



150  
28j

FACULTAD DE INGENIERIA

U. N. A. M.

**PUERTO TURISTICO EN MULEGE, B. C. SUR**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
I N G E N I E R O C I V I L  
P R E S E N T A  
SERGIO E. RUIZ ESPARZA MURILLO

México, D. F. 1987



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

Señor RUIZ ESPARZA MURILLO SERGIO EFREN  
P r e s e n t e .

En atención a su solicitud, me es grato hacer de su conocimiento el tema que aprobado por esta Dirección propuso el Profesor Ing. Florentino Mejía Chávez, para que lo desarrolle como TESIS para su Examen Profesional de la carrera de INGENIERO CIVIL.

"PUERTO TURISTICO EN MULEGE, B.C. SUR"

- I. ORIGEN DEL PROYECTO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.
- II. CONDICIONES SOCIO-ECONOMICAS DEL AREA.
- III. ESTUDIO DEL MERCADO DE SERVICIOS TURISTICOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO.
- IV. INGENIERIA PRELIMINAR DEL PROYECTO.
- V. COSTOS ESTIMADOS DEL PROYECTO.
- VI. CUENTA ANUAL DE GASTOS E INGRESOS DEL PROYECTO.
- VII. RELACION DE BENEFICIOS DE DIFICIL CUANTIFICACION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Ruego a usted se sirva tomar debida nota de que en cumplimiento con lo especificado por la Ley de Profesiones, deberá prestar Servicio Social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito indispensable para sustentar Examen Profesional; así como de la disposición de la Coordinación de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de los ejemplares de la tesis, - el título del trabajo realizado.

Atentamente

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cd. Universitaria, a 25 de agosto de 1986.

EL DIRECTOR

DR. OCTAVIO A. RASCON CHAVEZ

OARCH/GZM/ragg.

# I N D I C E

INTRODUCCION.....	1
<u>CAPITULO I</u>	
ORIGEN DEL PROYECTO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.....	3
<u>CAPITULO II</u>	
CONDICIONES SOCIO-ECONOMICAS DEL AREA.....	14
<u>CAPITULO III</u>	
ESTUDIO DEL MERCADO DE SERVICIOS TURISTICOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO.....	22
<u>CAPITULO IV</u>	
INGENIERIA PRELIMINAR DEL PROYECTO.....	28
<u>CAPITULO V</u>	
COSTOS ESTIMADOS DEL PROYECTO.....	51
<u>CAPITULO VI</u>	
CUENTA ANUAL DE GASTOS E INGRESOS DEL PROYECTO.....	55
<u>CAPITULO VII</u>	
RELACION DE BENEFICIOS DE DIFICIL CUANTIFICACION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	65

*I N T R O D U C C I O N*

La región Noroeste de la República Mexicana que incluye a los Estados de: Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa, presentan una opción estratégica para el desarrollo de la actividad turística, debido a que por su ubicación geográfica, se encuentra próxima a los Estados que forman el Suroeste de los Estados Unidos, que son: Nevada, Arizona y California, siendo este último el más rico de la Unión Americana. En esta región los recursos turísticos naturales, su variedad y riqueza, constituyen una plataforma única en entornos, bosques, lagunas, playas, montañas y mares, con una gran variedad en fauna, flora y climas que van desde el desértico hasta el tropical, agregando a esto el acervo arqueológico y cultural representado fielmente por las misiones y pinturas rupestres que se tienen. Se cuenta con una infraestructura consistente en carreteras y caminos de acceso, aeropuertos y ciertas instalaciones portuarias deficientes; hoteles, paradores y campos para casas rodantes actualmente subaprovechados.

Con el potencial turístico del vecino país del Norte y un señalado interés de grandes grupos de Norteamericanos aficionados al turismo náutico que cuentan con cerca de 600,000 embarcaciones de placer de distintos tipos y que actualmente no visitan el litoral Mexicano por falta de instalaciones adecuadas. Baja California Sur en relación con lo que ofrece, sigue siendo una zona atrasada, su potencialidad turística no tiene par en el mundo, tiene una enorme riqueza en paisajes sugestivos y facilidades para practicar deportes de gran popularidad. El turismo aumenta año con año y lo hace sensiblemente por avión, yate, jeep y todos los medios imaginables, continuamente llegan turistas a disfrutar de los atractivos y bellezas.

El turismo representa para México, como es bien conocido, una fuente inagotable de divisas, cuyos beneficios constituyen un elemento de gran significación e importancia en el erario nacional. En los últimos años y con base en estudios concienzudos dentro del Plan Nacional de Desarrollo Turístico, se adoptan las medidas necesarias a fin de atender con esmero la protección, conservación y mejoramiento de los atractivos turísticos de todas clases.

Inicialmente se busca atraer un turismo nuevo, provocando nuevos y más ambiciosos desarrollos fortaleciendo los ya existentes, reforzando

la infraestructura actual, creando nuevos polos de desarrollo no solo de índole turística, sino en todas las áreas de confluencia de la economía.

De esta manera, la generación de nuevos empleos se verá incrementada con el establecimiento de fuentes de trabajo a todos los niveles.

El estudio contempla el planteamiento de todos los antecedentes de infraestructura existentes, la selección de los sitios a desarrollar, propone además los apoyos necesarios para complementar los servicios al turista y analiza sus resultados tanto sociales como económicos.

Con base en los estudios para la creación de la infraestructura turística marítima denominada "Escalera Turística Marítima", algunos lugares seleccionados se implementarán como puertos de abrigo y algunos otros puntos cercanos a Ciudades importantes, que cuentan con cierta infraestructura y requieren de mayor número de servicios, plantean desarrollos más completos denominados "Marinos" y que por sus condiciones especiales debe intervenir la iniciativa privada, ya que se plantea en ellos la venta de lotes, construcciones de hoteles, condominios, club de yates, campos de casas rodantes y demás servicios inherentes, quedando así integrada una red turística portuaria que incrementará y consolidará las inversiones particulares que en ellas se hagan, permitiendo de esta manera el flujo de divisas, creación de empleos y complemento de la infraestructura de la región.

En el Golfo de California escasea la pesca comercial, apenas un poco en La Paz y otro poco en Loreto, pero nada de significación, lo que predomina aquí es la pesca deportiva. Lugares como Loreto, Cerralvo, Buena Vista, Juanaoá, y Mulegé, que año tras año atrae infinidad de pescadores deportivos a estos paraísos. Varios de estos lugares más que puertos son embarcaderos, ya que carecen de instalaciones adecuadas. La implementación de los lugares relacionados actuará decididamente como un programa integrado del turismo en la región.

*Capítulo I:*

*ORIGEN DEL PROYECTO Y  
ALCANCE DEL ESTUDIO*



" ORIGEN DEL PROYECTO Y ALCANCE DEL ESTUDIO "

En 1967 la Secretaría de Marina en coordinación con otras dependencias gubernamentales; realizaron estudios tendientes a investigar los recursos pesqueros, portuarios, industriales y turísticos de los litorales del Golfo de California; en cuanto a su desarrollo como refugio para yates y puentes de desarrollo de actividades generadoras de empleo y servicios vinculados con las actividades recreativas.

En particular, la información tendería a estimular a los numerosos aficionados a la Navegación Deportiva de los Estados Unidos de América para que efectúen cruceros de longitud y duración variable según sus posibilidades, al Sur de la frontera Mexicana, cuyos atractivos turísticos son de tal magnitud como para entusiasmar al más exigente de los viajeros o navegantes.

Para 1977 la Secretaría de Turismo, creó la Comisión Coordinadora para el Desarrollo Turístico del Golfo de California, determinando el análisis y la evaluación de antecedentes y estudios, así como los obtenidos por otras Secretarías de Estado, Organismos Descentralizados, Empresas Paraestatales y Grupos de Iniciativa Privada.

El estudio contempla el planteamiento de todos los antecedentes de infraestructura existente y propone los complementarios, fija con un criterio regional y de estudio técnico la selección de puntos a desarrollar.

El Territorio Nacional, quedó dividido en regiones turísticas a efecto de lograr el mejor funcionamiento en cuanto a organización, coordinación, vigilancia y fomento de su desarrollo, correspondiendo a la zona en cuestión las regiones: Noroeste, que comprende los estados de Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Durango y Chihuahua; y la región del Golfo de California encontrándose ahí los litorales de la península, que comprenden las del Océano Pacífico y las del Golfo de California, abarcando los Estados de Baja California Sur, Sonora y Sinaloa; en estos litorales se desarrolla el programa denominado "Escalera Turística Marítima", con sus 62 "Puertos de Abrigo" y los programas de apoyo de 11 Marinas desarrollados más completos por la magnitud de su inversión.

CONDICIONES PARA DESARROLLAR UNA MARINA O UN PUERTO DE ABRIGO

- 1.- La existencia de áreas en calma con profundidades de 3 y 4 metros para poder recibir yates de cualquier tipo.
- 2.- Máxima protección natural contra los vientos y oleajes reinantes y dominantes.
- 3.- Muelles para el atraque de las embarcaciones. (Facilidades para el atraque de las embarcaciones o como mínimo, playas de fácil acceso para embarcaciones menores).
- 4.- Facilidades para el suministro de agua potable, energía eléctrica combustible, lubricantes y víveres.
- 5.- Rampas para botar los pequeños yates que son transportados por tierra utilizando remolques.
- 6.- En los lugares importantes, equipo para sacar del agua las embarcaciones de turismo a fin de ser reparadas.
- 7.- Drenaje adecuado en la zona para evitar contaminaciones.
- 8.- Señalamiento marítimo.
- 9.- Información metereológica.
- 10.- Servicios de radiocomunicación.
- 11.- Servicios de vigilancia a la navegación.
- 12.- Ubicación a un día de navegación de otro refugio natural o artificial.
- 13.- Servicios médicos.
- 14.- Aeropista para avionetas.

- 15.- Accesos terrestres.
- 16.- Servicios de baños para los visitantes.
- 17.- Servicios de lavandería.
- 18.- Campos de aterrizaje inmediatos y comunicaciones telefónicas, y/o telegráficas.
- 19.- Venta de enlatados y de artes de pesca deportiva.
- 20.- Servicio de alojamiento en los lugares importantes.
- 21.- Servicio de información y trámites gubernamentales.
- 22.- Parque de trailers.
- 23.- Zonas de recreación.

#### TIPO DE INSTALACIONES.-

De acuerdo con la importancia de cada lugar, serán los servicios que haya necesidad de proporcionar, además de los que en forma general se describen posteriormente. La clasificación en cuanto a elementos que los componen es la siguiente.

#### TIPO M1 (En Isla).-

Son los lugares con servicios mínimos localizados en diversas islas en donde existe en forma natural la actividad de pesca deportiva. En estos sitios sólo existirá un pequeño muelle de desembarque, abastecimiento de agua y combustibles y una pequeña tienda de alimentos, artículos de pesca deportiva y servicios sanitarios.

#### Tipo 1.-

Bajo esta clasificación quedan los lugares que son simples refugios donde en forma adicional a lo expresado en la clasificación M1, habrá

una oficina para el o los representantes federales y para el encargado de la operación del puerto de abrigo. (Que puede ser la misma persona en este caso).

#### TIPO 2. \_

Bajo esta clasificación quedarán los lugares que tengan cierta tendencia a crecer y que en un futuro quedarán clasificados en el No. 3 o dentro de la clasificación máxima de Marina. El lugar de desarrollo al nivel 2, deberá contar en forma adicional a lo expresado en M1 y 1, con servicio elemental de habitación, un lugar de descanso para los visitantes y servicio de estacionamiento de trailers. Todos los clasificados con número 3, deberán iniciar su desarrollo con los servicios expresados en la clasificación 2.

#### TIPO 3. \_

Se complementarán los servicios antes expresados con piscina, campo de tenis, talleres de reparación de embarcaciones, ampliación del parque de trailers, del número de habitantes y del área comercial, su crecimiento será como la demanda lo vaya exigiendo.

NOTA: En estos tres tipos de programas se tomará en cuenta el área de terreno necesario para protección y posible desarrollo.

#### LUGARES PROPUESTOS.-

Dado que para poder captar la corriente masiva de pequeñas embarcaciones es necesario contar con una escalera de puertos o refugios para la navegación de recreo, se ha considerado previo estudio, que esta escalera estará formada por lugares que a continuación se enlistan; clasificando su tipo de programa, así como la relación de distancias en Millas Náuticas de un lugar al siguiente:

#### BAJA CALIFORNIA NORTE.-

		<u>DISTANCIA</u>	
		(Millas Marinas)	
1	Islas Coronado		M1
2	Ensenada, B.C.	42	Marina
3	Punta Banda	6.5	Marina

4	Santo Tomás	23.5	2
5	Cabo Colonet	46.5	1
6	San Quintín	10.8	3 A
7	Isla San Martín	35	M 1
8	Bahía del Rosario	33	1
9	Punta San Carlos	32.5	2
10	Punta Canoas	17.5	1
11	Punta Blanca	30	1
12	Santa Rosalillita	37	1
13	Isla de Cedros	59	M 1
14	Guerrero Negro	39	2

BAJA CALIFORNIA SUR.-

15	Bahía Tortugas	36	1
16	Bahía de la Asunción	73	1
17	Bahía Ballenas	56	1
18	San Juanico	67.5	1
19	Puerto San Carlos	96	3 A
20	Bahía de Santa María	33	1
21	Punta Tosca (I. Margarita)	33	1
22	Punta del Marqués	52	1
23	Todos Santos	51	3 A
24	Cabo San Lucas	42	Marina
25	Punta Palmillas	12	1
26	Bahía de los Frailes	32	1
27	Bahía de las Palmas	25	1
28	Bahía de los Muertos	23	1
29	Isla Cerralvo	22.5	M 1
30	La Paz	36	Marina
31	Isla Espíritu Santo	22.5	M 1
32	San Evaristo	27.5	1
33	Isla San José	10	1
34	Puerto Escondido	57	3 A
35	El Coyote	89	3 A
36	Mulegé	16	2
37	San Lucas	26	1
38	Santa Rosalía	12	2

39	Bahía Santa Ana	26	1
40	Bahía de San Francisquito	51	3
41	Bahía de los Angeles	85	3
42	Puerto Calamajué	42	1
43	Isla Angel de la Guarda	74	M 1
44	San Luis Gonzaga	11	2
45	Puertecitos	39	1
46	San Felipe	45	Marina

SONORA.-

47	Golfo de Santa Clara	47	3
48	Puerto Peñasco	60	Marina
49	Bahía de San Jorge	22.5	1
50	El Desemboque	47.5	1
51	Puerto Libertad	45	1
52	Punta Sargento	50	1
53	Punta Chueca	23	2
54	Bahía Kino	38.5	Marina
55	Estero Tastiota	41.5	1
56	San Carlos	38.5	Marina
57	Bacochibampo	12.5	3 A
58	Estero de Lobos	40	1
59	Isla Huivulai	40	Marina
60	Yávaros	45	Marina
61	Agiabampo	25	1

SINALOA.-

62	Topolobampo	78	3 A
63	La Reforma	65	1
64	Altata	65	3 A
65	El Dorado	42	1
66	Ceuta	32.5	1
67	Piaxtla	27	1
68	Estero del Sábalo	25	Marina

69	Caimanero	34	1
70	Teacapán	28	2

NOTA: Los lugares marcados 3 A, son aquellos en los que por sus condiciones pueden llegar a desarrollarse como Marinas.

Cada uno de los lugares enumerados como puertos de abrigo, además de las facilidades con que deben contar se están elaborando una serie de acciones complementarias consistentes en, una guía marítima para embarcaciones de pequeña y mediana eslora que permitirá la navegación en el área con todas las seguridades. Se implementará un sistema de intercomunicación en alta frecuencia con dos o más canales y estaciones repetidoras en puntos estratégicos de la Península. Como complemento, se piensa en la creación de un seguro integral que cubra posibles accidentes durante la travesía en aguas mexicanas.

Es necesario e indispensable la publicación de un folleto informativo, en el que se explique al turista sus derechos y obligaciones, así como los trámites que debe llenar para internarse en el País.

Por lo tanto en los sitios escogidos para el desarrollo del programa Escalera Turística Marítima se proyectan los elementos necesarios para la culminación positiva de tal fin.

Desde el punto de vista técnico y social es muy importante la elección del lugar, para que una "Marina" cumpla eficientemente sus funciones, teniendo prioridad aquellos lugares en que se requiera una inversión mínima y que cuenten con algunas de las obras de infraestructura primordiales, que permitan asegurar su éxito. Mulegé, objeto de este proyecto, posee atractivos turísticos, además de contar con obras y servicios tales como: combustibles y lubricantes, agua potable, refacciones, comestibles, alojamientos, etc., todos de primera clase. Elementos que justifican este estudio y posteriormente una mínima inversión para hacerlo realidad.

Mulegé presenta una ubicación positiva por las características naturales de la zona litoral en que se encuentra. Está situada a 70 Km. al Norte de Loreto y a 75 Km. al Sur de Santa Rosalía, es un estero abierto al mar cuya boca se mantiene con cierto calado, debido a que la defienden dos

promontorias unidas a tierra firme por playas de arena, que constituyen escaleras naturales, situadas en los márgenes del Río Santa Rosalía y a dos millas de su desembocadura, se debe fondear a media milla de la playa en profundidades de 5 a 7 brazas. (1 braza = 1.678 m.)

Desde el punto de vista físico, se puede decir que Mulegé es un puerto protegido contra los vientos y oleajes extraordinarios, salvo algunas de carácter muy local que requerirán de pequeñas obras de protección (rompientes, diques, malecones, y otros artificios).

El acceso por el canal de navegación con profundidades que permiten el arribo de lanchones de recreo, se encuentra actualmente en condiciones muy precarias de servicio por falta de conservación.

Los vientos en el canal, son regulares durante la mayor parte del año. Las calmas son frecuentes durante la primavera y el verano. El clima de Mulegé es seco, desértico y caliente, con escasas lluvias durante el año.

Para asegurar la ausencia total de oleaje en las zonas de atraque, ya que las embarcaciones de recreo tienen un alto costo y son delicadas, se requerirán pequeñas obras de protección. Los reconocimientos preliminares hacen suponer que no existen problemas con el subsuelo, que es básicamente arenoso.

Por otro lado, el sitio dispone de facilidades de hospedaje, cuenta con comunicaciones por carretera, aire y mar, que con un mediano mejoramiento a lo existente, favorecería a la zona en el aspecto turístico y pesquero.

#### A.- LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS.-

Definida el área de estudio, debe realizarse un control terrestre por medio de una poligonal y una triangulación que marque debidamente el recorrido del canal y la situación del muelle, monumentándose los vértices y determinándose en el plano general, todas las instalaciones portuarias.

Además debe correrse una nivelación a lo largo de la poligonal base,



y en las poligonales de liga, con los caminos de acceso, ejecutando un seccionamiento playero cada 50 m. para ligarlo con la batimetría del canal.

B.- BATIMETRIA.-

Debe hacerse un levantamiento batimétrico frente al sitio destinado al muelle y por todo el canal de acceso a las embarcaciones de turismo y pesca, procurando valerse de boyas de reconocimiento, fácilmente identificables a ambos lados del canal, para situarlo en su dirección y anchura en el plano general, quedando a criterio del C. Director de Estudios, emplear para el estudio y rectificación del canal de acceso, perchas de color amarillo fijadas al terreno como señalamiento de bajos, con la ayuda del personal del puerto que conozca debidamente la zona marítima.

C.- OBSERVACIONES DE FENOMENOS FISICOS HIDROGRAFICOS.-

Para controlar tanto el proceso de dragado como el movimiento de material de fondo, es necesario efectuar observaciones meteorológicas y mediciones de corrientes, oleajes y mareas en un ciclo anual como mínimo.

- 1.- CORRIENTES.- Quedando localizado el canal, solo las corrientes de flujo y reflujo son las esenciales.
- 2.- OLEAJE Y MAREAS.- Se efectúan observaciones del período de incidencia y altura del oleaje local, produciéndose a la instalación de dos reglas de mareas, una en la boca de entrada al canal de acceso y la otra en el sitio destinado al puerto, observando en forma concomitante los niveles de agua y, como es necesario, se debe establecer un mareógrafo o limnígrafo, con el fin de regularizar las observaciones. Se observó oleajes con altura de ola de 1.50 m. con período de 4 a 5 segundos. Sin embargo en la zona abrigada estudiada, la difracción provoca que la ola baje su altura a menos de .75 m. por lo que se usará este número para diseño.

#### D.- SONDEOS GEOLOGICOS.-

En la zona costera donde se van a ubicar las instalaciones portuarias se hacen sondeos geológicos por medio de pozos a cielo abierto, con una profundidad máxima de 6 m. para la construcción de muelles sencillos que se recomienda sean de madera.

Así mismo, para complementar la estratigrafía costera, se deben obtener muestras de materiales en distintos sitios del estero, solo para corroborar posibles acarrees, dado que el canal se debe mantener con profundidades relativamente constantes.

#### E.- AEROFOTOGRAMETRIA.-

Presentación de un levantamiento aerofotogramétrico en un área de 12 kilómetros, según se especifica en el programa y presupuesto elaborado para el conjunto de sitios por estudiar en la Península de Baja California.

#### F.- LOCALIZACION Y MEJORAMIENTO DE FUENTES DE APROVISIONAMIENTO DE AGUA POTABLE, CAMINOS DE ACCESO Y PISTAS DE ATERRIZAJE.-

La localización si procede, o el mejoramiento de alguna fuente de agua potable, es factor esencial del estudio en beneficio del poblado actual y de las instalaciones marítimas que se proyectan.

Por lo tanto, junto con vecinos conocedores de la zona, se harán reconocimientos básicos de alumbramiento de algún manantial, o bien se procedería a la perforación de pozos. El agua potable procede de un pozo perforado por la Secretaría de Recursos Hidráulicos y el agua de servicio sanitario de una pequeña presa que se construyó en 1946 y que se mantiene a medio nivel con los escurrimientos captados de la montaña, además hay grandes mantos de agua subterráneas, encontrándose agua abundante entre 6 m. y 15 m. de profundidad.

Cuenta con la carretera transpeninsular que la comunica al Norte con Tijuana pasando por Santa Rosalía y Guerrero Negro, etc. y hacia el Sur a La Paz, pasando por Loreto, Ciudad Constitución, Villa Insurgentes; La Paz tiene dos aeropistas, una oficial y otra privada.

*Capítulo II:*

*CONDICIONES SOCIOECONOMICAS DEL AREA*

## CONDICIONES SOCIOECONOMICAS DEL AREA

Baja California Sur es un Estado de superficie enorme y de población pequeña. Ocupa Baja California Sur el noveno lugar en la República en cuanto a superficie, pero el penúltimo en población, su densidad de población es de tres habitantes por kilómetro cuadrado, contra el índice nacional que es de 34.4. Sin embargo, la tasa de crecimiento demográfico en esta entidad es de 5.4 por ciento, de las más altas del país, esto desde el punto de vista demográfico, se debe a que es un Estado de fuerte atracción.

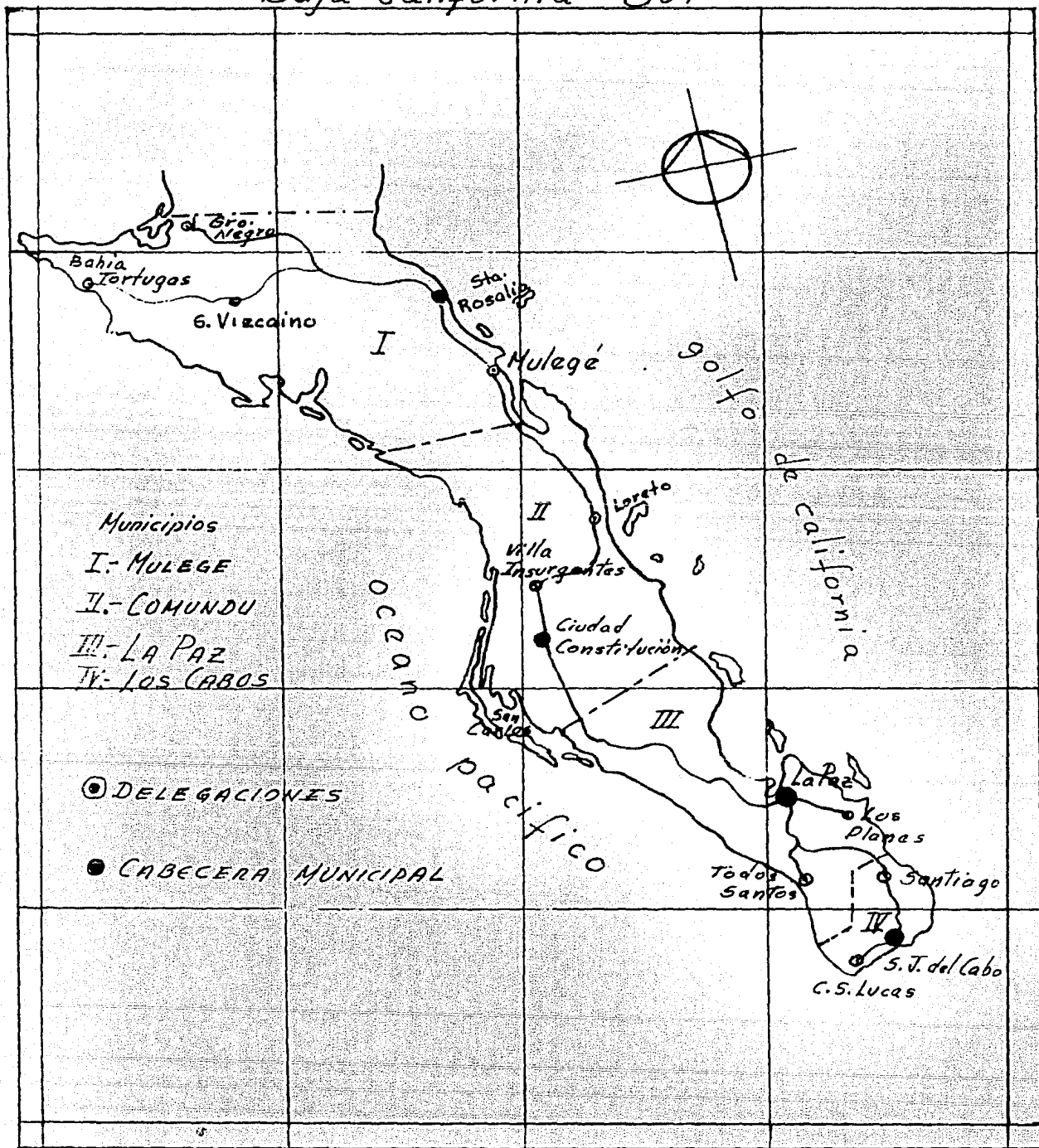
A pesar de que el Estado tiene una producción económica anual de las más pequeñas de la República, es sin embargo el cuarto lugar del país en cuanto a producción por habitante. Si tomáramos exclusivamente como índice de desarrollo el producto per cápita de Baja California Sur, concluiríamos que es una entidad altamente desarrollada; pero si comparamos la potencialidad que ofrecen sus recursos naturales con el estado actual de su aparato productivo de bienes y servicios, tenemos que concluir que es un Estado subdesarrollado.

El subdesarrollo no necesariamente es sinónimo de pobreza. La organización y el apoyo para las grandes tareas que requieren los sudcalifornianos como son:

- Política adecuada para comunicaciones y transportes.
- Impulso al Plan Hidráulico de Baja California Sur.
- Reorientar los patrones de cultivo en el sector agropecuario.
- Programar el desarrollo de las islas adyacentes a la península.
- Elaborar un Plan Regional de Desarrollo Integral del Mar de Cortés.

Con lo anterior se puede aspirar a que haya una población mayor en el Estado y poder hacer una redistribución demográfica más adecuada.

# Baja California Sur



En el aspecto socioeconómico, la región donde se localiza Mulegé está llamada a ser en los próximos años en el plan turístico, una de las principales en el ámbito nacional.

#### SITUACION DEL LUGAR.-

Mulegé se encuentra localizada a los 26° 33' 33" de latitud norte y a los 111° 46' 46" de longitud oeste, en las márgenes del Río Santa Rosalía. Está enclavado en la parte media de la península de Baja California, situado a 502 kilómetros al norte de La Paz, en un estero que se prolonga tierra adentro hasta unirse con el lecho del Río, al término de un amplio valle abierto entre las montañas de "La Giganta". Un desembarcadero de madera muy rústico en el interior del Río y a 100 m. de su desembocadura, permite el acceso y arribada de lanchones, encontrándose actualmente en condiciones muy precarias de servicio por falta de conservación.

#### POBLACION.-

La población, se asienta sobre la margen derecha del estero aguas arriba y por sus bellezas naturales es un oasis, en esos lugares cada casa se adorna con huertas plantadas de mangos, dátiles, limoneros, naranjos y olivos. Cuenta con una población aproximada de 9000 habitantes. Los niños se educan en un "Jardín de Niños" y dos escuelas primarias.

La población ha vivido desde que fue fundada en 1705 por el Padre Ugarte, abandonada a sus medios, en feliz y sencilla tranquilidad doméstica. A tres kilómetros arriba del pueblo en una calma, se encuentra la Misión de Mulegé, segunda fundada por los Jesuitas en su campaña de Cristianización de los Californianos.

El pueblo tiene Subdelegación de Gobierno, Capitanía de Puerto, Inspección Fiscal de Sal y Pesca, Agencia de Correos, Telégrafos y Servicio Radio-Telefónico con cualquier punto del Estado y caseta telefónica para larga distancia, sucursales bancarias, gasolinería, agua potable, etc.

El agua potable se obtiene de un pozo perforado por la S.R.H. cuyo caudal es suficiente para satisfacer las demandas de la población con una planta de bombeo. El agua para servicio sanitario procede de una presa, y las aguas negras se consumen en fosas sépticas.

La energía eléctrica se proporcionaba por medio de una Planta de 400 kw. operada por C.F.E., con el desarrollo de la región se introdujeron líneas de transmisión desde Santa Rosalía para satisfacer la demanda.

#### AGRICULTURA.-

No se puede hablar de agricultura sin hacerlo también del riego, pues este es el medio más importante y sólido para fomentarla. En Mulegé, 2 kms. arriba del lugar donde el estero termina y principia el Rio, el Gobierno del Territorio en combinación con la S.R.H. construyó en 1946 una pequeña presa para irrigar 500 Has. y que mantiene a medio nivel con los escurrimientos de la montaña. Cuando llueve recolecta el agua de toda la región, llenándose hasta desbordarse asegurando el riego por un par de años.

A través de los años se han formado mantos de agua subterránea y en cualquier zona del Valle se encuentra agua abundante entre 6 m. y 15 m. de profundidad, con esta agua es posible irrigar 5000 Has. en la zona.

El suelo es fértil, la región llena sus necesidades con la explotación de determinados beneficios. Hay 20700 palmas datileras de las cuales se obtienen 500 tons. de dátil, se tienen 11000 olivos, que rinden de 100 a 225 kg. por árbol e higueras produciendo 10 tons. de higo seco.

El algodón es altamente considerado últimamente, ya que produce 3.5 tons. por Ha. se incluye además los cítricos así como el mango y la guayaba que con una debida atención al riego y abonos incrementaría la agricultura de esta zona.



### GANADERIA.-

Poco o casi nada puede decirse sobre este renglón, ya que es una actividad de trascendencia secundaria debido a la falta de pastos, existe algo pero es para surtir las necesidades locales.

### PESCA.-

Las actividades pesqueras ocupan tan solo a 30 pescadores cuyo producto puede considerarse como de uso local. En el Golfo de California, escasea la pesca comercial, apenas un poco en La Paz y Loreto, pero nada de significación.

Lo que predomina es la pesca deportiva; lugares como Mulegé, Loreto, Juanaloa, Cerralvo y Buena Vista, han proporcionado momentos inolvidables a los pescadores deportivos.

La sola enumeración de los Puertos, puede dar una idea falsa de la importancia de la explotación pesquera en el Estado. Lo cierto es que varios de ellos, más que puertos, son desembarcaderos en los que no hay más de 2000 habitantes, que carecen en general de instalaciones adecuadas, escasea el agua potable y con frecuencia no hay electricidad; las comunicaciones son deficientes; los transportes no funcionan con regularidad y estos puertos están muy lejos de los mercados principales.

### MINERIA.-

Por lo que a esto se refiere en la región de que se trata, Mulegé cuenta con una Siderúrgica de Manganeso llamada "La Azteca", poco se puede hablar de ella, sin embargo en el resto del Estado, se encuentran grandes salinas y yacimientos de cobre y yeso, que son los productos que representan la totalidad de la producción minera de Baja California Sur, se encuentran también otros minerales como hierro, asbesto aún sin explotar.

TURISMO.-

En cuanto a turismo últimamente Mulegé ha encontrado una industria de fácil explotación.

Mulegé es uno de los oasis más hermosos del Estado de Baja California Sur, y cuenta además de su hermoso Estero de agua dulce rodeado de palmeras datileras; con grandes atractivos turísticos como son sus playas. Cuenta con un considerable número de hoteles de primera categoría que ofrecen a los visitantes los servicios de hospedaje, restaurante, bar, alquiler de lanchas para pesca deportiva, pistas de aterrizaje, etc. todos estos hoteles se encuentran estratégicamente situados en lugares de gran atractivo turístico, y en donde disfrutan los huéspedes de las ventajas de las playas y el mar, con su gran riqueza de peces para la pesca deportiva. Entre los hoteles de mayor importancia podemos citar los siguientes: "Hotel Serenidad", "Old Hacienda", "Hotel Mulegé", "Las Casitas" y muy especialmente el hotel "Borrego de Oro", que se encuentra en Punta Chivato a escasos minutos de Mulegé y que está enclavado en unas rocas salientes al mar. Fué construido bajo una arquitectura muy especial que representa una gran obra de la Ingeniería; cuenta con pista de aterrizaje propia, una gran flota de lanchas para pesca deportiva, así como todos los servicios con que debe contar un hotel de primera categoría. Cuenta además con dos trailers park, la posada de "La Concepción" y el "Oasis Rio Baja".

Otro de los grandes atractivos para el visitante con que cuenta este lugar es sin duda la Misión de Santa Rosalía de Mulegé que fue fundada en el año de 1705 por los Padres Manuel de Basaldúa y Juan de Ugarte, la cual se encuentra en muy buen estado de conservación y es actualmente la Iglesia oficial de la Población.

300 turistas Norteamericanos representan la población flotante que se aloja en los cinco hoteles de primera categoría mencionados y en dos casas de huéspedes de segunda clase.

Cada turista gasta en promedio 20 dólares diarios, inversión que rápidamente ha cambiado la representación del Poblado. Se construyen nuevas casas, varias tiendas surtidas y en el Puerto se pueden alquilar modernas y seguras embarcaciones de pesca deportiva.

El aprovechamiento del turismo, sin embargo, se haya en sus etapas iniciales. Las mejores instalaciones turísticas se encuentran sobre las costas del Golfo de California. En total existen en la actualidad 24 hoteles de primera categoría. Cuentan con 506 cuartos y 28 suites.

Sin embargo, mas que la actual afluencia de visitantes y la infraestructura turística existente, merecen ser destacadas las posibilidades de desarrollo y los proyectos en marcha. Puede afirmarse que lo alcanzado en esta área es muy modesto si se relaciona con las perspectivas que presenta.

La importancia del sector turismo en el desarrollo económico y social, se explica por su capacidad para captar divisas, generar empleos productivos, contribuir al desarrollo regional equilibrado, estimular a gran parte del resto de los sectores económicos y fortalecer la identidad cultural.

Los atractivos turísticos frecuentemente se localizan en zonas aisladas que no tienen otra alternativa viable de crecimiento económico. La estrecha relación que guarda la actividad turística con varios ramos de la economía permite que estas resulten beneficiadas con la compra y venta de bienes y servicios vinculados con las actividades recreativas.

#### DIAGNOSTICO.-

Contribución del Sector Turismo al P.I.B. desde 1970, oscila entre 3 y 3.5% del total, la captación de divisas en apoyo a la balanza de pagos en ese período, fluctuó entre 9.3 y 13.4% excluyendo las exportaciones del petróleo.

Hasta 1980, el turismo presentó un crecimiento sostenido, interrumpido tan solo en 1975 - 1976. Como resultado de la sobrevaluación de la moneda, en los últimos años se observa una tendencia decreciente que ocasionó un estancamiento en la captación del turismo receptivo y el notable incremento del turismo de los nacionales hacia el exterior.

En lo referente a las vías de comunicación que utiliza el turismo que proviene del exterior, se ha observado un desaceleramiento de turismo carretero durante los últimos 5 años, llegando a disminuir, en términos absolutos en 1982.

Tal comportamiento se explica en parte por deficiencias de la infraestructura, los servicios de apoyo básico y los complementarios.

El turismo náutico está limitado por falta de puertos de abrigo y marinas que permitan una travesía con seguridad y servicios para internarse en el Mar Cortés.

#### COMUNICACIONES ACTUALES.-

Hasta antes de la terminación de la Transpeninsular se carecía de toda clase de comunicaciones, no solo del exterior sino también con el interior mismo de la Península. Por mar tiene la facilidad de comunicarse con el exterior, aunque relativamente, ya no cuenta con ninguna obra que facilite el atraco de las pequeñas embarcaciones y aun menos con obras que protejan de las inclemencias del tiempo.

#### AEROPUERTOS.-

Cuenta con uno oficial y otro particular. La Compañía Aero-Baja la comunica con Tijuana, Guerrero Negro, Ensenada, Santa Rosalía, Los Mochis y Puerto Vallarta. Aviones de turistas pueden usar cualquiera de los dos campos; en todas las épocas del año llegan turistas por este medio, se han llegado a contar hasta 150 avionetas en un solo mes.

#### CAMINOS.-

Mulegé estuvo comunicado durante muchos años con el resto del Estado por un camino vecinal o vereda por donde solamente puede transitar un vehículo.

El Gobierno Federal, conciente del atraso de esta región debido principalmente a la falta de comunicaciones terrestres adecuadas que permitan un tránsito más fluido de vehículos, decidió construir la Carretera Transpeninsular, que ha venido a transformar la Península por permitir un acceso más a la afluencia turística por este predio utilizando las casas rodantes. En promedio pasan 30 camiones diarios en tránsito comercial y de 8 a 10 automóviles de turistas.

La población de Mulegé cuenta con 190 automóviles y 80 camiones. Es indudable que esta carretera beneficiará bastante al Estado de Baja California Sur, pero no será lo suficiente para satisfacer las necesidades de la misma, para lo que se juzga importante la construcción de una red de caminos de penetración.

*CAPITULO III:*

*Estudio del Mercado de  
Servicios Turísticos y  
Beneficios del Proyecto.*

## ESTUDIO DEL MERCADO DE SERVICIOS TURISTICOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO

El mercado de servicios consiste principalmente en:

- a) Servicios Turísticos.
- b) Servicios Pesqueros.

### SERVICIOS TURISTICOS.-

Estos servicios cubrirán las necesidades requeridas por:

- 1.- Los yatistas en la zona de influencia de los Estados de California Arizona y Nuevo México.
- 2.- Los turistas que remolcan sus lanchas de recreo por medio de automóviles.

### SERVICIOS PESQUEROS.-

Estos servicios ocupan tan solo a unas cuantas personas cuyo producto puede considerarse de uso doméstico, por lo que este mercado se considera adicional. En las aguas de Baja California se práctica principalmente la pesca deportiva, ya que la comercial es raquítica. Además el transporte de los productos marítimos es ineficiente en alto grado.

De acuerdo con investigaciones realizadas, los puntos sobre los que se basa el estudio de mercados, están sujetos a los siguientes incrementos variables:

- 1.- Duración estimada de la temporada de navegación: 350 días.
- 2.- Aumento previsto del tiempo libre en E.U.A.
- 3.- Crecimiento de la población en las áreas urbanas al Oeste de los E.U.A.

Estos factores aunados a las facilidades para la navegación, el excelente clima reinante y los atractivos turísticos existentes, asegura el éxito de los puntos propuestos a desarrollar en la "Escalera Turístico Marítima". Mulegé, considerado en los estudios de esta zona y objeto de este proyecto probablemente debido a sus atractivos turísticos y su infraestructura en servicios tales como: Combustibles, lubricantes, refacciones, comestibles, alojamientos, Subdelegación de Gobierno, Capitanía de Puerto, Inspección Fiscal de Sal y Pesca, Agencia de Correos, Telégrafos, Servicio Radio-Telefónico, etc. asegure el éxito para el establecimiento de abrigo únicamente.

#### DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD TURISTICA.

En función de las características del Estado, se han determinado tres zonas turísticas: La zona norte que abarca desde Guerrero Negro hasta Ciudad Constitución; zona centro, desde La Paz hasta Todos Santos y; la zona sur que comprende desde Los Barriles hasta Cabo San Lucas.

En lo que se refiere a establecimientos de hospedaje se cuenta con 85 establecimientos de calidad turística que totalizan 4,037 habitaciones; sus características y localización se presenta en el siguiente cuadro:

RESUMEN DE HOSPEDAJE CON CALIDAD TURISTICA (1984)

MUNICIPIO	HABITACIONES						CLASE ECONOMICA	TOTAL
	GRAN TURISMO	5*	4*	3*	2*	1*		
MULEGE	-	-	57	66	76	75	-	274
COMUNDU	-	250	49	346	63	49	-	757
LA PAZ	-	212	483	264	222	165	125	1471
LOS CABOS	268	638	341	83	153	52	-	1535
TOTAL:	268	1100	759	514	341	125	125	4037

FUENTE: Dirección de Fomento al Turismo.- Edo. B.C. Sur.



La localización geográfica de los Estados que forman la Península de la Baja California, así como los de Sonora y Sinaloa, con respecto a los Estados de California, Arizona y Nuevo México de la Unión Americana, los colóca en una situación de privilegio en cuanto a la probabilidad de captar importantes corrientes turísticas norteamericanas garantizando así su desarrollo por su vecindad con el mercado más dinámico de los Estados Unidos de América.

En la Unión Americana existen 8'387495 embarcaciones de recreo, de las cuales 7'471481 son de las llamadas remolcables y 915914 de las de altura.

(Tabla No. 1)

LUGAR DE PROCEDENCIA	EMBARCACIONES			TOTALES	TOTAL
	ALTURA I	REMOLCABLES			
		DE 14' a 26' (1)	MENOS DE 14' (2)		
ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA.	915914	5020902	2450679	7471581	8387495
ESTADOS DE CALIFORNIA, - ARIZONA Y NUEVO MEXICO.	72417	396821	193908	540729	663144
EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LOS ESTADOS DE CALI-- FORNIA, ARIZONA Y NUEVO MEXICO.	32906	180384	88045	268429	301339

(1) Embarcaciones que pueden navegar entre puertos de la escalera.

(2) Embarcaciones que se remolcarían a los puertos de la escalera, y harían recorridos a la zona de influencia de cada puerto.

NOTA.- Datos tomados de las estadísticas sobre botes registrados del California Departament of Navigation Development y del Servicio de Guardacostas de los E.U.A.

A pesar de las incipientes instalaciones existentes en la actualidad y de las dificultades con que topa el turismo, se tiene la afluencia de yatistas mostrada en la (Tabla No. 2)

AFLUENCIA DE YATISTAS EN AGUAS MEXICANAS SIN LA ESCALERA TURISTICA MARITIMA

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
YATES DE ALTURA EN PUERTOS DEL PACIFICO.	2176	2262	2351	2444	2591	2641	2745	2859
** CHOLLA	6008	6246	6492	6748	7015	7292	7580	7880
SAN FELIPE	4493	4670	4855	5047	5246	5453	5669	5892
BAHIA KINO	4493	4670	4855	5047	5246	5453	5669	5892
SAN CARLOS	4493	4670	4855	5047	5246	5453	5669	5892
MAZATLAN	2808	2919	3034	3154	3279	3408	3543	3683
** TOTAL DE YATES REMOLCABLES	22295	23175	24091	25043	25833	27059	28130	29739

GASTO Y NUMERO DE TURISTAS

	1979	1980	1981	1982	1983
ALTURA	2444	2541	2641	2745	2859
PERSONAS	11731	12197	12677	13176	13723
GASTO	17'865,961	18'575,665	26'619,521	40'933,484	136'425,010
REMOLCABLES	25043	25833	27059	28130	29739
PERSONAS	135232	139498	146119	151902	160591
GASTO	215'436,750	222'232,870	248'609,790	493'866,820	1 670'774,300
TOTAL PERSONAS	146 963	151 695	158 796	165 078	174 314
GASTO TOTAL	233'302,711	240'808,535	269'229,311	534'800,304	1 807'139,310

De los datos obtenidos y referidos en estas cifras se valorará en moneda americana de la siguiente manera: (Tabla No. 3)

1979 - al cambio de 22.84  
 1981 - al cambio de 24.51  
 1980 - al cambio de 22.84  
 1982 - al cambio de 46.89  
 1983 - al cambio de 150.00

Al estar en funciones la "Escalera Turístico Marítima", y de acuerdo con las encuestas realizadas por diversos organismos entre los propietarios de embarcaciones de recreo en los Estados de California, Arizona y Nuevo México en la Unión Americana, se obtuvieron los siguientes resultados: El 56.4% de los propietarios de botes remolcables, respondieron que de haber facilidades para la navegación, vendrían a aguas Mexicanas. De los propietarios de yates de altura, el 74.7% de veleros y el 67.9% de motor de 26 pies a 39 pies de eslora y el 73.3% de yates de motor de 40 pies o más; respondieron afirmativamente a la encuesta realizada, de lo que se obtiene el promedio de los propietarios de yates de altura es de un 71.9%.

Promediando las respuestas de propietarios de botes remolcables y yates de altura se obtiene un 58.1% del total de embarcaciones, que son los que vendrían a navegar en aguas Mexicanas.

Para nuestro estudio y en forma conservadora se ha tomado la mitad de este porcentaje, es decir el 29.05%, con el que se han hecho las proyecciones que aparecen en la lámina 4, donde puede observarse que en el momento en que esté funcionando la "Escalera Turístico Marítima", el número de embarcaciones de recreo, el número de turistas y el ingreso de divisas se incrementará notablemente, pudiéndose captar en el primer año en que entre en servicio la "Escalera Turístico Marítima", 12537 embarcaciones de altura y 29709 remolcables, incrementándose progresivamente este número hasta el año de 1986 con 13547 de altura y 32103 remolcables.

NOTA) Para las Tablas 2 y 3, se supone un incremento del 3.95% anual igual al incremento anual de yates en la zona de influencia.

El estudio del incremento de entrada de divisas por concepto de turismo náutico de embarcaciones de recreo, se deriva de las investigaciones realizadas en la zona de mercado potencial por varios organismos, de donde se obtuvo que el promedio de personas que viajan en yates de altura es de 4.8 personas por yate y de 5.4 personas por embarcación remolcable, con un gasto\* indicado en la (Tabla No. 4) que se dá a continuación:

EMBARCACION \ AÑO	1982	1983	1984	1985	1986
YATES DE ALTURA	\$ 3,106.67	\$ 9,941.34	\$ 14,613.78	\$ 18,267.23	\$ 19,911.30
REHOLCABLE	\$ 3,251.22	\$ 10,403.91	\$ 15,293.75	\$ 19,117.20	\$ 20,837.75

\* (Por Persona)

A apoyados en estos datos y en el crecimiento anual de embarcaciones de recreo en la zona de mercado potencial en los Estados Unidos de Norteamérica, se obtuvieron los datos que se consignan en la (Tabla No. 5) y que fueron proyectados hasta 1986.

#### METAS DE LA ESCALERA TURISTICO MARITIMA

#### EMBARCACIONES

EXISTENTES EN LA ZONA DE INFLUENCIA	QUE VENDRIAN A MEXICO 29.05 %	4.8 PERSONAS	\$	EXISTENTES EN LA ZONA DE INFLUENCIA	QUE VENDRIAN A MEXICO 29.05 %	5.4 PERSONAS	\$
39939	11602	55690	173'010,450	94645	27494	148468	482'702,130
41517	12061	57893	575'534,000	98383	28580	154332	1 605'656,200
43157	12537	60178	879'428,050	102269	29709	160429	2 453'561,000
44862	13032	62554	1 142'688,300	106309	30883	166768	3 188'137,200
46634	13547	65026	1 294'752,200	110508	32103	173356	3 612'349,000

AFLUENCIA TURISTICA POR ORIGEN SEGUN MUNICIPIOS

MUNICIPIO	1983		1984		TOTAL DE TURISTAS	
	NACIONALES		EXTRANJEROS		1983	1984
	1983	1984	1983	1984		
MUJEGE	51 990	53 188	52 350	25 258	61 540	58 446
COMONDU	64 248	55 251	39 158	56 177	105 586	109 128
LA PAZ	216 763	207 967	94 545	84 555	511 108	292 322
LOS CABOS	69 089	32 652	212 110	139 614	281 199	192 296
ESTADO	582 090	527 058	577 945	325 151	760 035	652 492

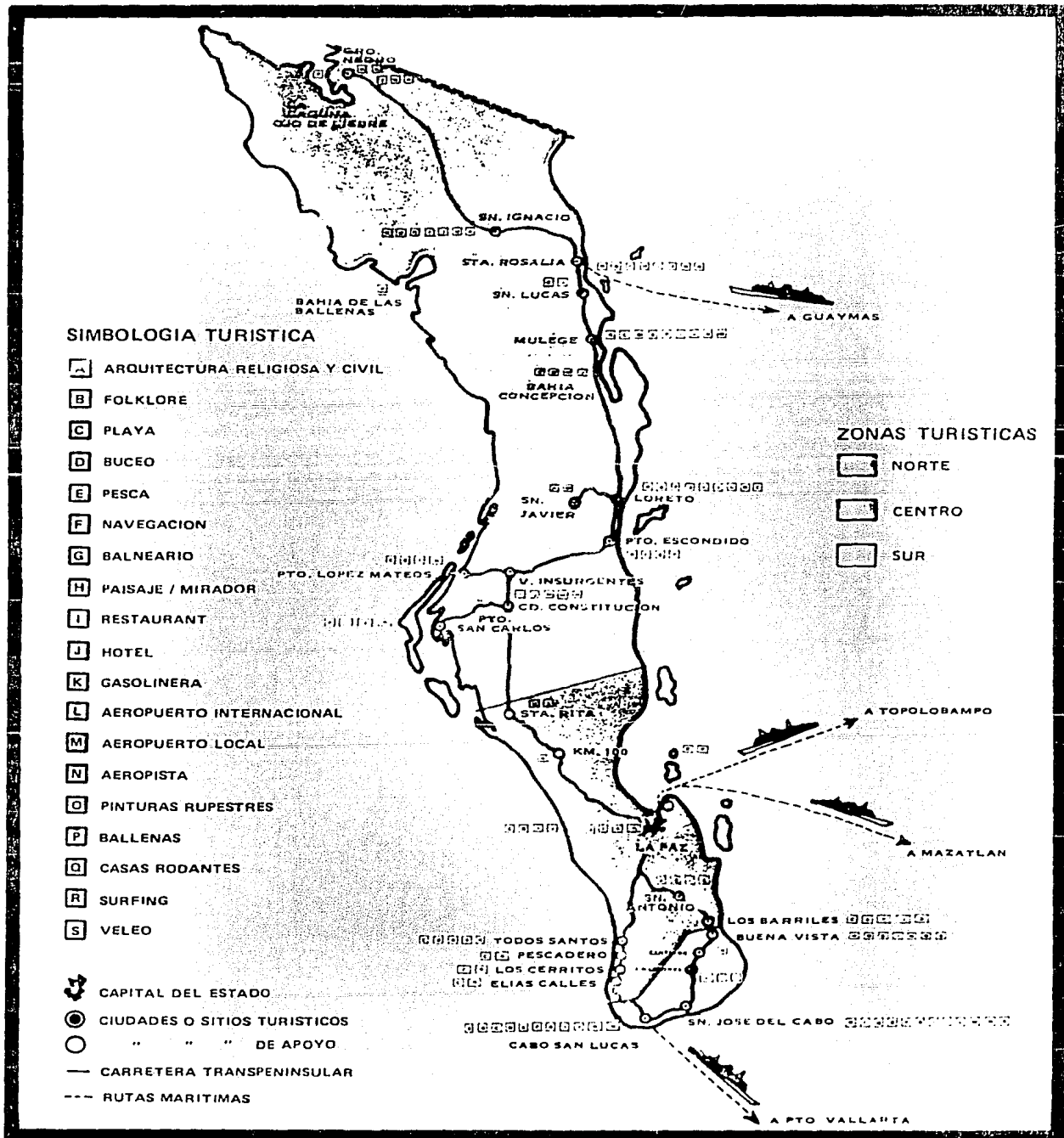
FUENTE: Secretaría de Turismo, Delegación en el Estado  
Dirección de Fomento al Turismo.

DERRAMA ECONOMICA POR CONCEPTO DE TURISMO  
SEGUN ESTANCIA Y GASTO PROMEDIO POR PERSONA

AÑO	VISITANTES	ESTANCIA PROMEDIO	GASTO PROMEDIO DIARIO ( PESOS)	DERRAMA TOTAL (MILES DE PESOS)
1981	596,453	3.0	2,309	4,131.6
1982	629,747	3.0	7,112	13,436.2
1983	760,033	3.5	8,190	21,786.3
1984	652,492	2.9	21,898	41,439.7

FUENTE: Coordinación Federal de Turismo en el Estado.

# INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS TURISTICOS EN B.C.S.



# INFRAESTRUCTURA PORTUARIA

## OBRAS DE ATRAQUE

### EL CHAPARRITO

MUELLE PARA SAL  
MALECON

### SANTA ROSALIA

MUELLE DE MINERALES  
MUELLE S SUR CABOTAJE  
MUELLE No. 1 CABOTAJE  
ATRACADERO TRANSBORDADOR  
MUELLE DE PESCA No. 1y2

### SAN MARCOS

MUELLE PRINCIPAL DE ALTURA

### PUERTO ESCONDIDO

ATRACADERO TRANSBORDADOR  
MUELLE DE CABOTAJE

### SAN CARLOS

MUELLE DE CARGA GENERAL

### ISLA MARGARITA

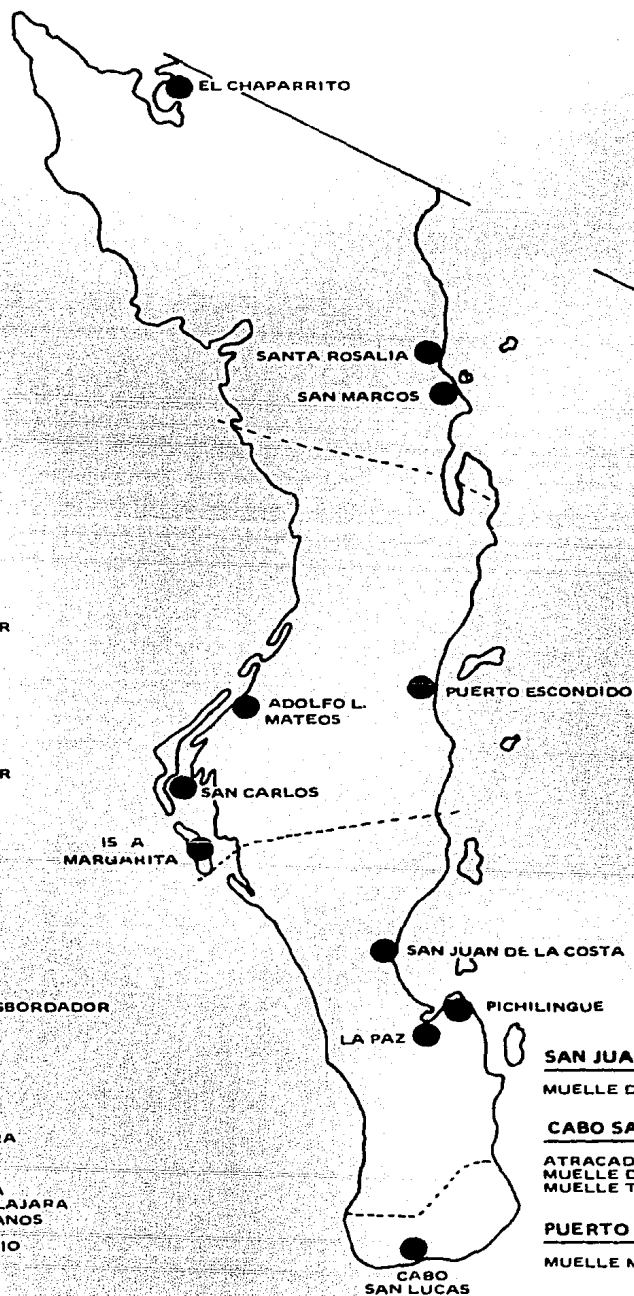
MUELLE DE LA ARMADA

### PICHILINGUE

MUELLE DE S.A.R.H.  
ATRACADERO No. 1, 2 y 3 TRANSBORDADOR  
MUELLE MILITAR  
MUELLE DE COMBUSTIBLE  
MUELLE DE PESCA

### LA PAZ

MUELLE FISCAL  
MUELLE ESC. TECNICA PESQUERA  
MUELLE SANIMAR  
MUELLES TURISTICOS (3)  
MUELLE CLUB NAUTICO  
MUELLE DE CEMENTOS SINALOA  
MUELLE DE CEMENTOS GUADALAJARA  
MUELLE DE PETROLEOS MEXICANOS  
MUELLE PUNTA PRIETA  
MUELLE TERMINAL SAN ANTONIO



### SAN JUAN DE LA COSTA

MUELLE DE ROFOMEX

### CABO SAN LUCAS

ATRACADERO TRANSBORDADOR  
MUELLE DE PRODUCTOS MARINOS  
MUELLE TURISTICO

### PUERTO ADOLFO LOPEZ MATEOS

MUELLE MATANCITAS

*CAPITULO IV :*

*INGENIERIA PRELIMINAR DEL  
PROYECTO*

*a) Localización*

*b) Dimensionamiento*



Desde el punto de vista funcional y con el objeto de poder localizar y dimensionar de la mejor manera las instalaciones de cualquier puerto, se deberá tener muy presente en primer lugar, que la demanda actual de servicios esté plenamente satisfecha así como también, prever las posibles modificaciones o ampliaciones que se requieran para satisfacer la demanda futura, sin omitir y teniendo muy en cuenta el aspecto económico.

La visión de conjunto lograda con los elementos de gabinete como son cartas de navegación, cartas de agitación del mar, de vientos, de corrientes, carta de registros de los fenómenos meteorológicos como son lluvias, temperaturas, presiones atmosféricas, cartas de ciclones, etc., quedaron complementadas al realizarse un reconocimiento general de la zona de acuerdo a datos obtenidos del libro " Visión y Presencia de Baja California " de Enrique Cárdenas de la Peña.

a) Localización.

Las instalaciones se localizarán al fondo del Estero de Mulegé cuyas coordenadas son  $26^{\circ} 53' 33''$  de latitud norte y a los  $111^{\circ} 46' 46''$  de longitud oeste.

De las investigaciones indicadas se tiene que :

Vientos.- El viento sopla durante el invierno del NW. y en el verano del S. y de SW, la intensidad varía de 15 a 25 nudos. Los vientos ciclónicos de mayor intensidad son muy esporádicos, ya que por informaciones recibidas de que se tiene memoria únicamente 3 ó 4 veces se ha presentado tal fenómeno y en ocasiones más que el viento es la lluvia torrencial lo que ha llegado a este sitio.

Mareas.- Se entiende el concepto de marea como el ascenso y descenso de la superficie del agua con influencia del sol y la luna. La amplitud de de marea de Mulegé es de 1.85 m.

Oleaje.- El viento produce una altura de ola de 1.50 m, con período de 4 a 5 segundos. Sin embargo en la zona abrigada en estudio la difracción provoca que la ola baje su altura a menos de 0.75 m. por lo que se puede usar este número para diseño.

Corrientes.- Debido a su intensidad y dirección dichas corrientes no tienen efecto sobre el transporte litoral.

Azolves. El río Sta. Rosalía tiene su desembocadura en el estero y nace entre las montañas de la Giganta, sus aguas claras demuestran la presencia de pocos arrastres debido a la consistencia del terreno. Aguas arriba de su desembocadura aproximadamente a 2 kilómetros, existe una pequeña presa donde se asientan los pocos arrastres que pueda traer el río. Otro posible motivo de azolve en la darsena de maniobras (zona de dragado) es el reflujó de la marea.

Erosiones.- En las márgenes del estero se presentaría este problema. La margen norte del estero se presentaría erosión y como es el lugar de ubicación de la Marina, será protegido con un muro marginal. La selección del lugar comprende las áreas de tierra y agua inmediatas que serán ocupadas por el puerto y sus características.

Áreas de tierra y agua.- Según se mencionará más adelante, los requisitos que exige el área de agua dependerá del tamaño y número de las embarcaciones que habrá que acomodar y la disposición de las mismas, y de las instalaciones necesarias de protección y acceso.

Los requisitos que deberá llenar el área de tierra dependerán en gran parte de las funciones del puerto y de las instalaciones del lugar. Un refugio de emergencia, por ejemplo, tal vez sólo necesite un camino de acceso. Un centro de recreo, requerirá un área de tierra varias veces mayor que el área de agua. Debido al incremento de la navegación de recreo, y de que ésta tendencia continúe por algún tiempo, cualquier puerto que tenga éxito ampliará sus instalaciones. Es un hecho demostrado que la construcción de un puerto, para embarcaciones pequeñas genera requisitos de instalaciones adicionales. No solamente los dueños de las embarcaciones se sienten atraídos, sino que, un número de personas adquieren embarcaciones que requieren espacio de amarraje. En todos los casos es muy conveniente que se adquieran áreas de agua y tierra adecuadas cuando se establece el lugar del puerto para que puedan ampliarse en el futuro las instalaciones.

Accesibilidad a la parte de agua.- Uno de los fines de cualquier puerto para

naves pequeñas es proporcionar de inmediato un atracadero que pueda utilizarse en forma segura, fácil y conveniente desde alguna vía acuática. Cualquier aspecto que dificulte este objetivo destruye la finalidad y limita el uso del puerto por sus características.

Accesibilidad por tierra a servicios públicos.- Siempre que sea posible, un aspecto conveniente sería tener una avenida de acceso al puerto. Debe ser relativamente fácil y por carreteras adecuadas para manejar el tráfico al embarcadero además de cualquier otro tráfico. Si el puerto incluye una rampa de lanzamiento, las carreteras de acceso deben ser adecuadas para acomodar remolques de embarcaciones. Además del acceso deben ser considerados los siguientes servicios para el usuario y la disponibilidad de los mismos se extiendan al local incluyendo agua, electricidad, teléfono, combustible y drenaje.

Al terminar de obtener la capacidad de la Marina, los proyectistas deben pensar en satisfacer no sólo las necesidades del momento, sino, considerar el incremento futuro, por ello debe ser construida por etapas, sin que las ampliaciones interfieran en la operación de la misma, constituyendo hasta donde sea posible, una sección bien balanceada.

Para determinar la capacidad de la Marina es necesario realizar un censo o encuesta de las embarcaciones deportivas que integran la flota regional registrando las medidas máximas correspondientes a eslora, manga y calado. Es necesario tener el dato correspondiente a visitas a la marina de embarcaciones que pudieron llegar para conocerla o bien con el fin de participar en eventos deportivos organizados en ella. Este tipo de embarcaciones tendrán dimensiones mayores ya que son pocas las pequeñas que se aventuraron a realizar grandes travesías.

Es deseable construir una Marina con mayor capacidad, en general es razonable un incremento de 10% anual de la flota ya que si ha sido bien planeado creará nuevos intereses en una comunidad.

En el caso turístico de Mulegé, cabe decir que la flota regional está constituida por unas cuantas embarcaciones motorizadas propiedad de los hoteles " Serenidad " y " Mulegé " para dar servicio a los turistas

que van de pesca.

b).- DIMENSIONAMIENTO.

Los dimensionamientos en una Marina deben ser considerados como relativos más que absolutos.

Tanto en la zona de acceso al puerto como en los muelles debe proporcionarse espacios suficientes para la operación cómoda y segura de las embarcaciones, con objeto de evitar accidentes y garantizar a la vez la protección de los muelles y botes durante las maniobras de atraque.

En el proyecto de la Marina es necesario considerar holguras de tres tipos diferentes y para tres posiciones u operaciones diferentes de embarcaciones que son:

A.- Holguras de muelles en relación con las dimensiones de manga y eslora.

Al dimensionar muelles y pasarelas, el proyectista debe considerar la frecuencia y variaciones de nivel del agua en la dársena junto con otras condiciones locales.

Las separaciones entre costados del muelle y las embarcaciones deben ser suficientes por varias razones, seguridad en la operación de los botes al entrar y salir del muelle, compensación en las longitudes de los cabos de amarre que se dejen para tomar las variaciones de nivel producidas por corrientes, mareas, oleaje y prevención de daños al bote por tormentas.

B.- Ancho conveniente en los accesos de la Marina.- La entrada a una Marina debe de localizarse en forma tal que permita el paso rápido y seguro de las embarcaciones en todo tiempo, especialmente en casos de emergencias (Tormentas, incendio o bien tránsitos temporales intensos.).

En la consideración que la entrada de veleros navegando a toda vela, necesitan mayor amplitud para maniobrar, se ha establecido

que el ancho de entrada a la Marina no debe ser menor de 18 m. ó cuatro veces la manga de la embarcación más grande existente en la Marina, con lo cuál se tiene un margen razonable para la entrada de remolcadores o barcos contra incendios.

El canal de acceso a la zona de muelles debe tener un ancho doble al de la entrada con un mínimo de 30 m.

C.- Amplitud necesaria en la dársena de maniobras. - Esta debe determinarse tomando en cuenta lo siguiente: proyectar una dársena de maniobras mayor a la necesaria aumentaría considerablemente el costo por lo que toca a construcción y mantenimiento, además puede llegar a crear una zona de agitación dentro de la dársena. Reducir el área de la dársena de maniobras aumenta las dificultades en las operaciones de viraje y movimientos interiores, haciéndola menos funcional. En general se considera que para condiciones medias el diámetro del área de la dársena debe ser 2.5 veces la eslora de la embarcación más grande de la flota.

El tamaño del bote a atracar influirá sin lugar a dudas en la holgura del muelle. Botes grandes debido a su momento, son más difíciles de maniobrar en áreas restringidas que los chicos. Las holguras laterales de los muelles varían de 1' ( 0.30 m. ) para embarcaciones chicas a 1' o 1.5' ( 0.45 m. ) para embarcaciones hasta de 30' ( 9.00 m. ) y de 2.5' ( .75 m. ) para embarcaciones hasta de 80' ( 26 m. )

En su reporte sobre Marinas la A.S.C.I., presenta la siguiente tabla para el mínimo de separaciones en el atracadero y su longitud dependiendo de la eslora de las embarcaciones.

Longitud en pies de las embarcaciones	Longitud en pies del atracadero	Separación en pies entre atracadores
20 o menos	-----	20
20 a 30	30	28
30 a 40	40	32
40 a 50	50	36
50 a 60	60	42
60 a 70	70	48
más de 70	80	56

Determinación del número, tamaño y tipo de embarcaciones que deban acomodarse.

Para determinar ésto es necesario un censo como ya se mencionó, de la eslora, manga, y calado de las embarcaciones que componen la flota regional y embarcaciones visitantes.

Por lo que respecta a las costas del Golfo, en el lado de la Península, no se cuenta actualmente con censos o estudios que nos permita llegar de una manera exacta a determinar el número de embarcaciones que pudieran registrarse en forma permanente en las instalaciones, ya sea en un club de yates o Marinas de otro tipo, ni el número de embarcaciones visitantes en temporada de vacaciones.

Para el caso de Mulegé se considerará la construcción de una Marina de tipo mixto, es decir, combinación de los tres tipos de marinas mencionadas ya: Privada, por la categoría de los hoteles, y la posible creación de un club de yates; Comercial, puesto que se pueden rentar atracaderos para lanchas visitantes con todos los servicios necesarios, y Municipal, puesto que el proyecto se puede coordinar con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes por conducto de la Dirección General de Obras Marítimas. Esta Marina estará localizada al fondo del estero de Mulegé a reserva de realizar un estudio especializado. Para este caso determinaremos en forma aproximada el número de embarcaciones que deban acomodarse.

La flota regional está formada de cinco embarcaciones motorizadas, una vez construida la Marina, aumentará, debido al gran número de turistas que por avión llegan, ya que por lo menos el 1% de éstos dejarían sus yates atracados en dicha Marina, así la flota regional aumentaría en diez unidades.

Anteriormente se menciona que en Ensenada se registra una afluencia anual de 300 embarcaciones; de 150 en La Paz y de más de 200 en Acapulco, considerando que el 20% de las que llegan a La Paz pudieran en un momento dado reunirse en la Marina, éstas sumarían 30, para dar un total de 40, pudiéndose tomar este número para el proyecto de los embarcaderos. Además de los concursos que a nivel de regatas oceánicas pueden realizarse en Mulegé, se aumentará considerablemente el número de embarcaciones en

un momento dado.

Todo puerto turístico para prestar un buen servicio, debe contar con las siguientes instalaciones:

- 1.- Muro de retención.
- 2.- Señalamiento marítimo y preparación del canal de acceso y dársena de la Marina.
- 3.- Equipo para manejo de embarcaciones.
- 4.- Muelles y pasarelas.

1.- Muro de retención.- Los muros de retención son obras fundamentales para un puerto. Se construyen con el objeto de obtener mayor área de agua en la dársena y a la vez una profundidad suficiente, cercana al muro, así como la conservación y protección del área terrestre contra la acción erosiva debido a corrientes y oleaje.

Un muro de retención del tipo y tamaño adecuado, permite una vez construido, revaluar los terrenos cercanos que suben considerablemente de valor, sin embargo, el costo de estas estructuras es elevado llegando en algunos casos a representar el 20 ó 30% del valor de la estructura de la Marina.

Para el caso de nuestra Marina, es esencial la construcción de dicho muro de contención o marginal, el cual será de enrocamiento con taludes 1.5:1 y piedra de 200 Kg., con pantalla de material menor, con una longitud igual a 250 m. y un ancho de corona de 1.00 m. La roca necesaria para la construcción del muro se puede obtener de El Sombrerito; montículo de roca firme aparentemente sana situado en las inmediaciones de la obra. Al evitarse el acarreo que dependiendo de la distancia aumenta considerablemente el costo de cualquier material de construcción y por ende el de la obra, el costo de esta estructura no será elevado.

El medio más eficaz de ayudar a la navegación en el momento de acercarse a puerto es el señalamiento marítimo.

- 2.- El señalamiento marítimo y preparación del Canal de acceso y Dársena de la Marina.- El señalamiento marítimo tiene la importante función de marcar o situar todo aquello que represente un peligro y sirva de guía a los navegantes; éstos, durante el día, pueden preveer hasta cierto punto los obstáculos existentes y reconocer los accidentes de la costa, pero de noche o si el tiempo es brumoso, la situación es complicada; requieren de la existencia de señales que los guíen hasta la costa y les indiquen la presencia y posición de los escollos, bajos, cabos y obstáculos naturales o artificiales que constituyan peligro para su embarcación.

Mulegé cuenta con un faro con magnífica posición y de acuerdo a la clasificación de faros por su estructura, éste se puede considerar de segundo orden y por su situación con respecto al mar se clasificaría como faro en tierra firme.

Para indicar la ruta correcta que el barco debe seguir al entrar a un punto o para navegar en canales y áreas de aguas interiores se utilizan las balizas de situación o enfilación. Las boyas son señales directas, se utilizan en lugar de las balizas, indican zonas peligrosas, límite de áreas de agua con cierta profundidad (canales y dársenas). Su uso intensivo las hace formar parte importante en un puerto y en la actualidad su diseño se ha mejorado grandemente hasta hacerlas luminosas, sonoras y de dimensiones variables.

Preparación del Canal de Acceso y Dársena de la Marina.- Siendo el estero de Mulegé una zona de abrigo natural y con poca profundidad se requiere incrementar su profundidad por medio del dragado que es la acción de ahondar y limpiar con draga los puertos, los ríos, esteros, etc. Para ejecutar este trabajo se utilizan los equipos llamados dragas.

Son diversos los tipos de dragas y de acuerdo al muestreo del estero en estudio que presenta material compuesto por gravilla, arcilla y con



chuela se proponen de primera intención dos tipos de draga: De pala o cuchara y de succión.

**DRAGAS DE PALA O CUCHARA.-** Son generalmente estacionarias, con un chalan por casco y carecen de tolvas. Su utilización queda restringida a zonas abrigadas, como dársenas o canales interiores; su rendimiento no es grande, difícilmente sobrepasa los 200 M<sup>3</sup> por hora y disminuye rápidamente a medida que la profundidad aumenta.

**DRAGAS DE SUCCION.-** Estas dragas constituyen un máximo adelanto en la materia, tanto en lo que se refiere a rendimiento como a versatilidad en su aprovechamiento. Este tipo de draga podría ser el más conveniente para los trabajos de dragado en el estero de Mulegé por la situación del estero, por el material que se observó en el fondo y sobre todo para aprovechar el material producto del dragado en el relleno de zonas bajas, lográndose el transporte en forma directa a las zonas de relleno por tubería.

El costo del dragado es elevado, como todo movimiento de tierras, por tanto, es preciso que el material producto del dragado se aproveche en el relleno de las zonas bajas disminuyendo los costos de dragado y aumentando el valor de los terrenos aledaños.

Cuando se habló de holguras se dijo: En general se considera que para condiciones medias el diámetro del área de la dársena de maniobras debe ser 2.5 veces la eslora de la embarcación más grande de la flota. Considerando que la eslora de la embarcación más grande que se espera para este lugar será 70-80' el área de la dársena de maniobras proyectada para nuestra Marina es mayor que la necesaria. Se ha proyectado así tomando en cuenta, en que aumenta el número de embarcaciones en la época de temporales en que todas las embarcaciones que se encuentran cerca del lugar, tanto turísticas como pesqueras, necesitan refugio, y el incremento futuro de la flota regional.

La profundidad del dragado será de 3.50 m. tomados a partir del nivel de mareas baja media en sicigias; suficiente para alojar embarcaciones representativas hasta de 70-80' de eslora y un calado máximo de 10', consideradas como embarcaciones comerciales, turísticas y pesqueras.

Los taludes en el dragado serán 3:1. Con este dato y determinada el área de la dársena, así como su profundidad, obtendremos el volumen de material por dragar.

### 3.- Equipo para manejo de embarcaciones.

Rampas de lanzamiento.- Muchas naves, hasta de 30 pies con motores de fuera de borda, se llevan hasta la orilla en remolques, y se lanzan desde allí. Se acerca el remolque en reversa hacia la rampa ya instalada, y el remoque baja por la rampa hasta que la embarcación se encuentre flotando.

Rieles marinos.- Otra forma de lanzar las naves que se traen a los embarcaderos es por medio de rieles marinos. Consisten éstos en líneas férreas que se extienden desde algún punto en la costa hasta dentro del agua, lo suficiente para que la embarcación quede flotando.

Elevadores.- A veces se instalan elevadores que ocupan menos espacio que las rampas y los rieles.

Torres y grúas elevadoras.- Se utilizan diversos elevadores de grúa con aguilonos o puentes rodantes para pasar las embarcaciones de la tierra al agua.

Cala Seca.- Especialmente cuando se proporcionan instalaciones para reparaciones se utiliza la cala seca. Esta generalmente consiste de plataformas donde puede descansar una embarcación sobre su quilla, y la plataforma se puede bajar o subir por medio de cables sobre - tambores en un eje común.

### 4.- Muelles y Pasarelas.- Muelles y pasarelas o espacios de atraque son las estructuras que sirven para lograr el acceso a las embarcaciones para su abastecimiento y servicios. Por la naturaleza de sus funciones pueden ser fijos o flotantes, siendo estos últimos los indicados en lugares sujetos a variaciones fuertes de mareas, así como a terreno difícil para cimentaciones.

Una vez determinado el número aproximado de embarcaciones que ocu-

parán la Marina, se concluyeron las dimensiones correspondientes a muelles y espacios de atraque. De acuerdo con ésto se considerará que la Marina contará con un muelle marginal de 250 m. de longitud, y 8 m. de ancho, apoyado por un lado en el muro marginal que separa las áreas terrestres de las áreas de agua y que sirve de protección a las primeras, y del otro en pilotes de madera creosotada a 12 lbs/pulg.<sup>2</sup> de presión y de 0.25 m. de diámetro.

A partir del muelle marginal se desplantarán los atracaderos o muelles secundarios en un total de 15, con una separación centro a centro de 15 m. y sus dimensiones serán: 1.50 m. de ancho y 25 m. de largo. Dichos atracaderos tendrán una orientación con respecto al norte de 165°.

#### PROYECTO Y DISEÑO DE MUELLES Y ATRACADEROS

Tomando en cuenta las necesidades a satisfacer corresponde a la madera ser el material más adecuado para que así también la inversión inicial resulte menos fuerte.

Diseño de elementos estructurales.- Atracaderos y Muelles se diseñan para soportar cargas verticales debidas a:

- a) Carga Muerta.  
(Peso propio de la estructura).
- b) Carga viva.  
(Carga uniforme de 400 Kg/m<sup>2</sup>).

(Peso volumétrico del pino para las condiciones del lugar = 700 Kg/m<sup>3</sup>).

Esfuerzo de trabajo de la madera ( $\sigma$ ) = 65 Kg/cm<sup>2</sup>

Módulo de Elasticidad

$$E = 10^5 \text{ Kg/cm}^2$$

CUBIERTA DE TRABAJO EN ATRACADEROS

Consideramos tablonces de 12" x 3" con una separación de 13" centro a centro.

$$W_{pp} = 700 \times 0.3302 \times 0.0762 = 17.6128$$

$$W_v = 400 \times 0.3302 = \underline{132.08}$$

$$149.6928 \text{ Kg/m} = 150 \text{ Kg/m}$$

Separación entre vigas de apoyo = 1.50 - 0.25 = 1.25 m

$$M_{\text{máx.}} = \frac{wl^2}{8} = \frac{1.5 \times 125^2}{8} = 2930 \text{ Kg - cm}$$

De la fórmula de la escuadria:

$$\sigma = \frac{M}{I} y ; \text{ donde } I = \frac{bh^3}{12} ; y = \frac{h}{2}$$

Sustituyendo valores en la fórmula de la escuadria se tiene:

$$\sigma = \frac{6M}{bh^2}$$

$$h^2 = \frac{6M}{\sigma b} = \frac{6 \times 2930}{65 \times 30} = \frac{17580}{1950} = 9 \text{ cm}^2$$

$$h = 3 \text{ cm} = 1 \frac{1}{4}''$$

Considerando un desgaste de 1/4" usar tablón de 12" x 1 1/2"

Revisión por flecha:

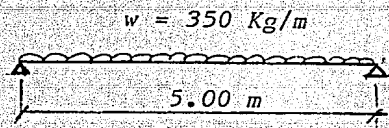
$$f_{\text{máx}} = \frac{K}{360} \text{ K/cm}^2 = \frac{125}{360} = .3472 \text{ cm}$$

$$f = \frac{5wL^4}{384EI} = \frac{5 \times 1.5 \times 125^4}{384 \times 10^5 \times 140.178} = .34 \text{ cm.}$$

$$(I = \frac{30.48 \times 3.81^3}{12} = 140.478 \text{ cm}^4)$$

$$.34 < .3472$$

### VIGAS LONGITUDINALES SOBRE PILOTES EN ATRACADEROS



Suponiendo una viga de 6" x 10".

$$W_{PPV} = 700 \times 0.15 \times 0.25 = 26.73 \text{ Kg/m}$$

$$W_{PPC} = 700 \times 0.75 \times 0.04 = 21.0 \text{ "}$$

$$W_V = 400 \times 0.75 = 300.0 \text{ "}$$

$$\frac{347.73 \text{ Kg/m}}{1} = 350 \text{ Kg/m}$$

Ancho supuesto 6" = 15.25 cm.

De la fórmula de la escuadria:  $\sigma = \frac{M}{I} y$

donde:  $I = \frac{bh^3}{12}$        $y = \frac{h}{2}$

$$\sqrt{\quad} = \frac{6M}{bh^2} \quad \text{y} \quad h^2 = \frac{6M}{\sigma b}$$

$$M_{\text{máx}} = \frac{wl^2}{8} = \frac{350 \times 5^2}{8} = 1095 \text{ Kg} \cdot \text{m} = 109500 \text{ K/} \cdot \text{cm}$$

$$h^2 = \frac{6 \times 109500}{65 \times 15.25} = 662.799 \text{ cm}^2$$

$$h = 25.74 \text{ cm} \doteq 10''$$

Revisión por flecha.

$$f_{\text{máx}} = \frac{l}{360} = \frac{500}{360} = 1.388 \text{ cm}$$

$$f = \frac{5w l^4}{384EI}$$

$$I = \frac{15.25 \times 25.4^3}{12} = 20825 \text{ cm}^4$$

$$f = \frac{5 \times 3.5 \times 500^4}{384 \times 10^5 \times 20825} = 1.367 \text{ cm} < 1.388 \text{ cm}$$

Aceptándose  $6'' \times 10''$

#### CUBIERTA DE TRABAJO EN MUELLE MARGINAL

Suponiendo tablón de  $3'' \times 12''$ .

Cálculo de la separación entre vigas de apoyo de la cubierta.

$$W_{PP} = 700 \times 0.076 \times 0.33 = 17.61$$

$$W_V = 400 \times 0.33 = \underline{132.08}$$

$$W_T = 149.69 \text{ Kg/m} \doteq 150 \text{ Kg/m}$$

$$M_{\text{máx}} = \frac{wl^2}{8} = \frac{1.5 \cdot l^2}{8}$$

De la fórmula de la escuadria:  $\sigma = \frac{M_y}{I}$

Considerando 1/2" de desgaste:  $h = 7.62 - 1.27 = 6.35 \text{ cm}$

$$65 = \frac{1.5 \times l^2 \times 6}{8 \times 30 \times 40.3}$$

$$\therefore l^2 = \frac{65 \times 8 \times 30 \times 40.3}{1.5 \times 6} = 69853.33 \text{ cm}^2$$

$$l = 264.34 \text{ cm} = 2.64 \text{ m}$$

Separación entre vigas de apoyo = 2.60 m.

VIGAS DE APOYO LONGITUDINALES DE LA CUBIERTA EN MUELLE.

Suponemos viga de 8" x 10" y  $l = 3 \text{ m}$

$$W_{PPV} = 700 \times 0.20 \times 0.25 = 35.0 \text{ Kg/m}$$

$$W_{PPC} = 700 \times 2.60 \times 0.076 = 138.5 \text{ "}$$

$$W_V = 400 \times 2.60 = \underline{1040.0 \text{ "}}$$

$$W_T = \underline{1213.5 \text{ Kg/m}}$$

De la fórmula de la escuadría:  $\sigma = \frac{M}{I} y$

$$M_{\text{máx}} = \frac{1213.5 \times 3^2}{8} = 1365 \text{ Kg} \cdot \text{m} = 136500 \text{ Kg-cm}$$

De la fórmula de la escuadría:  $\sigma = \frac{M}{I} y$

$$b = 20 \text{ cm.}$$

$$65 = \frac{136500 \times 6}{20 \times h^2}$$

$$h^2 = \frac{136500 \times 6}{20 \times 65} = 630 \text{ cm}^2$$

$$h = 25.09 \text{ cm} = 10'$$

Revisión por flecha.

$$f_{\text{máx}} = \frac{f}{360} = \frac{300}{360} = 0.83 \text{ cm}$$



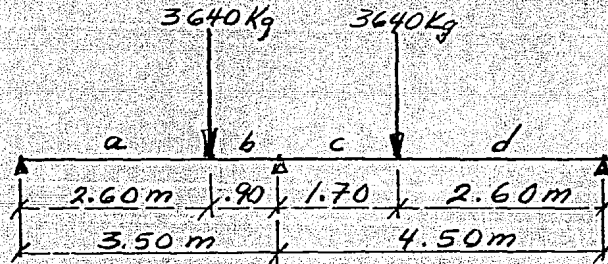
$$f = \frac{5wL^4}{384EI}$$

$$I = \frac{20 \times 25.4^3}{12} = 27311.77 \text{ cm}^4$$

$$f = \frac{5 \times 1214 \times 300^4}{384 \times 10^5 \times 27312} = .483 \text{ cm} < .833 \text{ cm}$$

∴ Se acepta la sección supuesta y será igual en las 4 vigas para absorber impactos en los extremos.

#### VIGAS TRANSVERSALES SOBRE PILOTES



Cargas P debidas a la cubierta, traves longitudinales y carga viva.

$$\text{Reacción por cubierta} = 138.6 \times 3 = 415.5 \text{ Kg.}$$

$$\text{Reacción por viga} = 35.0 \times 3 = 105.0 \text{ ''}$$

$$\text{Reacción por Wv} = 1040.0 \times 3 = \underline{3120.0 \text{ ''}}$$

$$3640.5 \text{ Kg}$$

Peso propio suponiendo una viga de 10" x 12"

$$W_{pp} = 0.25 \times 0.30 \times 700 = 52.5 \text{ Kg/m}$$

Rigideces:

$$(1-2) \text{ ----- } \mathcal{r} = \frac{3EI}{L} = \frac{3EI}{3.5} = .857EI$$

$$(2-3) \text{ ----- } \mathcal{r} = \frac{3EI}{L} = \frac{3EI}{4.50} = \frac{.666EI}{1.523EI}$$

Factores de distribución.

$$F_d = \frac{\mathcal{r}}{\sum \mathcal{r}}$$

$$F_{d1} = \frac{\mathcal{r}}{\sum \mathcal{r}} = \frac{0.857EI}{1.523EI} = .563$$

$$F_{d2} = \frac{\mathcal{r}}{\sum \mathcal{r}} = \frac{.666EI}{1.523EI} = .437$$

Momentos de empotramiento

$$Me_{(1-2)} = \frac{Pab}{2L^2} (L + a)$$

$$Me_{(1-2)} = \frac{3640 \times 2.6 \times .9}{2 \times 3.5^2} (3.5 + 2.6) = 2120.7 \text{ Kg - m}$$

$$Me_{(2-3)} = - \frac{Pcd}{2L^2} (L + d)$$

$$ne_{(2-3)} = - \frac{3640 \times 1.7 \times 2.6}{2 \times 4.5^2} (4.5 + 2.6) = - 2820.5 \text{ Kg} - m$$

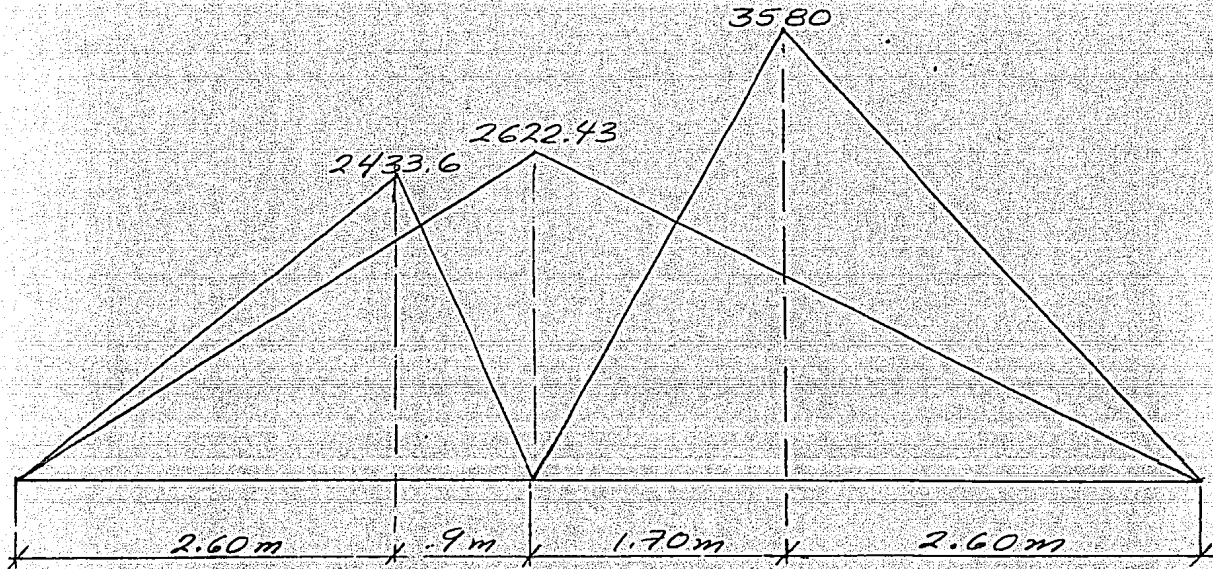
Momento debido al peso propio

$$M_{(1-2)} = \frac{WL^2}{8} = \frac{52.5 \times 3.5^2}{8} = 80.39 \text{ Kg} - m$$

$$M_{(2-3)} = \frac{WL^2}{8} = \frac{52.5 \times 4.5^2}{8} = 132.89 \text{ Kg} - m$$



Sumando los efectos e incluyendo el momento en el punto de aplicación de las cargas se tiene el siguiente diagrama.



$$M_{\text{máx}} = 2512.7 + 109.73 = 2622.43 \text{ Kg} \cdot \text{m} = 262\,243 \text{ Kg} \cdot \text{cm}$$

De la fórmula de la escuadria:  $f = \frac{M}{I}$  y

$$65 = \frac{6 \times 262243}{25.4 \times h^2}$$

$$h^2 = \frac{6 \times 262243}{65 \times 25.4} = 953 \text{ cm}^2$$

$$h = 30.87 \hat{=} 12''$$

puede utilizarse una sección de 10" x 12"

PILOTES DE APOYO

El área tributaria de un pilote para su condición más favorable es:

$$A = 3.5 \times 3.00 = 10.50 \text{ m}^2$$

La carga muerta resulta del orden de  $200 \text{ Kg/m}^2$ , más los  $400 \text{ Kg/m}^2$  de carga viva dan una carga total de  $600 \text{ Kg/m}^2$

$$\text{Carga Axial: } P = 10.5 \times 600 = 6300 \text{ Kg.}$$

Suponiendo un diámetro de  $10''$

$$\frac{P}{A} = \frac{0.362E}{\left(\frac{L}{r}\right)^2} ; \frac{L}{r} \leq 50$$

$$\frac{P}{A} = \text{Esfuerzo unitario}$$

$E$  = Módulo de elasticidad

$L$  = Longitud del pilote actuando como columna

$r$  = Radio de giro de la sección.

$$\text{Si } \phi = 10''$$

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$P = \frac{0.362 \times 10^5 \times 506.45}{50^2} = 7338.35 \text{ Kg.}$$



Se concluye que la capacidad del pilote es suficiente con = 10".

En el muelle y atracaderos el contraventeo longitudinal y transversal será de 6" x 4" y las defensas de 6" x 6". El espesor de las placas de unión será de 1/8" al igual que anillos y tornillos de fierro galvanizado.

Los pilotes en su extremo inferior llevarán una zapata metálica de 1/8" de espesor.



*CAPITULO V:*

*Costos Estimados del Proyecto.*

La inversión en infraestructura que le corresponde hacer al Gobierno Federal a través de la Secretaría de Marina, será la concerniente a ganar terrenos al mar, construyendo bordos con sus rellenos correspondientes, y la construcción de los muelles necesarios.

Las obras de urbanización y los servicios de hoteles, moteles, club-house, restaurantes, comercios, suministros, reparaciones, etc., se harán por cuenta de la iniciativa privada.

El proyecto contempla la posibilidad de construirlo por etapas, tomando en cuenta el hacerlo operante desde la primera. La etapa inicial permitirá ganar terrenos al mar por 60,000 m<sup>2</sup>.

#### COSTOS ESTIMADOS DEL PROYECTO.

Podemos considerar dos tipos de costos estimados: Estimaciones preliminares y estimaciones finales.

En la estimación preliminar se consideran todas las unidades estructurales de trabajo mencionadas en una base amplia como pueden ser, metros cuadrados en una área de construcción, metros lineales en un rompeola, metros cúbicos de dragado, etc.

Las estimaciones finales sólo pueden ser hechas después que todos los diseños (Arquitectónicos y de Ingeniería) han sido terminados, y las cantidades de trabajo conocidas y tabuladas totalmente, listas para ponerles precio por estimadores competentes.

#### COSTOS PRELIMINARES DEL PROYECTO

<u>Concepto</u>	<u>Unidad</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Precio Unitario</u>	<u>Importe</u>
1. Acondicionamiento y limpieza del sitio escogido.	M <sup>3</sup>	10,500.00	410.00	4'305,000.00

<u>Concepto</u>	<u>Unidad</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Precio Unitario</u>	<u>Importe</u>
2. Dragado y colocación del material dragado.	M <sup>3</sup>	238,637.50	450.00	118'125,562.50
3. Suministro y colocación de pedraplen (incluyendo explotación y acarreo).	M <sup>3</sup>	2,000.00	3,667.00	7'334,000.00
4. Suministro y colocación de filtro de agregado fino y grueso.	M <sup>3</sup>	850.00	1,590.00	1'351,500.00
5. Suministro e hincado de pilotes de madera de pino creosotada. (10").	M.L.	3,287.00	11,925.00	39'197,475.00
6. Suministro y colocación de contraventeo - muelle y atracaderos (vigas de 6" x 4).	P.T.	10,284.50	390.00	4'010,955.00
7. Suministro y colocación de sistemas de defensas (6" x 6").	P.T.	24,948.00	450.00	11'226,600.00
8. Suministro y colocación de vigas del muelle (transversales) sobre pilotes. (12" x 10").	P.T.	23,281.50	390.00	9'079,590.00
9. Suministro y colocación de vigas de apoyo de la cubierta en muelle (8" x 10").	P.T.	22,110.00	450.00	9'949,500.00
10. Suministro y colocación de-				

<u>Concepto</u>	<u>Unidad</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Precio Unitario</u>	<u>Importe</u>
cubierta de - trabajo en mue lle (8" x 10")	P.T.	22,110.00	450.00	9'949,500.00
10. Suministro y - colocación de- cubierta de - trabajo en mue lle (12" x 3")	M2	2,000.00	11,250.00	22'500,000.00
11. Suministro y - colocación de- cubierta de - trabajo en - atracaderos - (12" x 1 1/2")	M2	562.50	7,500.00	4'218,750.00
12. Suministro y - colocación de- vigas de apoyo sobre pilotes- en atracaderos (6" x 10")	P.T.	1,237.50	450.00	556,875.00
13. Cajas de apoyo de concreto ar mado sobre mu- ro marginal.	M3	21.42	36,800.00	788,256.00
14. Accesorios de- amarre (corna- musas).	Pza.	282	18,504.00	5'218,128.00
15. Edificio Admi- nistrativo y - casa habit.	1	-	17'600,000.00	17'600,000.00
16. Suministro de- planta de luz- de 7.5 K.W.A.	Unidad	2	2'060,179.00	4'120,358.00
17. Acometida e - instalación de plantas de luz incluyendo ta- bleros, contac tos, alambra-- do, etc.	Unidad	2	1'309,578.00	2'619,156.00
18. Suministro y - colocación de- planta potabi- lizadora.	1	-	-	14'211,040.00

<u>Concepto</u>	<u>Unidad</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Precio Unitario</u>	<u>Importe</u>
19. Cisterna de 200 M <sup>3</sup> .	- 1	-	-	12'962,963.00

COSTO TOTAL: ..... \$ 289'375,708.50

COSTO TOTAL (EN DOLARES) ..... \$ 304,606.01

(Considerando \$ 950.00 por dolar,  
fines de noviembre 86).

*CAPITULO VI:*

*Cuenta Anual de Gastos e  
Ingresos del Proyecto.*

A continuación se citan las hipótesis con base en las cuales se determinarán los ingresos posibles de la Marina de Mulegé.

- I.- El número de viajes para el año de puesta en marcha será de 480, que comprenderán 38% de veleros, 43.4% de yates menores de 40 pies y 18.6% de yates mayores de 40 pies.
- II.- El número promedio de personas por yate será de 5.0.
- III.- El tiempo promedio estimado de estancia en Mulegé, será de 5 días.
- IV.- El número promedio de días de navegación captable para la Marina será de 5.
- V.- Los gastos de navegación serán de 5.00 dólares por veleros, 19.00 dólares para yates menores de 40 pies y de 28.00 dólares para yates mayores de 40 pies. Para efectos de gasto, los cinco días de estancia en la Marina se consideran como totalmente captables para la misma.
- VI.- Antes de zarpar de Mulegé se harán los gastos equivalentes a dos días de navegación extra para aprovisionamiento.
- VII.- Los gastos personales se estiman en 10.00 dólares por persona y por día en los veleros, y en 15.00 dólares para los yates de motor.
- VIII.- Las instalaciones tendrán una vida útil de 20 años y un valor de rescate de 40% de la inversión inicial.
- IX.- La inversión se hará en un año.
- X.- El costo de oportunidad del capital será del 12%.
- XI.- El incremento anual en el número de viajes será del 5%.

XII.- El ingreso neto para el país, derivado de los gastos turísticos, se estima en un 30% de éstos.

De acuerdo con lo expuesto, los ingresos brutos de la Marina, se muestran en el siguiente cuadro.

INGRESOS BRUTOS POR GASTOS DE YATISTAS EN LA MARINA DE MULEGE, B.C., DE EL AÑO DE PUESTA EN MARCHA (DOLARES).

Tipo de Embarcación	No. de Yates	Gastos de Navegación	Gastos Personales	Total
Veleros	182	4,550	45,500	50,050
Yates menores de 40 pies	208	15,808	78,000	93,808
Yates mayores de 40 pies	90	10,080	33,750	43,830
	480	30,438	157,250	187,688

En la Tabla de Flujos Monetarios:

Los costos comprenden los gastos de operación para prestar los servicios y la conservación de todas las instalaciones.

Obtenidos los flujos monetarios se procede a la determinación de la tasa de rentabilidad interna, que resulto ser del 17.36%.

En las siguientes tablas se muestran los diferentes tanteos.



MULEGE, B.C.S.

## FLUJOS MONETARIOS (DOLARES)

AÑO	GASTOS	INGRESOS BRUTOS	INGRESOS NETOS	FLUJOS
0	304 606.01	- o -	- o -	- 304 606.01
1	14 099.24	187 688.00	56 306.40	42 207.16
2	14 804.20	197 072.4	59 121.72	44 317.52
3	15 544.41	206 926.02	62 077.81	46 533.40
4	16 321.63	217 272.32	65 181.70	48 860.07
5	17 137.71	228 135.94	68 440.78	51 303.07
6	17 994.60	239 542.73	71 862.82	53 868.22
7	18 894.33	251 519.86	75 455.96	56 561.63
8	19 839.05	264 095.86	79 228.76	59 389.71
9	20 830.99	277 300.65	83 190.20	62 359.21
10	21 872.55	291 165.68	87 349.71	65 477.16
11	22 966.17	305 723.97	91 717.19	68 751.02
12	24 114.48	321 010.17	96 303.05	72 188.57
13	25 320.21	337 060.68	101 118.20	75 797.99
14	26 586.22	353 913.71	106 174.11	79 587.89
15	27 915.53	371 606.40	111 482.82	83 567.29
16	29 311.30	390 189.87	117 056.96	87 745.66
17	30 776.87	409 699.36	122 909.80	92 132.93
18	32 315.71	430 184.33	129 055.30	96 739.59
19	33 931.49	451 693.55	135 508.06	101 576.57
20	35 628.07	474 278.22	142 283.47	106 655.48

TASA DE RENTABILIDAD INTERNA

AÑO	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 15%	FLUJO MONETARIO ACTUALIZADO
0	1.0000	- 304 606.01
1	0.8696	+ 36 703.35
2	0.7561	+ 33 508.48
3	0.6575	+ 30 595.71
4	0.5718	+ 27 938.19
5	0.4972	+ 25 507.89
6	0.4323	+ 23 287.23
7	0.3759	+ 21 261.52
8	0.3269	+ 19 414.50
9	0.2843	+ 17 728.72
10	0.2472	+ 16 185.95
11	0.2149	+ 14 774.59
12	0.1869	+ 13 492.04
13	0.1625	+ 12 317.17
14	0.1413	+ 11 245.77
15	0.1229	+ 10 292.34
16	0.1069	+ 9 380.01
17	0.0929	+ 8 559.15
18	0.0808	+ 7 816.56
19	0.0703	+ 7 140.83
20	0.0611	+ 6 516.64
		+ 49 060.63

TASA DE RENTABILIDAD INTERNA

AÑO	FACTOR DE ACTUALIZACION 18%	FLUJO MONETARIO ACTUALIZADO
0	- 0 -	- 304 606.01
1	0.8475	+ 35 770.57
2	0.7182	+ 31 828.84
3	0.6086	+ 28 320.23
4	0.5158	+ 25 202.02
5	0.4371	+ 22 424.57
6	0.3704	+ 19 952.79
7	0.3139	+ 17 754.70
8	0.2660	+ 15 797.66
9	0.2255	+ 14 062.00
10	0.1911	+ 12 512.69
11	0.1619	+ 11 130.79
12	0.1372	+ 9 904.27
13	0.1163	+ 8 815.31
14	0.0985	+ 7 839.41
15	0.0835	+ 6 977.87
16	0.0708	+ 6 212.39
17	0.0600	+ 5 527.98
18	0.0508	+ 4 914.37
19	0.0431	+ 4 377.95
20	0.0365	+ 3 892.92
		- 11 386.68

TASA DE RENTABILIDAD INTERNA

AÑO	FACTOR DE ACTUALIZACION 17%	FLUJO MONETARIO ACTUALIZADO
0	0	- 304 606.01
1	0.8547	+ 36 074.46
2	0.7305	+ 32 373.95
3	0.6244	+ 29 055.46
4	0.5336	+ 26 071.73
5	0.4561	+ 23 399.33
6	0.3898	+ 20 997.83
7	0.3332	+ 18 846.33
8	0.2848	+ 16 914.19
9	0.2434	+ 15 178.23
10	0.2080	+ 13 619.25
11	0.1778	+ 12 223.93
12	0.1520	+ 10 972.66
13	0.1299	+ 9 846.16
14	0.1110	+ 8 834.26
15	0.0949	+ 7 930.54
16	0.0811	+ 7 116.17
17	0.0693	+ 6 384.81
18	0.0592	+ 5 726.98
19	0.0506	+ 5 139.77
20	0.0433	+ 4 618.18
		+ 06 718.21

TASA DE RENTABILIDAD INTERNA

AÑO	FACTOR DE ACTUALIZACION 17.35%	FLUJO MONETARIO ACTUALIZADO
0	- 0 -	- 304 606.01
1	0.8522	+ 35 968.94
2	0.7262	+ 32 183.38
3	0.6188	+ 28 794.87
4	0.5273	+ 25 763.92
5	0.4494	+ 23 055.60
6	0.3829	+ 20 626.14
7	0.3263	+ 18 456.06
8	0.2781	+ 16 516.29
9	0.2370	+ 14 779.13
10	0.2019	+ 13 219.84
11	0.1721	+ 11 832.05
12	0.1466	+ 10 582.84
13	0.1249	+ 9 467.17
14	0.1065	+ 8 476.11
15	0.0907	+ 7 579.55
16	0.0773	+ 6 782.74
17	0.0659	+ 6 071.56
18	0.0561	+ 5 427.09
19	0.0478	+ 4 855.36
20	0.0408	+ 4 351.54
		+ 184.17
		=====

TASA DE RENTABILIDAD INTERNA = 17.36%

La tasa de rentabilidad interna obtenida muestra evidentemente la bondad

del proyecto al rebasar la tasa de oportunidad (12%).

La tarifa que cobre el Estado para utilizar la Marina de Mulegé, B.C., deberá ser suficiente para cubrir:

- a) Amortización e intereses.
- b) Conservación y mantenimiento de las instalaciones.
- c) Personal de conservación.

Los cargos por administración general, personal, servicios de vigilancia, etc., serán por cuenta del concesionario.

La amortización será a 20 años con pagos anuales iguales y con un interés del 12% anual sobre saldos insolutos.

La conservación será del 5.0% de la inversión inicial.

La conservación correrá a cargo de un Ingeniero, con un auxiliar, cuyos sueldos se estiman en \$ 456,000.00 y \$ 114,000.00 por mes respectivamente.

Con los datos expuestos se formará la Cuenta Anual de Gastos e Ingresos del proyecto, la que permitirá determinar la tarifa que deberá pagar el concesionario al Gobierno Federal.

*CAPITULO VII:*

*Relación de beneficios de difícil  
cuantificación, conclusiones y re-  
comendaciones.*

CUENTA ANUAL DE GASTOS E INGRESOS (DOLARES)GASTOSAMORTIZACION E INTERESES

0.13387 x 137 984.89 = 18 462.38

ALQUILER DE HUELLES

\$ 32 561.62

CONSERVACION Y  
MANTENIMIENTO

0.05 x 137 984.89 = 6 899.24

PERSONAL = 7 200.00-----  
\$ 32 561.62  
----------  
\$ 32 561.62  
-----

La cuenta anterior establece explícitamente la tarifa que debe aplicarse al concesionario, independientemente de los beneficios que para sí obtenga, y como cubre únicamente costos de capital, conservación y mantenimiento, más el personal encargado de la conservación.

Se ha considerado un 12% de interés, por estimar la fluctuación inflacionaria imperante, un 4% por encima del interés (8%) que se le considera al país en sus préstamos internacionales (en dólares).

Los beneficios directos de la venta de terrenos ganados por relleno cuyo precio se estima en \$ 5.00 dólares metro cuadrado, de acuerdo con el valor catastral actual.

Dado que el área por rellenar es de 60 000 M<sup>2</sup> y que se requieren en promedio de 2.5 M<sup>3</sup> de relleno por M<sup>2</sup> de superficie y que el costo de éste es de \$ 0.40 (dólar) por M<sup>3</sup>, el costo total será de \$ 60 000.00, que sumados a la inversión restante en bordos de contención dan un total de \$ 198 016.91.

Para obtener el área enajenable, a la superficie por rellenar le resta



mos la Zona Federal, de donde, los ingresos por venta de terrenos serán:

$$47\ 000\ M^2 \times \$\ 5.0/M^2 = \$\ 235\ 000.00$$

Lo que da la siguiente relación B/C:

$$B/C = \frac{235\ 000.00}{198\ 016.91} = 1.187$$

De acuerdo con este indicador y el estudio a nivel nacional, se puede establecer que el proyecto es factible y autofinanciable.

El proyecto que se analiza implica inversiones de los sectores público y privado, por tanto representa una inversión que producirá utilidades directas. En este caso el Gobierno Federal debe sentar normas que le permitan recuperar sus inversiones en un plazo prudente, para lograrlo existen tres modalidades.

- a) Enajenar los terrenos disponibles y operar todos los servicios portuarios por medio del Estado.
- b) Alquilar los terrenos e instalaciones de atraque, durante plazos adecuados, que le permitan a la iniciativa privada amortizar sus inversiones y obtener una ganancia lícita, pasando una vez terminado el plazo a poder del Gobierno Federal.
- c) Enajenar los terrenos disponibles y concesionar las instalaciones mediante un alquiler que los haga autofinanciables.

De las tres soluciones expuestas, la más viable es la tercera, por otorgar un máximo de facilidades a la inversión privada y garantizar los intereses de la colectividad, representados por el Gobierno Federal. Esta será la solución que se adoptará en esta tesis.

La construcción y dotación de obras de infraestructura está comprendida dentro del capítulo de los Servicios Públicos.

El concepto de Servicios Públicos, se puede definir, si ha de recogerse el sentir general de las corrientes doctrinales y legislativas, como una necesidad económica o cultural a satisfacer, una intervención más o menos intensa del poder público y por último, la exigencia de garantizar una prestación regular, continua y uniforme, a efecto de no perjudicar elevados intereses.

La definición más completa (1) dice: El Servicio Público puede definirse como una actividad para satisfacer concretamente una necesidad colectiva de carácter económico cultural, mediante prestaciones que por virtud de la regulación del poder público deben ser regulares, continuas y uniformes.

(1) Gabino Praga, Derecho Administrativo.

En virtud del carácter de uniformidad, el precio del Servicio Público debe ser igual o uniforme para el público, ésto es, para todos los usuarios, de acuerdo con las distintas clases o categorías de la prestación.

En principio, la Administración Pública o el concesionario no pueden exigir de los usuarios un mayor precio que el establecido por la autoridad.

La tasa o el precio constituyen uno de los problemas de verdadera importancia y trascendencia en la organización del servicio público. Su determinación (acto de autoridad) interesa a la Administración Pública por su indiscutible gravitación en la economía del Estado (*latu sensu*); interesa, en el caso de ser el servicio concedido al concesionario, por cuanto el precio o tarifa es el medio para la amortización del capital de inversión.

El problema de las tarifas, particularmente el de su fijación, no sólo es económico o financiero, sino también un preponderante político social.

Colocado en el campo de los Servicios Públicos concesionados, surgen en doctrina respecto de las tarifas dos corrientes opuestas: la que considera que las mencionadas tarifas constituyen uno de los elementos contractuales de la concesión y, consecuentemente, extienden que el concesionario tiene un verdadero derecho a que se fijen convencionalmente y para que su alza o baja no se verifiquen sino por medio de un acto contractual. La otra, sostiene que el precio de los servicios es la tasa (derecho en el sentido técnico de la palabra), de tal manera que su imposición corresponde al Estado, quien unilateralmente puede conservar el equilibrio financiero de la empresa modificando las tarifas establecidas.

Esta última es la tesis que se sustentará en este trabajo, por considerar que en nuestro país estas normas son las vigentes.

En los casos de prestación de los Servicios Públicos concesionados, el capital expuesto en la empresa exige necesariamente la obtención de beneficios pecunarios y por lo tanto, el espíritu de lucro no puede ser extraño a la organización y funcionamiento del servicio. Ahí es donde

se localiza la tarifa como precio que pagan los usuarios, como una contra prestación del uso o del beneficio recibido.

El beneficio de la tarifa tiene por campo propio, aquellas formas de la actividad administrativa y de servicios públicos que se relacionan con la conveniencia individual que entrarán directa o inmediatamente al ente colectivo.

La fijación de las tarifas a servicios públicos concesionados, descentralizados, o bien, prestados por el Estado, es una facultad reglamentaria que puede usarse unilateralmente por la administración; pero sin que ese uso unilateral, deba entenderse como arbitrario y discrecional (añadir discrecional absoluta) que sólo haya de guiarse por el propósito de hacer más barato el uso del servicio, sino que tiene que considerarse controlado o limitado por la necesidad de mantener el equilibrio financiero de la concesión y consecuentemente en las mejores condiciones para el beneficio del público... agregando que las tarifas deben fijarse sobre las bases de permitir una utilidad razonable para el concesionario.

En términos generales en la aplicación de una tarifa deben contemplarse los siguientes factores:

El interés y la amortización de los capitales invertidos así como los gastos de mantenimiento y renovación del capital, los salarios del personal en sentido amplio, gastos de adquisición de materias primas, diversos grados de explotación (seguros, arrendamientos, etc.).

Los impuestos y un beneficio normal para el concesionario.

El poder público debe calificar desde un punto de vista general, de acuerdo con las necesidades colectivas del momento y la necesidad del servicio de que se trate, su importancia respecto al interés social, que se preste en condiciones de igualdad para todos los usuarios y que se realice, en condiciones equitativas para los titulares y el público.

La tarifa debe fijarse en vista de la realización de dos postulados de orden público, el principio de razonabilidad y el de justicia.

Para ello es necesario que el precio del servicio no exceda en demasía del total constituido por el costo real de lo invertido y el interés normal de la explotación.

Dada la complejidad de los factores en juego, el Estado debe ser sumamente cauto en el uso del arbitrio, a fin de no caer en lo irrazonable o en lo injusto. A este propósito, al iniciarse el servicio deberá tenerse un conocimiento preciso de la inversión y demás costos.

De acuerdo con las premisas antes expuestas, la tarifa que cobre el Estado al concesionario de las obras de infraestructura de la marina de Mulegé, B.C.S., deberá ser suficiente para cubrir:

- 1) Amortización e intereses.
- 2) Conservación y mantenimiento de las instalaciones.
- 3) Personal de conservación.

La tarifa ha sido determinada en el capítulo anterior. Por supuesto que en este caso, la secuela a seguir sería llegar a un acuerdo con el Fondo Nacional para los Desarrollos Portuarios a efecto de definir la forma de participación entre ellos, que son quienes tienen a su cargo los terrenos en cuestión y la actividad turística y de grupos privados que están interesados.

B I B L I O G R A F I A

INGENIERIA MARITIMA

Ing. Roberto Bustamante A.

ECONOMIA MODERNA

Samuelson.

MANUAL DE PROYECTOS DE  
DESARROLLO ECONOMICO

Comisión Económica para  
América Latina.

ANALYSIS OF ECONOMIC  
POTENTIAL PROPOSED MA  
RINAS IN BAJA CALIFORNIA

State División of Small  
Craft Harbors.

ESCALERA TURISTICO  
MARITIMA

Grupo Impulsor de la  
Industria Turística

DATOS BASICOS 1985

Gobierno del Estado de  
Baja California Sur

VISION Y PRESENCIA DE  
BAJA CALIFORNIA

Secretaría de Marina