recursos hídricos, recarga, contaminación de acuíferos, inundaciones, cambio en los flujos de los caudales, interrupción de flujos de aguas subterráneas)
- Flora (diversidad, especies endémicas, especies amenazadas o en peligro, estabilidad)
- Fauna (destrucción directa, destrucción del hábitat, diversidad, especies endémicas o en peligro de extinción, estabilidad del ecosistema, cadenas tróficas, movimientos locales, accesibilidad por efecto barrera)
- Medio Perceptual (elementos paisajísticos, vistas panorámicas, naturalidad, cambios en las formas del relieve)

Medio Socioeconómico

- Usos del territorio (remodelación general del sistema territorial, cambio de uso del suelo, zona urbana o urbanizable, zonas verdes, zona comercial, forestal, ocio y recreación)
- Culturales (valores histórico-artísticos, vestigios arqueológicos, recursos didácticos)
- Infraestructuras (red y servicio de transporte y comunicaciones, red abastecimiento agua, gas y electricidad, equipamiento comercial e industrial, sistema de saneamiento de la zona, vertederos de residuos)
- Humanos (calidad de vida, molestias, salud y seguridad, bienestar, estilo de vida)
- Población y Economía (empleo temporal, empleo fijo, movimientos migratorios, densidad, demografía, núcleos población, beneficios económicos, economía local, regional y estatal, cambios en el valor del suelo, estructura de la propiedad)

La metodología usada para realizar las evaluaciones fue por medio de tablas, basadas en el uso de calificaciones propuestas por el Método de Matriz de Leopold (1971). Esto es, a través de Cuadros de Interrelaciones (Matriz de Cribado) se relacionan los componentes ambientales con las actividades del proyecto identificados en la lista de control, en donde se anotaron los aspectos que van a sufrir impactos ambientales (positivos y/o negativos), tomando en cuenta las etapas o actividades del proyecto; se le dio un valor cualitativo y cuantitativo a cada impacto que se generaría. La nomenclatura empleada para la evaluación de los impactos identificados es la siguiente:

A: Impacto adverso significativo
a: Impacto adverso poco significativo
B: Impacto benéfico significativo
b: Impacto benéfico poco significativo
(-): Impacto Negativo
(+): Impacto Positivo
(*): Con medida de mitigación-prevención
P: Permanente
T: Temporal
¿: Indeterminado

La calificación asignada en las interacciones de las actividades del proyecto en cada etapa con los aspectos del medio natural y socioeconómico está dada por la naturaleza del carácter adverso o benéfico del impacto, considerándose adverso cuando una actividad del proyecto actúa en forma negativa sobre algún componente del medio natural y socioeconómico, y benéfico cuando la actividad del proyecto actúa sin causar afectación al medio, ocasionando un beneficio.

V.2 Impactos ambientales a generarse

De acuerdo a las características del proyecto y al tipo de impacto (negativo o positivo), se detectaron los impactos que pudieran ocasionarse en las etapas de Preparación del Sitio, Construcción y Operación de las actividades referentes a la lotificación y construcción de las viviendas, los cuales se mencionan a continuación por tipo de impactos:

V.2.1 Impactos negativos

Etapa de Preparación del Sitio

Desmonte y despalme

Durante estas actividades se verá afectada la calidad del aire ya que se generarán gases, polvos y contaminación sonora provenientes del equipo y maquinaria a utilizar. Este tipo de impacto se considera adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*). El suelo se vera afectado debido a que se provocará la destrucción del mismo, con posible erosión y movimiento de tierra para las compactaciones. Este impacto según la matriz de cribado se cataloga como impacto adverso poco significativo permanente con medida de mitigación (aP*).

En las actividades de desmonte del proyecto se podría afectar de manera general principalmente a la vegetación del matorral sarcocrasicaule en el sitio donde se pretende la lotificación y construcción de las viviendas y equipamiento contemplados por el proyecto si no se implementaran medidas para evitarlo; para los fines del presente estudio, se enfoca principalmente a la vegetación que requiere de protección especial, como algunas especies de cactáceas, catalogadas bajo algún tipo de protección de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001. Este impacto se considera adverso significativo permanente con medida de prevención (AP*). En cuanto a la estabilidad de la flora presente en el predio donde se pretende la realización del proyecto, está se considera alterada ya que en las zonas continuas al predio se desarrollan actualmente y se han llevado a cabo actividades antropogénicas como desarrollos

habitacionales. Este impacto se considera adverso poco significativo permanente con medida de mitigación (aP*).

La mayor afectación a la fauna estaría dado por la posible destrucción directa de está y su hábitat. Este impacto se considera adverso significativo temporal con medida de mitigación (AP*). En cuanto a las impactos sobre las especies catalogadas por la Norma antes mencionada, a la estabilidad del ecosistema y cadenas tróficas se consideran según la matriz de cribado como adversa poco significativo permanente con medida de mitigación (aP*).

El medio perceptual conformado por los elementos paisajísticos, vistas panorámicas, naturalidad y cambios en la forma del relieve se vería afectado sin una planeación y manejo de *landscaping*, de manera adverso poco significativo permanente con medida de mitigación (aP*).

La ejecución del proyecto afectará de manera poco significativa permanente referente al valor cultural del sitio del proyecto (valor histórico-artístico, vestigios arqueológicos y recursos didácticos), debido a que el sitio no esta considerado con valor cultural y no se encuentran vestigios arqueológicos en el mismo. El empleo de maquinaria y equipos para el desmonte provocará molestias (ruido, transito de vehículos, polvos) principalmente a los habitantes de las colonias circundantes debido a que colindan sobre todo en la porción sur del predio del proyecto. Según la matriz de cribado este impacto se cataloga como adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aP*).

Impacto ocasionado por la generación de basura

Se tiene estimado que se generará aproximadamente 22.5 kg/día de basura doméstica proveniente principalmente del uso y consumo de víveres de los 15 empleados durante esta etapa. El manejo inadecuado de la basura generada por los trabajadores podría afectar de manera negativa a la calidad del suelo, flora (diversidad, posibles especies catalogadas bajo algún estatus de protección y la estabilidad), fauna (destrucción directa y del hábitat, diversidad, posibles especies catalogadas bajo algún estatus de protección, estabilidad del ecosistema, cadenas tróficas y movimientos locales), calidad escénica (elementos paisajísticos, vistas panorámicas y naturalidad) además de generar molestias, afectar a la salud y seguridad principalmente a los habitantes circunvecinos del predio del proyecto. Este impacto se

considera como adverso poco significativo, temporal con medidas de mitigación (aT*).

Es importante señalar que actualmente existen basureros clandestinos dentro del predio del proyecto por los mismos habitantes de las colonias vecinas al proyecto.

Impacto ocasionado por la defecación al aire libre

La defecación al aire libre en el área de trabajo y zonas aledañas al sitio del proyecto se originaría por la carencia de sanitarios suficientes y funcionales (buen estado, limpios y con un mantenimiento adecuado) y por la falta de costumbre de los trabajadores en usarlos. Dicho personal podría realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre, afectando con esta acción a la calidad del aire (por la generación de malos olores), a la calidad del suelo, a la calidad del agua subterránea (contaminación de mantos acuíferos) por la filtración de aguas negras, a la flora, fauna y la calidad escénica; además esta actividad podría crear focos de contaminación y enfermedades infecciosas a los habitantes de las localidades cercanos al proyecto. Esta actividad se cataloga en la matriz de cribado como impacto adverso poco significativo, temporal con medida de mitigación (aT*).

Impacto ocasionado por el cambio de uso de suelo (de forestal a habitacional)

El cambio de uso de suelo de forestal a habitacional provocará la afectación de la flora y fauna nativa del sitio del proyecto impactando de manera adversa significativa permanente (AP*). Se contemplan medidas mitigación para este impacto identificado. Por otro lado, a pesar que el proyecto colinda con colonias como Las Palmas y dentro del mismo predio se realizan actividades antropogenicas como la invasión clandestina de terrenos, el transito de vehículos y personas, pastoreo de animales, descanso de vacas y caballos, etc.; el proyecto posee elementos paisajísticos, vistas panorámicas, naturalidad, que podrían verse afectados por el cambio de uso de suelo que contempla la construcción de un conjunto habitacional con todas las actividades antropogenicas que conlleva. Este impacto se considera adverso poco significativo permanente con medida de mitigación (aP*).

Generación de ruido

Normalmente la operación de la maquinaria y equipo trae consigo la generación de ruido, cuyos efectos, en este caso, se reflejarán únicamente en la fauna. Sin embargo, dado el carácter temporal del mismo, se consideran sus efectos como adversos poco significativo, temporal con medidas de mitigación (aT*).

Etapa de Construcción

Impacto ocasionado por el movimiento de tierra

En la etapa de construcción se requiere de la nivelación y compactación de áreas especificas del proyecto donde se requerirá el movimiento de volúmenes de tierra. Durante estas obras se ha identificado que se afectará a la calidad del aire debido a los gases, polvos y ruidos generados por los equipos y maquinaria a emplear; al suelo por la destrucción, la erosión y compactación; a la posible contaminación del manto acuífero por filtraciones de aceites, combustibles, aditivos, etc. que se utilizan en la maquinaria a emplear; a la flora y fauna y medio perceptual. Esta actividad se cataloga en la matriz de cribado como impacto adverso poco significativo, temporal con medida de mitigación (aT*).

Impacto ocasionado por el transporte de material

Los camiones transportarán el material pétreo desde las casas comerciales y bancos de material autorizados hacia el sitio del proyecto. Durante este trayecto hacia el área del proyecto, se podrían generar polvos a la atmósfera. Estos mismos camiones emitirán gases por la combustión del combustible y ruido alterando la calidad del aire. La flora cercana circundante por donde transiten los vehículos sin el debido cuidado se afectaría por el atropello y por la generación de polvos. La población de las colonias contiguas al proyecto podrían afectarse por posibles accidentes (choques y atropellos principalmente) durante el transito de los vehículos sobre estas colonias si no se tiene precaución al manejar o no respetar los lineamientos y señalamientos de transito.

Este impacto se considera como adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

Impacto ocasionado por el movimiento de maquinaria pesada

Durante las actividades referentes a la construcción de las viviendas y equipamiento se afectará la calidad del aire debido al empleo de maquinaria que generará gases, polvos y ruido. Se afectará la calidad del suelo ya que habrá destrucción del mismo provocando erosión por el empleo de maquinaria. Se podría afectar la calidad del manto acuífero por posible filtración de combustible. El manejo inadecuado por los operadores de la maquinaria podría afectar a la flora que no fue desmontada al derribarla o atropellarla. El área perderá naturalidad al contemplar un paisaje artificial donde prevalece maquinaria y grupo de personas laborando. Durante la operación de esta maquinaria podría generar molestias y afectar la salud y seguridad de los habitantes de la localidad por la generación de ruido y transito constante por las vialidades de la localidad principalmente. Este tipo de impacto se considera adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

Impacto ocasionado por las obras de apoyo

Sin una buena elección del sitio donde se instalarán las obras de apoyo y un manejo inadecuado de estas instalaciones por el personal que laborara en la obra podría afectar a la flora y fauna y hábitat por destrucción directa, se generaría basura doméstica alterando con ello a la naturalidad de la zona. Este tipo de impacto se considera adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

Impacto ocasionado por manejo de combustible

En las actividades de operación del equipo y de acarreo de materiales con vehículos automotores se utilizará combustible para su funcionamiento. El manejo inadecuado de combustible en el llenado de los tanques del equipo operativo, provocaría derrames accidentales de combustible en el área terrestre. En el área terrestre la afectación sería principalmente al suelo, con posible filtración del combustible al subsuelo y manto acuífero, poniendo incluso en riesgo la seguridad de

la población. Este impacto se considera como adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

Impacto ocasionado por la generación de basura

El manejo inadecuado de la basura doméstica generada por el personal que labore en esta etapa afectará negativamente a la calidad del suelo, flora, fauna terrestre y la calidad escénica.

Por otro lado, en la realización del proyecto se generarán desperdicios de materiales producto de las actividades de la construcción. Este escombro esta constituido por sobrantes de bolsas, material pétreo, polvo y madera principalmente. Los desperdicios de material de construcción en un proyecto por lo general son abandonados o arrojados en las áreas aledañas. Este impacto se considera adverso poco significativo con medida de mitigación y temporal (aT*).

Impacto ocasionado por la defecación al aire libre

Al igual que en la etapa anterior, sin un manejo adecuado sobre esta actividad podrían generarse focos de infección para el mismo personal y habitantes de la localidad y se favorecería la presencia de fauna nociva (moscas, cucarachas, etc.) además que se afectaría al suelo y flora principalmente. Este impacto se considera adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

Etapa de Operación y Mantenimiento

Impacto ocasionado por efecto barrera

El efecto barrera es ocasionado por las propias viviendas e infraestructura instalada lo que impide el libre transito de la fauna y la distribución de semillas de flora para su dispersión y germinación ya que el mismo concreto es una barrera para su implantación. Este impacto se considera adverso poco significativo permanente con medida de mitigación (aP*).

Impacto ocasionado por actividades ligadas a la demografía

El incremento de la población y la actividad humana sin una cultura ecológica (respeto al medio ambiente) podría afectar principalmente a la escasa flora natural presente. Podría afectar el hábitat de la fauna aún presente (principalmente aves) y circundante al área del proyecto. Este incremento de la población provocará que se genere ruido, basura, y posible afectación a la flora y fauna aun existentes en áreas contiguas al proyecto. Este impacto se considera adverso poco significativo permanente con medida de mitigación (aP*).

Impacto ocasionado por la generación de basura

Sin un manejo adecuado de la basura generada por los habitantes del fraccionamiento se podrían generar molestias y se pondría en riesgo de salud principalmente a grupos vulnerables (niños y gente de la tercera edad). Este impacto se considera adverso poco significativo permanente con medida de mitigación (aP*).

V.2.2 Impactos positivos

Etapa de Preparación del Sitio

Durante esta etapa se requiere la **elaboración de estudios y tramites** para obtener autorizaciones, concesiones, licencias, permisos y similares que sean requisito para la realización del presente proyecto ante las dependencias gubernamentales correspondientes (federales, estatales y municipales). Para lo cual se necesita de la contratación de mano de obra calificada para realizar estos estudios y trámites, lo cual generará beneficios a la economía local mejorando con ello la calidad de vida, bienestar, además de que se crearán empleos temporales. Lo anterior queda catalogado según la matriz de interacción como benéfico poco significativo, positivo temporal (bT).

Asimismo se requiere de la **contratación de mano de obra calificada** para los trabajos propios de la construcción del proyecto lo cual

repercutirá en la economía local y se generarán empleos temporales para los habitantes de Cabo San Lucas principalmente, lo cual generará beneficios a la economía local mejorando con ello la calidad de vida, bienestar además de que se crearán empleos temporales. Lo anterior queda catalogado según la matriz de interacción como benéfico poco significativo, positivo temporal (bT).

Para la realización del **desmonte** se requiere de la contratación de 15 personas para esta actividad. Lo anterior se considera impacto benéfico poco significativo temporal (bT) ya que se generará empleos temporales beneficiando a estos trabajadores en cuanto a su economía.

La **generación de residuos vegetales** producto de las actividades del desmonte al ser picado y esparcido en áreas aledañas al proyecto para que se utilice como composta beneficiará a la calidad del suelo haciendo más fértil para la generación de renuevos de vegetación, lo que generará hábitat para la fauna presente en la zona. Este impacto se cataloga como benéfico poco significativo temporal (bT).

Con la **reubicación de las especies** principalmente de las Biznagas (*Ferocactus peninsulae*), cardones (*Pachycereus pringlei*), y los viejitos (*Mammillaria capensis*) ya que esta última especie se encuentra catalogada como Protección especial según la NOM-059-SEMARNAT-2001, se pretende proteger y conservar en su medio ambiente natural a las especies de flora y fauna nativa mediante técnicas apropiadas para garantizar su permanencia. Lo anterior generará que la calidad del suelo circundante al área del proyecto y dentro del mismo se mejore considerablemente ya que se trasplantarán en aquellos sitios con poca vegetación evitando con ello la destrucción y erosión del suelo. Como anteriormente se menciona se trasplantarán principalmente las cactáceas y especialmente viejitos por tratarse este último de una especie con protección según la Norma antes citada. Esto permitirá que estas especies se conserven en su medio natural sin alterar a la población de la región. Lo anterior traerá consigo el crear hábitat para la fauna presente en la región propiciándose la diversidad, la estabilidad del ecosistema y no afectar a la cadena trófica. Lo anterior esta considerado según la matriz de interacción como benéfico significativo permanente (BP). Con esta acción se mejorará la vista panorámica y naturalidad de la zona, lo anterior se considera un impacto benéfico poco significativo permanente (bP). Por otro lado, esta actividad requiere de la contratación de personal para realizar esta obra, por lo que se generarán 15 empleos temporales mientras dure la reubicación de especies considerado como un impacto benéfico poco significativo

temporal (bT). Además se beneficiará a los habitantes de la localidad pues se darán en donación troncos para realizar leña con éstos y se pondrán a disposición de Instituciones de Gobierno del Estado de B. C. S. para su donación y trasplante en camellones de carreteras y boulevares recién construidos.

De acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano de San José del Cabo-Cabo San Lucas, el predio donde se pretende la realización del proyecto se ubica dentro de una zona determinada como de Uso Habitacional de Alta Densidad (H3) , por lo que el proyecto es compatible con este Plan lo que el cambio de uso de suelo es factible. Este **cambio de uso de suelo** de forestal a habitacional contemplado en el Plan antes mencionado generará que los usos del territorio, la infraestructura, recursos humanos, la población y economía mencionados en la matriz de interacción se impacten de manera benéfica permanentemente (bP).

Etapa de Construcción

Para la etapa de Construcción se requiere de la contratación de hasta 183 trabajadores en su fase de mayor actividad, para lo cual se generarán empleos temporales durante 2 años para beneficio de estas 183 familias ya que se requieren para las **obras propias de construcción** (movimiento de tierras, transporte de material, movimiento de tierra, cimentación, compactación, albañilería, etc.). Lo anterior generará que la calidad de vida, bienestar y estilo de vida de estas 183 familias mejore. En cuanto a la economía local (preferentemente a la ciudad de Cabo San Lucas), está será beneficiada ya que el personal consumirá productos varios de los locales comerciales (tiendas, tortillerías, puestos de comida, etc.). También se provocará el suministro de víveres y materiales diversos hacia la oficina y bodega generando con esto que aumente los servicios como el suministro de agua purificada, materiales de construcción, transporte (urbano y/o colectivo) que utilice el personal, etc. Por otro lado, el personal contará las prestaciones de ley entre los más importantes destaca el servicio de Seguro Social garantizando el bienestar y salud tanto de los trabajadores como de sus respectivas familias. Debido a las múltiples relaciones que necesariamente se entablarán con el Gobierno

de la entidad tanto por las gestiones administrativas como por el pago de las obligaciones fiscales a partir de las cuales se generarán beneficios indirectos para la comunidad de todo el Municipio de Los Cabos. Este impacto se considera benéfico poco significativo temporal (bT).

Es importante señalar que se contará además con el equipo indispensable de primeros auxilios para eventuales accidentes laborales. Por otro lado, se cumplirá con las normas referentes a seguridad e higiene durante todas las etapas del proyecto, por lo tanto, los trabajadores contaran con equipo de protección personal (botas, guantes, cubrebocas, orejeras, cascos, etc.) de acuerdo con las actividades que desarrollen.

Etapa de Operación y Mantenimiento

Las **acciones ligadas a la demografía** provocarán la generación o el incremento en la infraestructura como son la red y servicio de transporte y comunicaciones, red de abastecimiento de agua, gas y electricidad, equipamiento comercial, sistema de saneamiento y vertederos de residuos lo cual se considera benéfico poco significativo permanente (bP) ya que colindante al sitio del proyecto se cuenta con parte de la infraestructura antes mencionada. Lo anterior generará que la calidad de vida, bienestar y estilo de vida de los habitantes del fraccionamiento sea benéfica para los mismos por contar con la infraestructura antes mencionada. Se reactivará la economía local y regional por las múltiples relaciones que necesariamente se entablarán con el Gobierno Estatal, Municipal y Federal, así como con empresas privadas tanto por las gestiones administrativas y pagos correspondientes (predial, servicios municipales, luz, teléfono, etc.). Por otro lado habrá cambios en el valor del suelo y en la estructura de la propiedad de manera positiva para los propietarios. Por otra parte cada vivienda formará parte del patrimonio de los habitantes del fraccionamiento asegurando un futuro para sus generaciones venideras.

El proyecto provocará que se **generen nuevos y/o incrementar los servicios** ya existentes en beneficio de los habitantes del fraccionamiento. Lo anterior se cataloga como impacto benéfico poco significativo permanente (bP).

Debido a que uno de los objetivos que persigue el presente proyecto es el de **satisfacer la demanda de vivienda** de interés social localmente, la realización del proyecto provocará que la calidad de vida, salud y seguridad, bienestar y estilo de vida de los habitantes del fraccionamiento sea adecuada lo que se traduce en un impacto benéfico significativo permanente (BP). Con lo anterior habrá impactos benéficos poco significativos permanentes (bP) en la economía local, regional, estatal además de que el valor del suelo y estructura de la propiedad se incrementará beneficiando de esta manera a los propietarios circundantes al proyecto.

V.2.3. Evaluación de impactos ambientales

Luego de una fase de búsqueda de información y diagnostico, esto es, la recopilación de la información necesaria y suficiente para comprender el funcionamiento del escenario ambiental; se identificaron todas las acciones del proyecto potencialmente impactantes, así como los factores del medio potencialmente impactados y sus relaciones causa-efecto entre acciones y factores.

Con ellos se elaboraron matrices de interacción, o cuadros que enumeran en el eje vertical las características ambientales más susceptibles de ser afectadas por acciones anotadas en el eje horizontal. Esto con el propósito de examinar los factores causales que producen impactos específicos (Leopold *et al.,* 1971) en cada una de las etapas del proyecto, y posteriormente evaluar dichos impactos.

Con base en la evaluación de la matriz de cribado para la identificación de los impactos ambientales adversos y benéficos, éstos se determinaron en cuanto a su sentido, grado de significancia y temporalidad, los cuales se detallan en las Tablas I, II y III del Anexo Técnico.

Capítulo
VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de prevención, mitigación o correctivas por componente ambiental

Prevenir o mitigar el impacto ambiental significa introducir medidas preventivas y/o correctivas durante la realización del proyecto con el fin de:

- Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras al mejor logro ambiental del proyecto o actividad.
- Anular, atenuar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente.
- Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Por lo anterior, se han implementado las siguientes medidas de mitigación para las diferentes etapas del proyecto:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Medida de mitigación al impacto ocasionado por el desmonte

Previo a la actividad de desmonte se deberá poner en marcha el Programa de Rescate que implementará el promovente para evitar la afectación de especies de flora en alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Para prevenir el impacto a la vegetación nativa, se deberá llevar a cabo el rescate de la vegetación que se encuentre con algún tipo de protección especial, según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 y se deberá transplantar las especies en las áreas contiguas al área de estudio debiéndose hacer la selección de los individuos a transplantar y conforme al avance del proyecto además de darle el mantenimiento para asegurar su sobrevivencia.

Durante las actividades de desmonte que se realicen en el área del proyecto, para el desarrollo de construcciones o edificaciones, no se permitirá la tala y el uso en cualquiera de sus formas, de especies protegidas y con algún tipo de protección especial.

Solamente se deberán desmontar las áreas que se requieran para el sembrado de las instalaciones del proyecto.

No se deberá permitir que se abran otras áreas que no se requieran para la construcción del proyecto.

El producto del desmonte y que no se encuentre en los considerandos anteriores deberá ser picado y esparcido en áreas aledañas al proyecto o donde dictamine la autoridad correspondiente para que se utilice como composta.

Se deberá evitar el uso del fuego y químicos durante las actividades del desmonte.

Por otro lado, se deberá tener cuidado con la flora que no fue desmontada, pues se pretende que esta vegetación se mantenga para mitigar los efectos de los procesos erosivos. Se le informará al personal que laborará en el proyecto que no deberá utilizar a las especies arbóreas para colgar ningún tipo de herramienta de trabajo ni prendas personales. No se deberán clavar navajas, clavos, cuchillos, ni alguna otra herramienta punzo-cortante en árbol o arbusto alguno.

Medida de mitigación al impacto del hábitat de la fauna provocado por las actividades de desmonte

Para mitigar el impacto sobre el hábitat de la fauna, la que se encuentra afectada por la presencia antropogénica circundante e incluso dentro del área del proyecto, y que ha ocasionado el desplazamiento de los organismos a sitios contiguos al predio en cuestión, se deberá llevar a cabo en la etapa de operación del proyecto, un ahuyentado de la fauna mediante recorridos previos al desmonte.

Se deberá concientizar al personal que labore en las diferentes etapas del proyecto sobre la importancia de la flora y fauna presente en el área del proyecto. Dada la conformación del Proyecto (vialidades, bodega, viviendas, etc.), el entorno natural será modificado, por lo que se realizarán las obras de construcción de manera direccional, permitiendo así que la fauna silvestre local tienda a desplazarse hacia sitios naturales con menor influencia antrópica, por lo que se deberá permitir el libre tránsito a los organismos (principalmente reptiles y pequeños mamíferos) del sitio, en la medida de lo posible.

Las políticas de desarrollo sustentable del proyecto contemplan las siguientes prohibiciones para los trabajadores y personal que laborará directa e indirectamente en el proyecto:

"Se prohíbe molestar, capturar, cazar y de cualquier forma comercializar las especies animales, así como las especies vegetales nativas y presentes en toda el área del proyecto".

Medida de mitigación al impacto ocasionado por la generación de basura

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, el personal que labore en estas etapas generará basura doméstica (bolsas de plástico, envases de vidrio y/o plástico, papel, etc.). Para llevar a cabo el adecuado manejo de la basura en estas etapas, se recomienda la colocación de depósitos de basura en las áreas del proyecto.

Cada depósito de basura deberá tener en su interior una bolsa de plástico para la recepción de la basura. Los depósitos deberán contar con tapadera y se requerirá que sean limpiados diariamente. Las bolsas

de plástico con basura deberán ser llevadas al relleno sanitario o donde disponga la autoridad correspondiente.

Se deberá concientizar al personal que labore en las diferentes etapas del proyecto sobre la importancia de trabajar en un sitio limpio y los beneficios que esto conlleva.

Por otro lado, estas acciones provocarán que ya no se generen basureros clandestinos dentro del predio del proyecto.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por la defecación al aire libre

Para evitar las actividades de defecación al aire libre por el personal que labore durante esta etapa y la etapa de construcción del proyecto, se deberán instalar sanitarios ecológicos portátiles a razón de uno por cada 20 trabajadores. Se recomienda obligar a todo el personal a hacer uso de los sanitarios ecológicos destinados para tal finalidad. Se deberá establecer un estricto mantenimiento permanente de los sanitarios ecológicos por parte de la empresa arrendadora.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por el cambio de uso de suelo (de forestal a habitacional)

Se deberán realizar las medidas de mitigación mencionadas para la actividad del desmonte.

ETAPA DE CONSTRUCCION

Medida de mitigación al impacto ocasionado por el movimiento de tierras

Se deberá evitar la acumulación de tierra fuera y dentro del área del proyecto. Se deberá humedecer previamente el suelo para evitar que se generen polvos. Así mismo a la maquinaria que se empleará para esta actividad deberá mantenerse en buen estado y se deberá proporcionar un mantenimiento constantemente para evitar que derrame aceite u otras sustancias nocivas para el terreno. El mantenimiento deberá llevarse a cabo en los talleres autorizados para esta finalidad en la

Ciudad de Cabo San Lucas; no se permitirá que se de mantenimiento dentro del predio.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por el transporte de material

Al igual que en las medidas de mitigación antes mencionadas, la maquinaria que se empleará para esta actividad deberá mantenerse en buen estado y se les deberá darle mantenimiento constantemente para evitar que derrame aceite u otras sustancias nocivas para el terreno y la generación excesiva de gases por la combustión de gasolinas. El mantenimiento deberá llevarse a cabo en los talleres autorizados para esta finalidad en la Ciudad de Cabo San Lucas; no se permitirá que se brinde mantenimiento dentro de área del predio.

Por otro lado, para la transportación del material hacia el sitio del proyecto se deberán colocar una lona a cada camión para evitar la dispersión del material y la generación de polvos. Los materiales pétreos requeridos para la construcción del proyecto, deberán ser suministrados por un banco de materiales autorizado en materia ambiental y con las concesiones en regla.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por el trafico de maquinaria pesada

Durante las actividades constructivas y operativas propias del proyecto, el personal que laborará en el mismo tendrá contacto directo con el medio. Será necesario que el personal sea consciente de la importancia del ecosistema donde laborará así como de cuidar y respetar tanto a la flora como a la fauna de la zona, para poder desarrollar esta actividad en armonía con el ambiente además de respetar y conducir sus unidades con precaución.

Con respecto a la maquinaria que se empleara para esta actividad deberá considerarse lo mencionado el las medidas de mitigación antes descritas referente al mantenimiento y buen funcionamiento de la maquinaria.

Durante las actividades de preparación y construcción habrá constante tránsito y operación tanto de vehículos de equipo, por ejemplo se utilizarán motosierras, camiones de redilas, compactadoras, pipas cisternas, vibrador de concreto, entre otros. Por lo anterior, es muy

importante que el personal transite con precaución en estas áreas, asimismo los encargados de operar estos equipos y vehículos deberán ser precautorios cuando se encuentren operando dentro y fuera del área del proyecto para evitar cualquier eventualidad.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por las áreas de servicios y apoyo

Para el área de la oficina y bodega provisionales se deberá seleccionar un sitio de acuerdo a la distribución y abundancia de la flora presente en el área del proyecto. Se deberá seleccionar preferentemente aquellas áreas con poca vegetación.

Se deberán mantener limpias estas instalaciones provisionales y darle un uso adecuado a cada una de ellas.

En cuanto a los sanitarios, se recomienda obligar a todo el personal a hacer uso de los sanitarios ecológicos destinados para tal finalidad. Se deberá establecer un estricto mantenimiento permanente de los sanitarios ecológicos por parte de la empresa arrendadora.

La ubicación de los sanitarios deberán estar fuera de zonas de recarga de acuífero y de pozos de extracción de agua además deberá ser un área despejada y ventilada.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por el manejo de combustible

Para el suministro de combustible al equipo a utilizar en las etapas de construcción y operación del proyecto, se recomienda realizarlo frecuentemente en los lugares destinados para ello fuera del área del proyecto. Esta medida evitará un derrame de combustible en las áreas donde se construirán las viviendas y una posible contaminación del suelo y subsuelo. En la medida de lo posible, no se deberá almacenar combustible en el área del proyecto, y a menos que así se requiera, este deberá colocarse sobre piletas impermeables de concreto con captación-recuperación de derrames y techados. Se deberá contar con señalamientos alusivos al tipo de combustible que se esta empleando además de prohibir el fumar en esta área.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Medida de mitigación al impacto ocasionado por efecto barrera

Se esta diseñando un documento denominado "*Reglamento Interno del Fraccionamiento Las Palmas"*, el que establecerá comportamientos y actitudes hacia el Medio Ambiente. Este documento será una guía para asegurarnos que las operaciones del Fraccionamiento estén siendo conducidas de tal manera que se minimicen los impactos adversos al ambiente y se maximicen los impactos positivos al mismo, además de demostrar ser usuarios que disponen de los recursos naturales en forma sustentable.

Por otro lado, dada la conformación del Fraccionamiento "Las Palmas" (viales, viviendas, infraestructuras) el entorno natural ha sido modificada, por lo que la fauna local ha sufrido una notable disminución en diversidad y abundancia, por lo que se deberá permitir el libre tránsito a la fauna (principalmente reptiles y pequeños mamíferos) del sitio, en la medida de lo posible.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por actividades ligadas a la demografía

Se deberá plasmar en el Reglamento Interno el fomentar la cultura ecológica (respeto al medio ambiente) para poder garantizar la permanencia de la flora y fauna nativa circundante además de mantener un manejo adecuado de la basura.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por la generación de basura

El manejo de la basura doméstica que se genere por los habitantes del fraccionamiento deberá estar plasmado en el Reglamento Interno del Fraccionamiento. Donde se contemple que los depósitos de basura (cestos, bolsas, etc) de cada vivienda se coloquen frente a las mismas y la noche anterior a que pase el camión compactador de basura.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

Una vez que se cuente con los resolutivos correspondientes en materia de Impacto Ambiental y Recursos Naturales, durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, tanto el Residente de Obra como el Supervisor Externo ó en su caso se contratará a personal especializado en la materia, serán quienes supervisarán que se lleven a cabo las medidas de mitigación descritas en el presente estudio, así como aquellas que la autoridad correspondiente determine adecuadas para el desarrollo del proyecto en armonía con el ambiente. Se llevará un control de los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de éstas, estableciendo los protocolos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios. Se registrarán en una bitácora los pormenores de las mismas, fechas de realización, los nombres de los encargados de su realización, etc.

El seguimiento de las medidas de mitigación que se establecerán para el proyecto principalmente estará enfocado al Programa de Rescate de Vegetación ya que de acuerdo a la matriz de Leopold, los impactos adversos significativos se dan sobre la comunidad vegetal.

Por lo que el seguimiento se dará sobre las especies transplantadas en especial a los viejitos debido a su estatus de protección. Se realizarán monitoreos para registrar en bitácora su crecimiento. Se llevarán registros de los porcentajes de supervivencia en las áreas así reforestadas.

Para la vegetación introducida a las áreas jardinadas del fraccionamiento, se considerarán especies que no afecten a la biodiversidad, existentes ya en la región y adquiridas en viveros autorizados.

Capítulo
VII

CONCLUSIONES

Una vez analizada toda la información descrita en el presente estudio mediante una auto-evaluación integral del proyecto se concluye lo siguiente:

- Que de acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano de San José del Cabo-Cabo San Lucas, el predio donde se pretende la realización del proyecto se ubica dentro de una zona determinada como de Uso Habitacional de Alta Densidad (H3), por lo que el proyecto es compatible con este Plan.

- Que el proyecto es compatible con los planes del Gobierno Estatal y Municipal, ya que se trata de un proyecto habitacional, en una zona destinada para esta actividad.

- Que el proyecto cuenta con las factibilidades de servicios de las dependencias correspondientes.

- Por las características propias de la actividad que se pretende desarrollar durante las etapas del proyecto, dará beneficios económicos significativos a la población tanto de la zona de influencia del proyecto como del propio Municipio de Los Cabos.

- Que con la Manifestación de Impacto Ambiental (Modalidad Particular) del proyecto denominado “Fraccionamiento Las Palmas”, se cumple con lo señalado en la Normatividad Ambiental vigente.

- Se ha demostrado en el contenido de este estudio que el proyecto cumple con las regulaciones emitidas sin provocar afectaciones significativas a los Recursos Naturales, en alguna etapa del proyecto, ni atenta contra la normatividad ambiental vigente.

- Se reitera que el proyecto en su conjunto pretende contribuir al desarrollo integral en la región y en particular en la localidad de Cabo San Lucas.

- Que con la puesta en marcha se pretende contribuir a satisfacer la demanda de vivienda existente en la Ciudad de Cabo San Lucas.

Habiéndose demostrado en el contenido de este estudio que el proyecto cumple con las regulaciones emitidas sin provocar afectaciones significativas a los Recursos Naturales en alguna etapa del proyecto, ni atenta contra la normatividad ambiental vigente. Por lo tanto, el proyecto "Fraccionamiento Las Palmas" se considera factible para realizarse siempre y cuando cumpla con las medidas de mitigación antes descritas.

Capítulo
VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación (Anexos)

ANEXO DOCUMENTAL

ANEXO FOTOGRÁFICO

1. Fotografías recientes del área

ANEXO CARTOGRÁFICO

1. Plano de Microlocalización del proyecto
2. Plano de Climas en el área del proyecto.
3. Plano de Geología en el área del proyecto.
4. Plano de Hidrología Superficial en el área del proyecto.
5. Plano de Suelos en el área del proyecto.
6. Plano de Vegetación en el área del proyecto.
7. Plano de Vivienda tipo Margarita Plus, PP-MARG.PLUS, Escala 1:75
8. Plano UA-02 LAS PALMAS, Polígono y curvas de nivel, predio Las Palmas, Escala 1:2500
9. Plano de Lotificación del proyecto, UC-04, Escala 1:1000, con cuadro de construcción, orientado, anotaciones sobre usos de suelo, lote tipo y secciones de vialidad.

ANEXO TÉCNICO

1. Gráfico de temperatura media mensual, 2002-2005.

2. Gráfico de temperatura máxima promedio mensual, 2002-2005.

3. Gráfico de temperatura mínima promedio mensual, 2002-2005.

4. Gráfico de precipitación total mensual, 2002-2005.

5. Cronograma General de Trabajo del proyecto: Fraccionamiento Las Palmas

6. Tabla I: Identificación de los impactos en función de su sentido, grado de significancia y temporalidad durante la etapa de Preparación del Sitio del Proyecto “Fraccionamiento Las Palmas”.

7. Tabla II: Identificación de los impactos en función de su sentido, grado de significancia y temporalidad durante la etapa de Construcción del Proyecto “Fraccionamiento Las Palmas”.

8. Tabla III: Identificación de los impactos en función de su sentido, grado de significancia y temporalidad durante la etapa de Operación del Proyecto “Fraccionamiento Las Palmas”.

VIII.2 Bibliografía

1. ABRAHAM H. BLANK, 2000. Com. pers. Director General y Fundador del "Serpentario y C.E.M.A. de La Paz".
2. ARRIAGA, V., V. CERVANTES y A. VARGAS-MENA. 1994. Manual de Reforestación con especies nativas: colecta y preservación de semillas, propagación y manejo de plantas. SEDESOL. Instituto Nacional de Ecología. UNAM. Facultad de Ciencias.
3. Ayllon, T. T., F. J. Chávez. 1992. México: sus recursos naturales y su población. Limusa 2ª. Ed. México. 288 pp.
4. BRANDT, L. 1978. Cactus and Succulents. House plants & Landscaping ideas in color. Ed. Sunset Books and Sunset Magazine. California, U.S.A.
5. CERVANTES, L. M. y P. MARTÍNEZ. 2000. ensayos de germinación en semillas de Fouquieria purpusii Brandegee. Revista Cactáceas y Suculentas Mexicanas Tomo XLV Año. 45 No. 3
6. COMISIÓN NACIONAL FORESTAL, 2002. Evaluación PRONARE. Programa Nacional de Reforestación. CONAFOR-SEMARNAT-Universidad Autónoma de Nuevo León.
7. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN, Tomo CDLXXXVIII, No. 10, México D.F., lunes 16 de mayo de 1994.
8. Diario Oficial de la Federación. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo
9. ESCURRA, E., 1992. Tópicos Selectos sobre Ecología en Zonas Semiáridas, Libro de la Revista de Investigación Científica, Serie Ciencias Agropecuarias; edit. UABCS.
10. FLORES-VILLELA, O. Y JEREZ, P., 1988. Conservación en México: Síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso de suelo, Instituto Nacional de Investigación sobre Recursos Bióticos; Jalapa, Ver.
11. Flores-Villela, O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la

Biodiversidad y Universidad Nacional Autónoma de México. 2ª Ed., Ediciones Técnico Científicas S. A. de C. V.

12. FLORES-VILLELA, O; HERNÁNDEZ, E. Y MONTES DE OCA, A., 1991. Catálogo de Anfibios y Reptiles, Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM, Cat. No. 3.
13. García de Miranda, E. 1978. Apuntes de climatología. UNAM. México. 153 pp.
14. Gobierno de Estado de B. C. S. 1999. Plan Estatal de Desarrollo 1999-2005. G. E. B. C. S. 238 pp.
15. Gobierno de Estado de B. C. S. 2003. Compendio Estadístico Estatal 2002.
16. HARPER Y ROW., 1981. Complete Field Guide to North American Wild Life; Western Edition, Harper y Row Publishers.
17. HERNÁNDEZ, M. A.; 1998. Desarrollo, Planificación y Medio Ambiente en Baja California Sur, UABCS. MÉXICO.
18. IBARROLA, I., 1980. Manejo de la Fauna Silvestre en el Desierto. V Simposio sobre el Medio Ambiente del Golfo de California; Memoria; Publicación Especial No. 22; INIF-SFF-SARH.
19. INEGI, Carta Estatal a escala 1:1.000,000, Climas. Anexo Cartográfico de la Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur.
20. INEGI, Carta Estatal a escala 1:1.000,000, Geológica. Anexo Cartográfico de la Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur.
21. INEGI, Carta Estatal a escala 1:1.000,000, Hidrología Subterránea. Anexo Cartográfico de la Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur.
22. INEGI, Carta Estatal a escala 1:1.000,000, Hidrología Superficial. Anexo Cartográfico de la Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur.
23. INEGI, Carta Estatal a escala 1:1.000,000, Suelos. Anexo Cartográfico de la Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur.
24. INEGI, Estudio Hidrológico del Estado de Baja California Sur, Edición 1996; Aguascalientes, Ags., Talleres Gráficos del INEGI, 1996.
25. INEGI, Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur, Edición 1995; Aguascalientes, Ags., Talleres Gráficos del INEGI, 1995.

26. INEGI. 1993. Anuario Estadístico del Estado de Baja California Sur. Gobierno del Estado de Baja California Sur, Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, Ags. 243 pp.
27. INEGI. 1994. Baja California Sur. Resultados definitivos del VII censo ejidal. Aguascalientes, Ags. 35 pp.
28. INEGI. 1996. Estudio Hidrológico del Estado de Baja California Sur, INEGI y Gobierno del Estado de B. C. S. Aguascalientes, Ags. 206 pp.
29. INEGI. 2000. Resultados preliminares. XII Censo General de Población y Vivienda 2000.
30. INEGI. 2001. Cuaderno Estadístico Municipal. Los Cabos, Estado de Baja California Sur. Gobierno del Estado de Baja California Sur, INEGI y H. Ayuntamiento Constitucional de Mulegé. Aguascalientes, Ags. 173 pp.
31. INEGI. Cartas escala 1:250,000:
    - Carta edafológica
    - Carta geológica
    - Carta hidrológica de aguas subterráneas
    - Carta hidrológica de aguas superficiales
    - Carta topográfica
    - Carta uso de suelo y vegetación

32. LEÓN DE LA LUZ, J.L., R. CORIA, 1992. Flora Iconográfica de Baja California Sur, Publicación No. 3, Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur A.C.
33. McAULIFFE, J. R. 1990. El Método Escala Logarítmica: Una técnica rápida para la medición de las poblaciones de plantas en los ambientes desérticos. Conferencia del Taller Internacional de Técnicas de Monitoreo en Poblaciones de Cactáceas y Suculentas Amenazadas. Revista BIOTAM, Volumen 1, Número 4.
34. McPEAK, RON H., 2000. Amphibians and Reptiles of Baja California, Sea Challengers, Monterey, CA.
35. MONTGOMERY, HUGH B. Environmental Analysis in Local Development Planning, Geologic Society of America bulletin, Vol. 95, p. 29-40.

36. NAVARRO, A; TORRES, M; Y ESCALANTE, B., 1991. Catálogo de aves; Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM, Cat. No. 2.
37. RAMÍREZ-PULIDO, J. et al., 1982. Catálogo de los Mamíferos Terrestres Nativos de México; Editorial Trillas.
38. Roberts, N. C. 1989. Baja California Plant Field Guide. Natural History Publishing Company. La Jolla, Calif. U. S. A.
39. RUBLUO-ISLAS, A., 1990. Aplicaciones biotecnológicas para el rescate de cactáceas en peligro de extinción. Taller Internacional de Técnicas de Monitoreo en Poblaciones de Cactáceas y Suculentas Amenazadas. REVISTA BIOTAM. Volumen 1, Número 4.
40. SQUIRE, D. 1997. The Concise Gardening Encyclopedia. The complete guide to planning, creating, and maintaining your garden. Coorage Books, Running Press Book Publishers. Philadelphia, Pennsylvania.
41. TORY-PETERSON, R. Y CHALIF, E., 1973. A Field Guide to Mexican Birds; Houghton Mifflin Company, Boston.
42. TREJO-HERNÁNDEZ, L., y M. GARZA-CASTILLO. 1994. Efecto del tiempo de almacenamiento en la germinación de semillas de *Mammillaria heyderi* Muchl. en 4 sustratos. Revista BIOTAM Volumen 5, Número 3.
43. VILLERS-RUIZ, LOURDES; TREJO-VÁZQUEZ, IRMA & LÓPEZ-BLANCO, JORGE. 2003. Dry vegetation in relation to the physical environment in the Baja California Peninsula, Mexico. Journal of Vegetation Science 14:517-524, IAVS; Opulus Press Uppsala.
44. WIGGINS, IRA L., 1980. Flora of Baja California; Standford University Press.