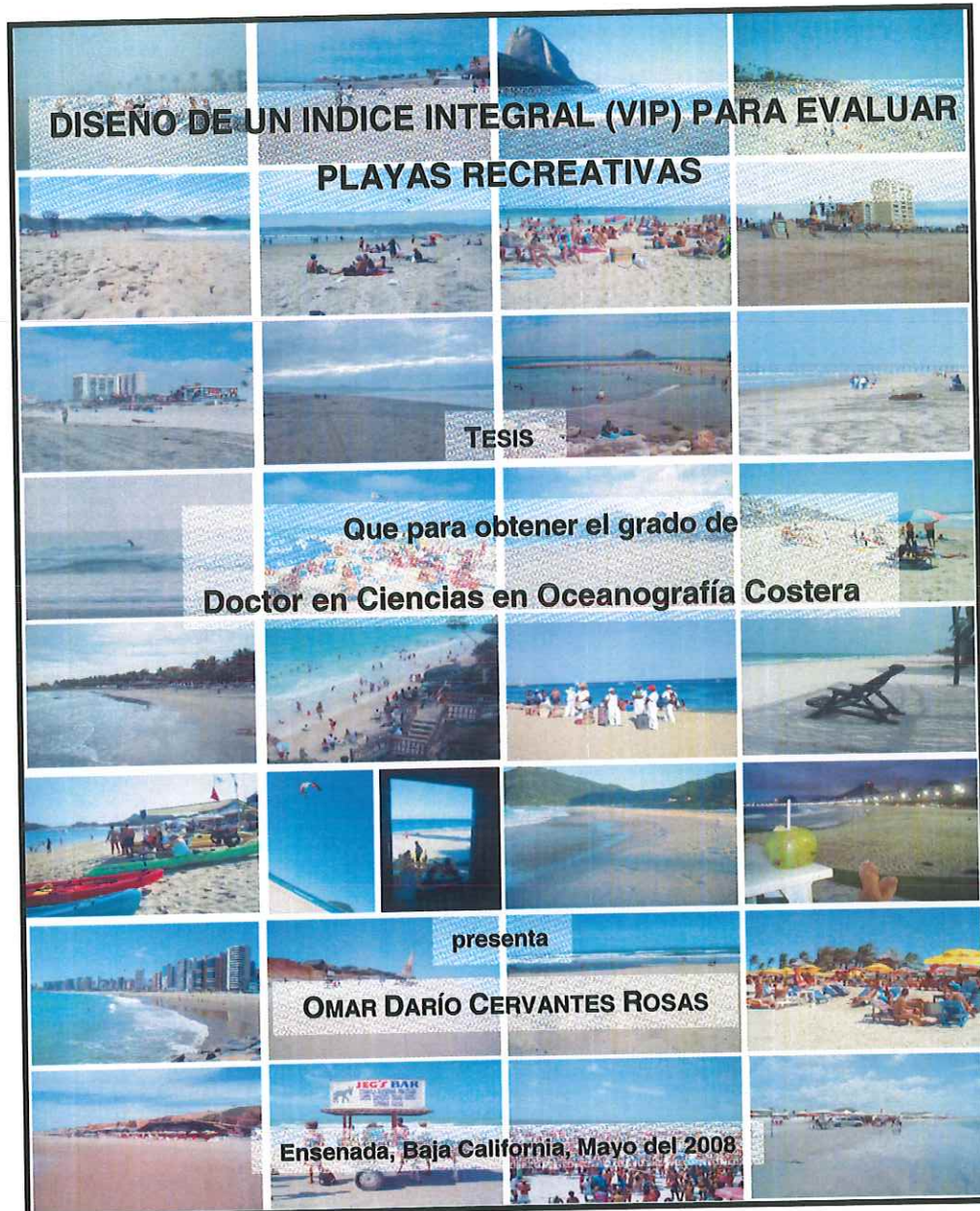




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES OCEANOLOGICAS
POSGRADO EN OCEANOGRAFÍA COSTERA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS

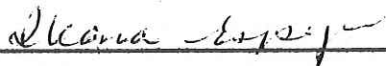
**Diseño de un índice integral (VIP) para evaluar playas
recreativas**

**Que para cubrir los requisitos para obtener el grado de
Doctor en Ciencias en Oceanografía Costera**

PRESENTA

Omar Darío Cervantes Rosas

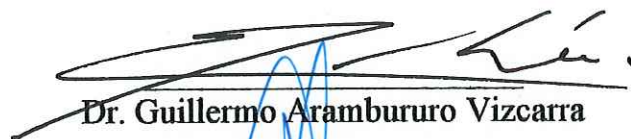
Aprobado por :



Dra. Martha Ileana Espejel Carbajal


Dra. Nora Bringas Rabago

Dr. Asdrúbal Martínez Díaz de León


Dr. Guillermo Aramburo Vizcarra

Dr. José Jiménez Quintana



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES OCEANOLOGICAS
POSGRADO EN OCEANOGRAFÍA COSTERA

**DISEÑO DE UN INDICE INTEGRAL (VIP) PARA EVALUAR
PLAYAS RECREATIVAS**

TESIS

**Que para obtener el grado de
Doctor en Ciencias en Oceanografía Costera**

presenta

OMAR DARÍO CERVANTES ROSAS

Ensenada, Baja California, Mayo del 2008

Resumen

A pesar de saber que hoy el turismo puede ser sustentable, la economía de mercado prevalece por sobre todos los asuntos ambientales. Con la justificación de un aumento del crecimiento poblacional costero, se están construyendo conjuntos habitacionales, condominios con frente de mar, desarrollos turísticos y plantas termoeléctricas, marinas y puertos. En busca de que el desarrollo turístico costero y en especial las actividades recreativas de playas sean sustentables, se han implementado una serie de esquemas de certificación de playas para medir y monitorear la calidad de las mismas. En este trabajo se diseñó un índice para la evaluación integrada de playas recreativas al que se denominó VIP y se aplicó en cuatro playas en el continente americano: Oceanside en California, EUA; Copacabana en Brasil y Rosarito, Ensenada y Mazatlán en el noroeste de México. El índice VIP considera tres subíndices que miden el desarrollo sustentable de la playa: 1) el subíndice de aptitud de la playa compuesto por 82 indicadores ecológicos, de infraestructura y servicios, similar a las certificaciones internacionales y nacionales que miden la aptitud recreativa de una playa; 2) un subíndice compuesto por una serie de indicadores que reflejan la percepción de los usuarios sobre la calidad de la playa y 3) un subíndice con cuatro indicadores económicos que expresan el factor multiplicador que representa el valor monetario de la presencia de la playa y se define por el mercado e intereses privados (tarifas de hospedaje y precios del suelo) y los establecidos por los intereses públicos e institucionales (el impuesto predial o, para México, el pago de derechos generados por la concesión de espacios costeros dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre ZOFEMAT). La meta de un índice integrado para la evaluación de playas es que sea utilizado como una herramienta para la certificación de las playas recreativas y que puede ser utilizado en estudios comparativos entre playas de cualquier parte del mundo. En México podrían utilizarlo los comités de playas limpias, responsables de la calidad de las playas recreativas así como los administradores, certificadores, planificadores y agentes económicos que manejan las playas.

DEDICATORIA

A Adriana Gisel **Meu Brasileira** mi compañera incansable pero sobre todo mi fuente de inspiración y apoyo en los momentos mas difíciles de este largo camino hacia esta meta que a veces parecía inalcanzable, este logro también es tuyo vida mía,

Te Amo minha vida!!!

A Marina y los chiquitines Darío Tlacaoel y Mateus Itzcoatl, mis queridos hijos porque siempre están en mi mente y fueron en muchas ocasiones ese impulso extra que se requiere en este tipo de aventuras académicas

Por las ausencias y tantos momentos que no hemos estado juntos.

A mi mama Sol, que como su nombre lo dice ha sido un Sol que guió con sabiduría y certeza mi infancia, adolescencia y parte de mi vida adulta e inspiró en mi el gusto por la lectura, la vida, la política, el deporte y la naturaleza a través de la montaña y las inolvidables excursiones..esa peña bailadora, el ascenso al Popocatepetl, al Iztacciatl, las noches en el albergue de Tlamacas como parte del Socorro Alpino, el Telapón, las grutas, el río subterráneo, Salazar, el Desierto de los Leones y otras tantas cosas, sin olvidar tu admirable e inigualable capacidad como Alpinista y deportista,

Que grande eres mami!!

Te lo dedico con mi corazón

A mi hermano Moisés **Punk** porque aún en la distancia siempre estamos cerca, te agradezco el siempre preguntar y por las buenas platicas y ánimos en las largas jornadas nocturnas de trabajo escolar y académico!!

A mis tíos, tías y numerosos primos por su apoyo incondicional desde que salí de mi querida Ciudad de México hace 15 años, siempre han estado al tanto de mi persona.

A mi Tío Rodolfo y Miguel, Mi Tía Virginia, quienes siempre me han apoyado, por su cariño y el haber depositado su confianza en mí durante todos estos años.

Una mención especial a los Juárez, una banda súper alivianada y cooperadora, Pablin, Kike y Paca, por su amistad y apoyo en todo momento y el gusto compartido por Baja California

A los Toledo, Luís, Arturo, Mayú, Daniel y Familia, Toño, Marisela y Andrea, que aun en la distancia y el tiempo se mantienen al tanto de esta carrera tan peculiar y fascinante que elegí, el ser Científico!!

A Guillermo Memo, el buen primo que vive en Los Ángeles y que ha luchado duro por alcanzar sus metas, Animo!!

A mis compañeros y amigos que aún siguen aquí: Alfredo, mi compadre Iván, Gerardo, José Luís, Nancy, Moni, Aida y los que se me olvidan ahora.

*A todas las personas que de alguna manera han sido parte de mi vida
y que gustan del placer de visitar la playa*

*Al Mar y las Playas de mi querido México, fuente infinita de inspiración y por los cuales
estoy aquí!*

*Pq no al precioso Gary, mi fiel dogui y compañero de excursiones pero sobre todo de
visitas a la playa!!*

*“Todas las criatura pueden usar el mar
y su rivera, pescando o navegando o haciendo
lo que a su interés convenga , porque esas cosas
pertenecen comunalmente a todas las criaturas”*

Las siete partidas Alfonso X El Sabio

*“Del mar nos queda
Cuando mucho, el litoral,
Algo de su poesía, los arrecifes
y la arena de las playas”*

José Alvarado

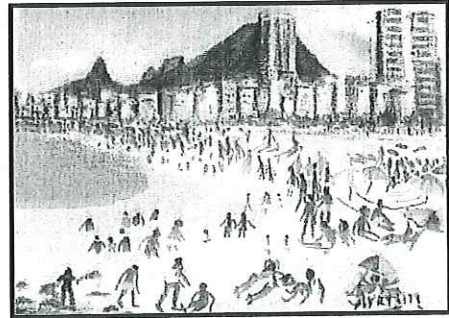
*“Son comunes a todos los hombres, por derecho
natural, el aire, al agua que fluye, el mar, y por
lo mismo sus orillas. Ahora bien estas orillas
no tienen dueño como tampoco lo tiene el agua del mar,
ni la tierra ni la arena que hay en el fondo”*

Digesto e Instituciones de Justiniano Siglo V

“Un hombre culto es un hombre libre”

Ernesto Che Guevara

*“Uma tem mar verde e areias brancas.
Outra, piscinas naturais de águas transparentes”.*



*“Você olha de um lado, olha de outro, e só vê natureza.
Nestas praias, turistas ainda são raros e o panorama é todo seu”*



AGRADECIMIENTOS

- Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca otorgada para realizar los estudio de doctorado y el proyecto sectorial CNA-CONACYT 2004-C01-009.
- A la Universidad Autónoma de Baja California por el apoyo otorgado a través de la 8ª y 9a convocatorias de investigación interna.
- A la Facultad de Ciencias Marinas y su personal administrativo y académico que siempre tuvieron y han tenido la mejor disposición hacia mi persona y para el desarrollo de mis estudios desde la licenciatura y ahora en el doctorado. Gracias!!.
- A la Fundación TELMEX por la beca otorgada y que me proporciono una computadora y un apoyo económico. Muy agradecido.
- Al personal encargado del posgrado en la Facultad de Ciencias Marinas por su apoyo en todos los ámbitos: la Dra. Irma Soria, el Dr. Eduardo Santamaría (*aliviánate wey*), el Dr Ramón Cajal y la Secretaria encargada Angélica.
- A la Facultad de Ciencias y todo el equipo MEZA que me adoptó desde la maestría y en la mayor parte de mis estudios doctorales.
- Un agradecimiento muy especial a la Dra. Ileana Espejel por permitirme trabajar como su alumno desde la maestría. En todos estos años nunca cejo en empujar con entusiasmo, pasión y ante todo PACIENCIA, esta investigación. Pero sobre todo por tener ese tino para aterrizar las cosas y darles rumbo ante gente dispersa y soñadora como Yo (pq no el *premio Nobel!!!* Jaja). Te agradezco infinitamente el que me hayas ayudado a

crecer en lo académico y lo personal. Te admiro y siempre estaré en deuda contigo. No bastan, pero Gracias Ileana!!!

- Al Dr. José Jiménez, por sus acertadas observaciones y valiosas aportaciones comentarios cuando estábamos trabados y sin ideas.
- Al Dr. Guillermo Aramburo que fue participe del inicio de esta investigación, no se olvida tu disposición para escucharme en cualquier momento y, esas interesantes charlas por las tardes sobre playas, entrevistas, Brasil y otros temas.
- Al Dr. Asdrúbal Martínez de León, por haber aceptado participar en este trabajo de manejo de playas y el tiempo que dispuso en la revisión de este trabajo.
- A la Dra. Nora Bringas por sus atinados comentarios, el tiempo dedicado y aportaciones en esta tesis.
- A la M.C. Claudia Leyva por su disposición incondicional a resolver dudas, sus acertados comentarios, sus palabras de apoyo y aliento e innumerables ideas, y también las amenas platicas y el infaltable "*Animo Compañero!!!*"
- A la M.C. Evarista Arellano, su ayuda en toda la parte estadística de este trabajo fue invaluable, pero sobre todo el interés personal por el tema que se reflejo en las enriquecedoras y divertidas sesiones de trabajo estadístico y su entusiasta participación en el artículo sobre percepción
Gracias Maestra!!!
- A la Dra. Sheila Delhumeau por haber aceptado participar en el trabajo, el tiempo dedicado y sus valiosas aportaciones a esta tesis.

- A los *Playeros* del posgrado MEZA de la Facultad de Ciencias (Alex, Edith, Lety, Romeo, Nelva, Denisse y en especial a los que me permitieron participar en sus tesis como sinodal y a otros escuchar mis sugerencias (Angela, Popoca, Shivani y Paula).
- Y a todos los que se me olvidan en este momento de locura y al borde del suicidio.

Índice

Resumen	4
Índice	12
1. Introducción y antecedentes	18
1.1. Definición, importancia y esquema conceptual de manejo integral de la playa.	19
1.2. Importancia turística de las playas mexicanas.	24
1.3. Las playas en el organigrama de las instituciones mexicanas.	27
1.3.1. La Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).....	28
1.3.2. Las playas y espacios costeros en México y su situación actual.....	33
1.4. Esquemas de evaluación del desempeño ambiental de las actividades económicas.	42
1.4.1. Modelo para medir el desarrollo sustentable de la OCDE	42
1.4.2. Indicadores ambientales para medir el desarrollo sustentable de las actividades económicas.....	43
1.4.3. Modelos para certificar la calidad de las playas recreativas.	48
1.5 Justificación.....	57
2. Objetivos.....	59
2.1 General	59
2.2 Objetivos Particulares	59
3. Metodología.....	60
3.1. Área de estudio	60
3.2 Subíndice de Aptitud Recreativa SAR (Evaluación de la aptitud recreativa de la playa).....	66
3.3 Subíndice de Percepción Socio-ambiental SPS (Percepción de los usuarios)	70
3.4. Subíndice de Valor Económico SEco (Determinación del efecto multiplicador debido a la presencia de la playa).....	75
4. Resultados.....	77
4.1. Subíndice de Aptitud Recreativa SAR (Evaluación de la aptitud recreativa de la playa).....	77
4.2. Subíndice de Percepción Socio-ambiental SPS (Percepción de los usuarios)	79
4.2.1. Encuestas.....	79
4.2.2. Perfil del usuario	80
4.2.3. Análisis discriminante	81
4.2.4. Análisis factorial (Identificación de factores conceptuales).....	82
4.2.5. Análisis de agrupamiento (Cluster análisis).....	83
4.2.5.1 Condiciones de la playa.....	84
4.2.5.2 Hábitos de recreación.....	87
4.2.5.3 Servicios e infraestructura en la playa	89
4.2.5. Calificación de la percepción	90
4.3. Subíndice de Valor Económico SEco (Determinación del efecto multiplicador debido a la presencia de la playa).....	92

4.4. Índice integral para evaluar la calidad de las playas recreativas (VIP). ...	93
5. Discusión	95
5.1 Sobre la importancia turística de las playas	96
5.2, Acerca de los Indicadores	98
5.3, Esquemas de certificación	100
5.4 Valor integral de la playa (VIP).....	100
5.5, Aptitud recreativa de la playa	101
5.6. Percepción socio-ambiental de los usuarios	105
5.6.1. Los usuarios de la playa.....	108
5.6.2. La percepción del entorno natural y calidad ambiental del agua y la arena.	108
5.6. 3. La percepción sobre los servicios y equipamiento de la playa.	109
5.7. Comparación entre playas	110
5.5. Valor económico de la playa	118
6. Conclusiones	120
7. Bibliografía.....	123
8. Apéndices	142

Índice de figuras

Figura 1.- La playa como un ambiente complejo (Modificado de Van der Weide (1993) James 2000). Este esquema es fundamental para el manejo de la playa ya que ahí se llevan a cabo casi todos los usos costeros (Cuadro 2).	22
Figura 2.- Modelo (de turismo no sustentable) de las fases de los destinos turísticos (Butler, 1980).....	25
Figura 3.- Definición físico-administrativa de la ZOFEMAT y la playa. Tomado de Quijano y Villagómez, 2006).....	30
Figura 4.- Playas recreativas según las paginas electrónicas de SEMARNAT y CNA, 2006.	34
Figura 5.- Esquema de las diferentes relaciones entre indicadores del sistema PER (Arriba Tomado de www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/isd.htm), OCDE, 1994. Abajo EEA, 1998).	43
Figura 6.- Etapas que comprende la elaboración de indicadores e índices ecológicos, así como los usuarios potenciales de éstos (Tomado y modificado de Espejel et al., 2004; Singh y Moldan, 2002).	44
Figura 7.- Área de estudio. Cinco playas de América: Copacabana en Brasil, Oceanside en Estados Unidos y Rosarito, Ensenada y Mazatlán en el noroeste de México.	61
Figura 8.- Imágenes de los cinco sitios estudio. A) Oceanside, California, EUA;	62
B) Rosarito, B.C.; C) Ensenada, B.C.; D) Mazatlán, B.C. y E) Copacabana, Rio de Janeiro, Brasil.	62
Figura 9.- Diagrama de flujo que muestra el diseño del subíndice para evaluar cualitativamente la aptitud recreativa de playas.	67
Figura 10.- Diagrama de flujo para la obtención del Subíndice Social de Percepción (SSP) que permite revelar la percepción social de los usuarios de las playas.	70
Figura 11.- Diagrama de flujo para la obtención del Subíndice Económico (SEco) para determinar el efecto multiplicador de la playa sobre diversos indicadores económicos.	77
Figura 12.- Perfil de los usuarios encuestados en los cuatro sitios de estudio. .	81

Figura 13.- Resultado del análisis de factores para seleccionar aquellas respuestas que son significativas (0.7) y que tienen correspondencia (covarianza)..... 82

Figura 14.- Variables agrupadas según el análisis de agrupamiento. a) Servicios e infraestructura en la playa b) Hábitos de recreación y c) Condiciones de la playa ($r=0.67$). Las distancias de agrupamiento (*Clusters linkage distance*) fueron respectivamente $r = 0.82$; $r = 0.78$, $r = 0.67$ 83

Figura 15a.- Respuestas según el análisis de agrupamiento que describen la percepción de los usuarios sobre las condiciones de la playa..... 85

Figura 15b.- Respuestas según el análisis de agrupamiento que describen los hábitos de recreación de los usuarios. 88

Figura 15c.- Respuestas según el análisis de agrupamiento que describen la percepción de los usuarios acerca de la infraestructura y servicios de la playa. 90

Índice de cuadros

Cuadro 1. Recursos costeros según la Comisión de California para la Conservación de la zona costera (1975). En negritas los recursos referentes a playas.	20
Cuadro 2. Usos costeros identificados por Kay y Alder (1999). Todos suceden en playas.	23
Cuadro 3.- Estructura tarifaria vigente (D.O.F. 01-10-2007), para las 10 zonas que agrupan los 154 municipios costeros del país. (www.diputados.gob.mx) ...	33
Cuadro 4.- Comités de playas limpias establecidos en México al año 2007 (www.cna.gob.mx)	38
Cuadro 6.- Descripción general de las ciudades en donde se ubican las cinco playas estudiadas.	63
Cuadro 8. Listado de actividades recreativas de tipo pasivo y activo que tradicionalmente se practican en playas.....	68
Cuadro 9. Ejemplo para la evaluación de los atributos de la playa y determinar su aptitud recreativa de la Playa Copacabana, Brasil. La asignación de calificaciones fueron: Favorable (3), Indiferente (2) y No favorable (1).	69
Cuadro 10.- Calificación y clasificación de las respuestas de los encuestados, mediante una comparación con las características de la playa urbana preferida según diversos estudios sobre la percepción en playas.....	75
Cuadro 11. Procedimiento para la obtención del valor económico (monetario) de la playa, resultado del efecto multiplicador que está tiene, sobre los diferentes indicadores económicos seleccionados.....	76
Cuadro 12.- El Subíndice de Aptitud Recreativa (SAR). Describe la playa con un listado de atributos: 29 biofísicos, 38 de infraestructura y servicios y 7 sobre aspectos ambientales. Los números corresponden a tres rangos de valores estandarizados (0-0.18=bajo, 0.19-0.88=medio; 0.89-1=alto).	78
Cuadro 13.- Resumen de la campaña para la aplicación de encuestas	80
Cuadro 14.- Demandas y requerimientos de los usuarios en las playas de estudio.	86

Cuadro 15.-Resultados finales del análisis de la percepción socio-ambiental de los usuarios de playas recreativas. Los números son valores estandarizados y los rangos fueron definidos de acuerdo a las inflexiones de la curva (0-0.49=bajo, 0.5-0.79=medio, 0.8-1=alto).91

Cuadro 16.- El Subíndice de valor económico (**SEco**) refleja el valor económico de la playa. Los números son valores estandarizados, las clases (Alto, Medio, Bajo) se determinan a partir de los puntos de inflexión de la curva (Esto es: 0.6-0.72=Bajo, 0.73-1.54=Medio, 1.55-1.96=Alto).92

Cuadro 17.- Resultado del Índice de Valor Integral de la Playa (VIP).....94

1. Introducción y antecedentes

Las playas, como las conocemos ahora (Martín del Campo, 1987; Lencek y Bosker, 1999; 2000) cobran importancia actualmente porque sí las predicciones de elevamiento del mar son ciertas (de 0.20 a 0.40 m en 2050 y de 0.45 a 0.88m en 2100 según Carter, 1995; Titus y Narayanan, 1996; Houghton et al. 2001; Nordstrom, 2001 y Woodroffe, 2002), probablemente están en peligro de modificarse severamente, reducirse o aún, desaparecer (Carter, 1992). Esto afectaría al sector turismo severamente y a los países costeros ya que es un sector importante en la economía de cualquier país donde la playa es uno de sus principales atractivos (Woodroffe, 2002).

Ante este escenario alarmante, es sorprendente encontrar que los ciudadanos del mundo quieran vivir en las costas (Messerli et al., 2000, Woodroffe, 2002) y, al parecer, antes de que se modifiquen o desaparezcan las playas, quieren usarlas intensivamente y disfrutar de la vista al mar. Se menciona esto porque nunca antes se había registrado la demanda actual de construcción y compra de viviendas junto al mar (Fischer, 1985; Ridolfi, 1989; Fabbri 1989; Meyer-Arendt, 1993; Good, 1994; Bringas 1999; Lencek y Bosker, 1999; www.bajacaliforniameetingpoint.com). Asimismo, a pesar de las proyecciones que ocasionaría el cambio climático sobre la línea de costa del mundo, se está impulsando la construcción de marinas, infraestructura portuaria y energética (Miossec, 1988, 1993; McDowell et al., 1993; Anthony, 1994, 1997, Nordstrom 2000; DOF, 2006; www.sempra.com/companies/lng.htm, www.portohussong.com,

www.escaleranautica.com, www.jornada.unam.mx/2006/11/24/index.php?section=opinio
n&article=028a1pol, www.escaleranautica.com, www.fonatur.gob.mx,
www.sempra.com/companies/Ing.htm, DOF, 2006).

Alarmantemente en México, como en otros países costeros y en vías de desarrollo, la economía de mercado prevalece por sobre todos los asuntos ambientales (Houston, 1996; LGDFS, 2003, 2005; LFD, 2007; <http://marineeconomics.noaa.gov/SCBeach/>). Es preocupante que esté sucediendo en países como México que históricamente no se consideraban costeros (Merino, 1987), pero que recientemente *descubrieron* sus costas (Martín del Campo 1987; León, 2004; Moreno-Casasola et al., 2006), ya que prevalece una contradicción entre el alto valor económico que estas proporcionan y las grandes pérdidas en términos de vidas humanas, como sucede con los efectos de los eventos climáticos extraordinarios sobre sitios donde no debió construirse nada (Monti y Escofet, en revisión).

Siendo esto así, es de suma importancia abordar el tema de playas, en particular de las que se tienen un uso recreativo, evaluando especialmente la calidad de las mismas, ya que serán utilizadas intensamente en los próximos años. Si el esquema de evaluación es además comparable entre playas situadas en diversos contextos socioeconómicos, la investigación será de mayor utilidad para los tomadores de decisiones en materia de turismo y recreación en playas.

1. 1. Definición, importancia y esquema conceptual de manejo integral de la playa.

Porque la playa es un ambiente complejo en el que convergen diversas visiones, existen múltiples definiciones. Para esta tesis la playa será definida multidisciplinariamente. Se entiende como playa una unidad geomorfológica presente en la mayor parte de las costas. En ella interaccionan el aire, el agua y la arena en un ambiente muy dinámico y ecológicamente muy sensible a cambios tanto de origen natural como antropogénico (Carter, 1995). Es un recurso costero a través del cual se obtienen ventajas económicas substanciales (turismo, recreación y desarrollo inmobiliario) (Pereira et al., 2001). Es uno de los espacios favoritos de la población para el esparcimiento, la recreación y el descanso (Chapman, 1989; Moreno-Cassasola, 2006). Es un bien común por lo que existen serios conflictos de intereses por su conservación y aprovechamiento.

La playa constituye uno de los activos medioambientales más importantes de los recursos costeros. Estos se definen como un producto natural, a menudo renovable, cuya existencia depende de los procesos costeros que van más allá de la playa misma (Sorensen et al., 1992) como es la cuenca que drena a la costa, las ciudades y poblados aledaños, los campos agrícolas y ganaderos circunvecinos, la porción marina del mar territorial, los acantilados y lagunas costeras adyacentes. Así, la playa es un recurso costero de gran importancia como se observa en el **Cuadro 1**.

Cuadro 1. Recursos costeros según la Comisión de California para la Conservación de la zona costera (1975). En negritas los recursos referentes a playas.

1. *Recursos Naturales*: Tierras agrícolas. Aguas costeras, **playas** y aire limpio.

2. *Recursos Marinos*: **Aguas costeras**, bancos de algas marinas, pantanos salobres, pozas y lagunas de mareas, islotes y pesquerías migratorias.
3. *Recursos de tierra costera*: Cuencas, fuentes de agua dulce, tierras agrícolas, espacios abiertos, **dunas**, vida silvestre y hábitats naturales.
4. *Recursos productivos*: Áreas de maricultura, **depósitos de grava y arena**, áreas agrícolas y madereras y recursos petrolíferos.
5. *Recursos construidos*: **Comunidades y poblados costeros con particulares cualidades culturales, históricas, arquitectónicas y estéticas.**
6. *Recursos recreativos y escénicos*: **Playas**, arroyos costeros, marinas, áreas de buceo, **camino costeros paisajísticos (malecones y veredas)** y otras áreas terrestres y acuáticas con potencial para proveer usos recreativos significativos al público.
7. *Recursos educativos y científicos*: Refugios de vida marina, **hábitats de especies raras y en peligro, áreas primitivas (concheros)**, marismas y lagunas de marea.

Para manejar el recurso costero playa, es importante considerar el esquema de Van der Weide (1993) y James (2000) en el que las playas son un ambiente complejo, buscando con ello que la administración de las playas se realice con una visión integradora de los componentes del desarrollo sustentable (**Figura 1**). Sí así se visualiza la playa, se crearán instrumentos de política pública más adecuados para su manejo y aprovechamiento.

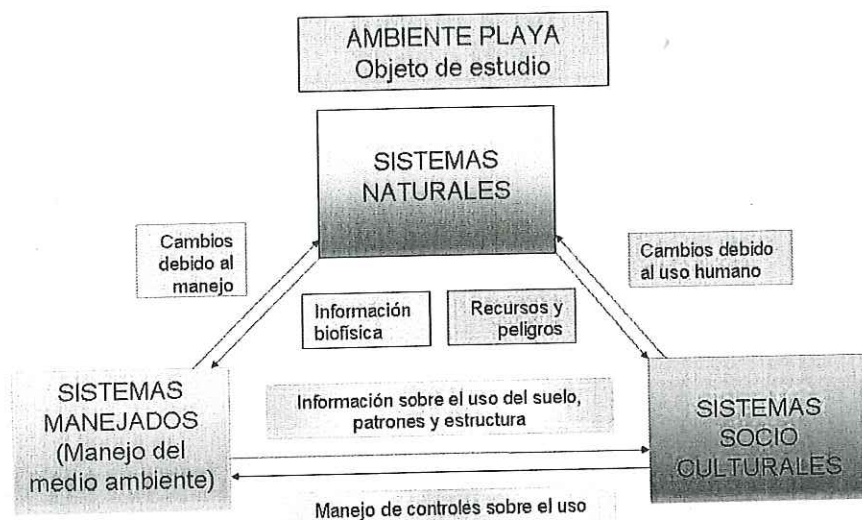


Figura 1.- La playa como un ambiente complejo (Modificado de Van der Weide (1993) James 2000). Este esquema es fundamental para el manejo de la playa ya que ahí se llevan a cabo casi todos los usos costeros (Cuadro 2).

Cuadro 2. Usos costeros identificados por Kay y Alder (1999). Todos suceden en playas.

1. *Uso residencial del suelo:* Se refiere al uso de la zona costera como asiento de poblaciones costeras, la mayor parte del incremento de este uso se relaciona con la actividad turística y la construcción de segundas residencias. La playa aquí juega un papel determinante en la selección de los sitios para este uso y de hecho muchas residencias y condominios se construyen en la playa.
2. *Explotación de los recursos biológicos y no renovables (pesca, minería, extracción de petróleo):* Uno de los recursos no renovables más importante después del petróleo son los minerales como arenas y gravas.
3. *Infraestructura:* La construcción de obras de protección costera ya sea de playas o de la línea costera. En especial, las playas son el eje en el desarrollo de grandes proyectos de infraestructura turística y generan un importante flujo de beneficios económicos que favorecen a diversos sectores de la economía, en especial al turismo (puertos para cruceros, marinas, etc.).
4. *Conservación y protección de la biodiversidad:* Este uso se refiere al establecimiento de una legislación para la regulación de las actividades que pueden realizarse en determinada zona para la mejora y preservación de los valores ambientales de la zona costera. La playa es el soporte de una gran riqueza biológica y un elemento a considerar en el momento de elaborar y llevar a cabo una política de protección de costas (Yepes, 1999).
5. *Turismo y actividades recreativas:* Es el uso de la costa para actividades recreativas y de ocio. La intensidad y el tipo de desarrollo adoptado han generado una excesiva presión urbanística, siendo uno de los principales responsables de la degradación ambiental de la zona costera. A su vez, el binomio playa-sol representa a partir de los años setenta, uno de los más valiosos ecosistemas para la recreación popular al aire libre, un espacio de ocio, un lugar para descansar, alejarse de la monotonía del trabajo o del lugar residencial habitual ó simplemente como un espacio que nos pone en contacto con el medio natural (Bringas, 1999).

1.2. Importancia turística de las playas mexicanas.

En México, el principal uso de la playa es el turismo. De tal manera que se ha consolidado como uno de los ejes de la economía nacional aprovechando el potencial natural y cultural del país. El sector está integrado por más de 30,000 empresas que captaron, sólo por concepto de visitantes internacionales en el periodo enero-septiembre de 2007, \$9,646,7 millones de dólares (www.inegi.gob.mx) que ubican al país en el lugar 13 mundial en materia de ingresos vía turismo y séptimo como destino a nivel mundial (www.sectur.gob.mx ; www.eluniversal.com.mx).

El turismo y la recreación asociados con “el sol y la playa” son un elemento esencial del comercio doméstico e internacional y el principal aporte para el crecimiento económico (Yepes, 1999-1).

Sin embargo, los costos asociados con el turismo mal manejado o no planificado también tienen una fuerte repercusión sobre el mismo (**Figura 2**). Entre las inquietudes asociadas al desarrollo turístico, cabe destacar la pérdida del estilo de vida tradicional local, de la calidad del ambiente y de los recursos naturales (McGoodwin, 1986; FEE, 2006).

Así, desde el momento en que en una región se decide impulsar las actividades propias del turismo y la recreación hasta la etapa de su funcionamiento, ocurren fenómenos que se traducen en formas de apropiación que en muchos de los casos son inadecuadas y altamente demandantes de recursos naturales causando desequilibrios ecológicos (Butler, 1980; Agarwal, 2002; Barbosa, 2004).

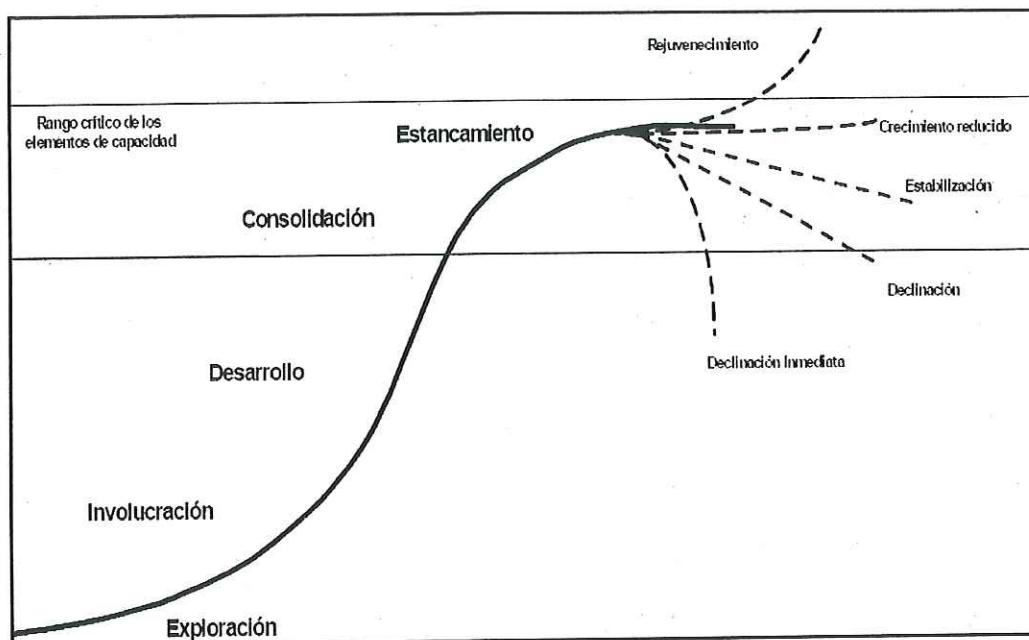


Figura 2. Modelo (de turismo no sustentable) de las fases de los destinos turísticos (Butler, 1980).

Según Bringas, (1999, 2001) y Barbosa, (2004) es a partir de los años setenta que el desarrollo del turismo en México, especialmente el turismo de masas ha experimentado un crecimiento continuo. El turismo en sus primeros años de desarrollo que comprende la década de 1950, estaba asociado a pequeñas élites, sin embargo, el desarrollo económico en los años sesenta y setenta marcó la pauta de cambio en el comportamiento del turismo porque se hizo más accesible a un mayor porcentaje de la población.

Por sus características el turismo de masas se refiere al turismo donde se realizan grandes transformaciones del entorno, originando un cambio completo en la fisonomía de los lugares, con características tales como la construcción de grandes hoteles y condominios sobre las playas, la compra de suelo por extranjeros y el apoderamiento de los frentes del mar. Todo esto ha conducido a

problemas de especulación del suelo y de una excesiva afluencia turística que ha deteriorado tanto en lo estético como en lo ambiental a los sitios turísticos del país.

Aunque la actividad turística es un factor importante para las economías locales y regionales, gran parte de éstas se pierden debido a que las empresas operadoras son generalmente exógenas, es decir, sin interés de colaborar al desarrollo local ya que se movilizan a cualquier país y haciendo que la mayor parte de los gastos de los turistas sean cubiertos en su país de origen con lo que reducen sustancialmente los ingresos nacionales por concepto de la actividad y del viaje. Tampoco existen regulaciones nacionales, estatales o municipales estrictas que favorezcan o condicionen su permanencia en aras de un desarrollo sustentable. Algunos esfuerzos para lograr la sustentabilidad del sector turismo en México se pueden ver en la construcción de los denominados Centros Integralmente Planeados (CIPs) impulsados por el gobierno federal a través de FONATUR como Cancún, Bahías de Huatulco y Los Cabos. El reciente impulso a megaproyectos turísticos en la región del Golfo de California (Península de Baja California) y el Pacífico (Colima, Sinaloa y Nayarit) que siguen el modelo de los CPIs, debe tener en primer plano la consideración del entorno social y las limitantes ecológicas regionales para evitar el crear enclaves como ha sucedido con otros proyectos similares desarrollados en el pasado, en otras regiones del país (Acapulco y Cancún) (Bringas, 1999, (www.quintanaroo.contralinea.com.mx; www.proceso.com.mx)).

Un turismo sustentable es posible si se siguen los lineamientos ya probados en otros sitios del mundo (Van den Bergh y Van der Straaten, 1994; OCDE, 1995; Jiménez-Martínez, 1998; Harris et al. 2002) como es, entre otros muchos instrumentos, la certificación de playas.

1.3. Las playas en el organigrama de las instituciones mexicanas.

Hasta muy recientemente las playas eran de administración federal ya que se localizan adjuntas al último espacio costero legalmente establecido (la zona federal marítimo terrestre ZOFEMAT). Sin embargo, en 2001 se inicia un proceso de descentralización a través de la Secretaría de Hacienda y los estados para transferir la recaudación por derechos de uso y goce de la ZOFEMAT a las tesorerías de los municipios costeros (Leon, 2004).)

Siendo la playa de administración municipal, entonces se formaron los comités intersectoriales de playas limpias para el cuidado de las playas tanto para las de uso recreativo como las de conservación y que serán descritos posteriormente. Estos comités están relacionados con los acuerdos de coordinación para el aprovechamiento sustentable de las playas y la ZOFEMAT, signados por la SEMARNAT, los gobernadores y los presidentes municipales. La coordinan bajo el principio de facultades concurrentes y fomentan la creación de diversos comités y subcomités estatales y municipales para el financiamiento de trabajos ambientales y de ordenamiento costero, para la concertación de conflictos, definición y ejecución de trabajos técnicos costeros, así como el establecimiento de acciones de inspección y vigilancia. Estos subcomités son

coordinados, en algunos casos por la autoridad municipal y en otros por la estatal o federal. En el caso de los comités de playas limpias, los coordina el municipio.

1.3.1. La Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)

Entre los bienes de uso común que mayor interés económico, social y ambiental tienen en las zonas costeras, se encuentran las playas y la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT). La ZOFEMAT es la figura jurídica que representa a las playas en México. Es una de las instituciones de gobierno más antiguas de nuestro país heredadas de la legislación española y de la época de la Colonia. Su origen se remonta al siglo XVII, cuando las Leyes de Partida de Felipe II consideran a las playas entre las cosas comunes a los súbditos españoles y pertenecientes al Real Patrimonio de España. La institución tiene además un antiguo fundamento derivado del derecho romano, en el cual se estableció la necesidad de preservar las riberas del mar para el Estado, por intereses de defensa nacional y para no dificultar las actividades de navegación (Quijano y Villagómez, 2006; www.semarnat.gob.mx)

En 1493 se dispuso que las propiedades de la Corona de Castilla en las Indias Occidentales, no podían ser enajenadas. Como una consecuencia de la inalienabilidad de la propiedad real, ningún particular pudo tener derecho alguno sobre ellas sin un título que emanara de la Corona. Sin embargo, a pesar de reconocer la propiedad de los bienes del dominio real que eran de uso común, entre los que se encontraban las vías de comunicación terrestre y fluviales que incluían a las riberas de ríos y mareas, en la época de la Colonia su regulación

fue muy limitada en virtud de la poca relevancia que tenían dentro del patrimonio de la Corona. Durante el siglo XIX, una Real Orden mando que debiera entenderse por playa “todo aquel espacio que baña el agua de mar en su flujo y reflujo diario y veinte varas comunes más arriba de la pleamar”. Este concepto entraño dos definiciones fundamentales; por un lado, estableció el origen conceptual de lo que en la posteridad debía entenderse como playas; y por otro, la referencia sobre las “veinte varas comunes más arriba de la pleamar”, es el antecedente directo de lo que hoy conocemos como zona federal marítimo terrestre, y cuyo origen no fue otro que el deseo de mantener dentro de la propiedad real, un espacio inmobiliario con características de uso común (Quijano, 2004; Quijano y Villágomez, 2006).

La resolución presidencial del 15 de noviembre de 1850, estableció que en materia de playas, los límites de la misma, se determinaban por los ordenamientos de la Armada de México, por la Ordenanza de Poblaciones de Felipe II y por la real Orden de 1815.

La Ley del 26 de marzo de 1894 instituyó la propiedad permanente del Gobierno Federal sobre las playas, la zona marítima terrestre, y sobre la zona de diez metros en ambas riberas de los ríos navegables, declarando que dichos bienes no podían enajenarse ni estar sujetos a prescripción.

Ya en el siglo XX, la Constitución Política de 1917 mantuvo en su estructura normativa el concepto de la propiedad originaria de la Nación. Así, y derivado de la Constitución, la Ley General de Bienes Nacionales (LGBN) en su artículo 29 fracción IV se refiere a las *playas marítimas* como bienes de uso y las

define como las “partes de tierra que por virtud de la marea el agua las cubre y descubre, desde los límites de mayor reflujó hasta los límites de menor flujó anuales” (<http://info.juridicas.unam.mx>).

Es importante resaltar que el concepto jurídico de playa no sólo comprende las superficies arenosas que comúnmente asociamos a una “playa turística”, sino que en ella hay una superficie que cubre el mar por efecto de las mareas y cuyo límite de inundación se conoce como pleamar. Esta superficie, en términos legales, se le denomina como playa (**Figura 3**), y tiene una anchura variable determinada únicamente por las mareas; existen casos como en los estados que colindan con el Mar de Cortés, donde la playa puede tener hasta varios kilómetros de extensión (Quijano y Villágoomez, 2006).

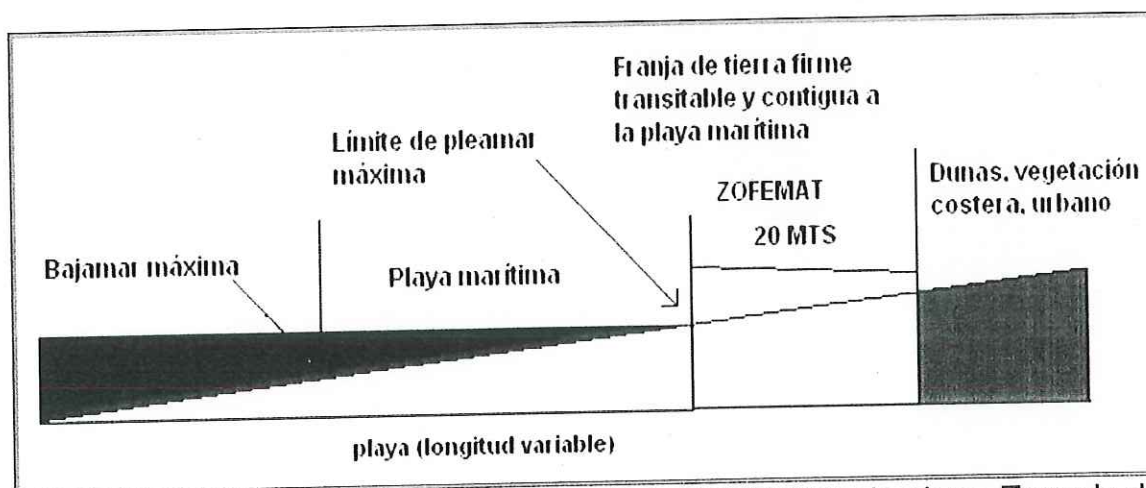


Figura 3.- Definición físico-administrativa de la ZOFEMAT y la playa. Tomado de Quijano y Villagómez, 2006).

Actualmente la ZOFEMAT se halla regulada por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ley General de Bienes Nacionales, el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas,

Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar (RUAMAT) y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Sin embargo, el concepto oficial de la ZOFEMAT y las playas no responde a las condiciones dinámicas, y por tanto cambiantes del ambiente costero. Pues aunque esta contemplado en el Artículo 3 del RUAMAT que “la zona federal marítimo terrestre se deslindará y delimitará considerando la cota de pleamar máxima observada durante treinta días consecutivos en una época del año en que no se presenten huracanes, ciclones o vientos de gran intensidad y sea técnicamente propicia para realizar los trabajos de delimitación”, en los hechos, esta delimitación no existe o no se encuentra actualizada inclusive en ciudades o poblaciones costeras importantes. Esto sumado a una falta de claridad en muchos rubros de la propia legislación aplicable, y de la existencia de criterios encontrados en la definición de usos del suelo municipales con ambientales de la SEMARNAT, ha generado vacíos legales que se utilizan para no cumplir con cuestiones y obligaciones ambientales (Casco, 2004). Esto ha fomentado invasiones, apropiaciones de secciones de la propia playa y la ZOFEMAT, el bloqueo de accesos a la playa, desorden en las actividades que ahí se llevan a cabo y la disposición inadecuada de residuos y existencia de aportes sin control al cuerpo de agua, lo que han traído consigo una afectación en la imagen de algunos destinos nacionales de playa siendo Acapulco, el caso de mayor difusión (Taniguchi, 2003).

Es importante mencionar que actualmente se está llevando a cabo un proceso de descentralización administrativa de la ZOFEMAT, en el que las

entidades federativas y los municipios costeros adquieren nuevas potestades tributarias por las facultades de administración de los derechos por el uso, goce o aprovechamiento de la ZOFEMAT, de la Ley Federal de Derechos artículo 232-C, otorgados a través del Apéndice no. 1 a los convenios de colaboración administrativa en materia fiscal federal (SEMARNAT, 2001).

En los términos de los convenios que se celebren de conformidad con lo dispuesto en el párrafo anterior, las entidades federativas, o en su caso, los municipios, perciben el 90% de la recaudación obtenida por los derechos y sus correspondientes accesorios, así como el 100% de las multas impuestas por ellos en el ejercicio de sus atribuciones. De dichos ingresos se destinan, cuando menos, el 50% a la custodia, conservación, mantenimiento y regularización de la zona federal a que se refiere el artículo 232-E así como a la prestación de los servicios que la misma requiera (D.O.F., 2007).

Lo anterior permitiría suponer que en el corto y mediano plazo, este flujo de recursos mejorará las diferentes playas recreativas con que cuenta el país. Es importante mencionar que en la definición del cobro se establece a partir del sistema de zonas fiscales. La base de la recaudación es la clasificación de los municipios costeros de acuerdo a su nivel socioeconómico y los precios de los terrenos colindantes con la zona federal marítimo terrestre. No se contempla ningún criterio de tipo ambiental ni social (**Cuadro 3**).

Cuadro 3.- Estructura tarifaria vigente (D.O.F. 01-10-2007), para las 10 zonas que agrupan los 154 municipios costeros del país. (www.diputados.gob.mx)

Zonas	Usos y tarifas		
	Protección u Ornato (\$/m2)	Agricultura, ganadería, pesca, acuicultura y la extracción artesanal de piedra bola (\$/m2)	General (\$/m2)
I Arriaga, Chis.	0.24	0.09	0.87
II	0.56	0.09	1.84
III	1.23	0.09	3.77
IV	1.90	0.09	5.68
V	2.55	0.09	7.63
VI Ensenada, B.C.	3.98	0.09	11.47
VII	5.30	0.09	15.31
VIII Mazatlán, Sin. Playas de Rosarito, B.C.	10.01	0.09	28.82
IX La Paz, B.C.S. Huatulco, Oax.	13.38	0.09	38.45
X Los Cabos, B.C.S. Acapulco, Gro. Cancún, Q.Roo.	26.85	0.09	76.98

1.3.2. Las playas y espacios costeros en México y su situación actual

A pesar del extenso y heterogéneo litoral del país, oficialmente se reconoce que sólo hay 259 playas recreativas (CNA, 2006, SEMARNAT, 2006).

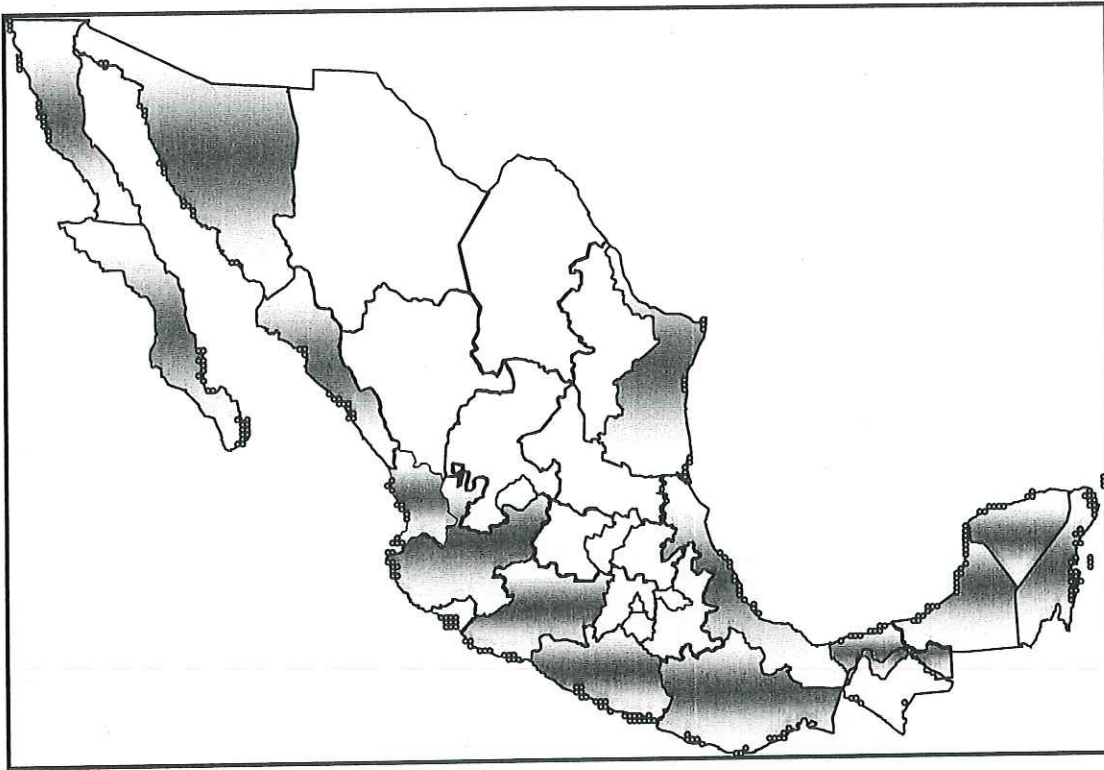


Figura 4. Playas recreativas según las páginas electrónicas de SEMARNAT y CNA, 2006.

Sin embargo, como se vio al inicio de la introducción, este número crecerá en un futuro cercano porque las playas mexicanas se encuentran sujetas a una creciente demanda por parte de turistas nacionales y extranjeros.

La demanda de espacios costeros por parte de extranjeros y particulares ha llegado con la exigencia de privacidad (www.bajacaliforniameetingpoint.com), aspecto que se contrapone a lo establecido en el artículo 27 de la constitución mexicana y al propio reglamento de la ZOFEMAT, lo que ha generado serios conflictos con la sociedad civil por el libre acceso a la playa (www.quintanaroo.contralinea.com.mx , www.frontera.info, www.proceso.com.mx).

Además se ha creado un mercado que toma como base precios del mercado de bienes raíces externos, como el de California, Estados Unidos., (Enríquez, 1999); cuestión que ocasiona valores muy elevados (tal es el caso de Baja California y en el Caribe Mexicano), inaccesible para el mercado nacional, generando una sensación descrita en los medios como “de pérdida de la soberanía nacional” al apoderarse los extranjeros de las playas y zonas en las costas. Lo anterior, en parte es resultado de la falta de recursos financieros en el sector turístico que actualmente esta casi cerrado para inversionistas nacionales. Además de que el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) que antes impulsaba esas inversiones, ahora se ha convertido en especie de agencia de bienes raíces o “broker” cuyo mercado son extranjeros que adquieren en las zonas más codiciadas grandes extensiones de tierra a precios de remate, en donde se construyen desarrollos que son vendidos en miles de dólares (www.notimex.com.mx, www.unomasuno.com.mx, www.jornada.unam.mx, www.frontera.info, www.proceso.com.mx, www.bajameetingpoint.com, www.quintanaroo.contralinea.com.mx).

Asimismo, los precios fijados siguen manejando únicamente parámetros asociados a bienes raíces, pasando por alto aspectos de calidad ambiental, servicios ambientales y mucho menos los costos por su recuperación o reposición en caso de que sufran algún daño por eventos naturales (huracanes, inundaciones, deslaves, erosión) o antropogénicos, como es el caso de la contaminación por descargas diversas en el agua y la arena (Edwards, 1987).

Programa de Playas Limpias

En el año 2003 se crea el Programa Playas Limpias (PPL), que mediante el Sistema Nacional de Información sobre la Calidad del Agua en Playas Mexicanas, ha sistematizado y homogeneizado los monitoreos del agua de mar, de acuerdo a los criterios descritos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para las aguas de mar de contacto recreativo. El sistema recibe información de manera periódica información de las Secretarías de Marina, Medio Ambiente, Salud y Turismo (www.cna.gob.mx).

Asimismo, el PPL ha promovido el desarrollo de las siguientes acciones:

- Instalación de Comités de Playas Limpias.
- Seguimiento de los Programas de Saneamiento.
- Monitoreo de las aguas marinas.
- Elaboración de Estudios.
- Construcción de Infraestructura.
- Elaboración del "Manual de Organización y Operación de los Comités de Playas Limpias de México"

Los Consejos de Cuenca y los Comités de Playas Limpias

La ley de Aguas Nacionales (LAN) fundamenta la creación de los Consejos de Cuenca (CC), definiéndolos como órganos colegiados de integración mixta, que son la instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta, y asesoría, entre la Comisión Nacional del Agua, las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal, así como los representantes de los

usuarios del agua y de las organizaciones de la sociedad, de la respectiva cuenca o región hidrológica.

La LAN establece que los CC, deben contar para el ejercicio de sus funciones con órganos auxiliares y para tal efecto es la secretaria técnica de los CC la encargada de convocar a la integración de los Comités de Playas Limpias (CPL). Así, se ha impulsado el reconocimiento al 2007 de 28 CPL (**Cuadro 4**), cuyo objeto es promover el saneamiento de las playas y de las cuencas, subcuencas, barrancas, acuíferos y cuerpos receptores de agua asociados a las mismas; así como prevenir y corregir la contaminación para proteger y preservar las playas mexicanas, respetando la ecología nativa y elevando la calidad y el nivel de vida de la población local y del turismo y la competitividad de las playas.

Los CPL son coordinados en su mayoría por los Presidentes Municipales, o su representante, con la participación de los delegados de las Secretarías involucradas con el tema, así como de los Gobiernos Estatales y Municipales correspondientes, la sociedad organizada (academia, organizaciones no gubernamentales, cámaras, etc.) y la iniciativa privada (hoteles, restaurantes, servicios turísticos, entre otros).

Cuadro 4.- Comités de playas limpias establecidos en México al año 2007
(www.cna.gob.mx)

Estado	Nombre del comité de playas limpias	Municipio	Localidad	Fecha de instalación
Baja California	Ensenada	Ensenada	Ensenada	22 de Julio de 2000
Baja California	Tijuana	Tijuana	Tijuana	27 de Mayo de 2004
Baja California	Playas de Rosarito	Playas de Rosarito	Rosarito	12 de Marzo de 2004
Baja California Sur	La Paz	La Paz	La Paz	22 de Julio de 2003
Baja California Sur	Los Cabos	Los Cabos	Los Cabos	17 de Octubre de 2003
Sonora	Estado de Sonora	Hermosillo	San Carlos	18 de Noviembre de 2003
		Guaymas	Nuevo Guaymas	
		Puerto Peñasco	Puerto Peñasco	
		Bahía de Kino	Bahía de Kino	
Sonora	Municipal de Playas Limpias de Puerto Peñasco	Puerto Peñasco	Puerto Peñasco	3 de Marzo de 2006
Sonora	Municipal de Playas Limpias de Huatabampo	Huatabampo	Huatabampo	2 de Marzo de 2007
		Etchojoa	Etchojoa	
		Navojoa	Navojoa	
Sinaloa	Ciudad de Mazatlán	Mazatlán	Mazatlán	27 de Junio de 2003
Sinaloa	Bahía de Altata	Novolato	Bahía de Altata	27 de Febrero de 2003
Michoacán	Municipio de Lázaro Cárdenas	Lázaro Cardenas	Lázaro Cardenas	21 de Julio de 2005
Oaxaca	Municipio de Santa Cruz Oaxaca	Santa María Huatulco	Santa María Huatulco	15 de Octubre de 2003
Oaxaca	Puerto Escondido Municipio de San Pedro Mixtepec y Complejo Lagunar de Manialtepec Tututepec, Juquila	San Pedro Mixtepec	Bajos de Chila	26 de Marzo de 2004
			Las Negras	
		Santa María Colotepec	Barra de Colotepec	
			Complejo Lagunar de Manialtepec	

Diseño de un índice integral (VIP) para evaluar playas recreativas

Oaxaca	Puerto Ángel y Zipolite, Municipio de San Pedro Pochutla	San Pedro Pochutla	Puerto Ángel	24 de Mayo de 2005
			Zipolite	
Guerrero	Ixtapa-Zihuatanejo Municipio de José Azueta	José Guerrero Azueta	Ixtapa-Zihuatanejo	14 Marzo de 2006
Guerrero	Acapulco	Acapulco de Juárez	Acapulco	7 de Abril de 2006
Jalisco-Nayarit	Comité Técnico de Playas Limpias de los Estados de Jalisco y Nayarit	Municipios de Jalisco:		4 de Agosto de 2003
		Puerto Vallarta	Puerto Vallarta	
		Cabo Corrientes	Cabo Corrientes	
		Boca de Tomatlan	Boca de Tomatlan	
		Municipios de Nayarit:		
		Bahía de banderas	Bahía de banderas	
		Compostela	Compostela	
		San Blas	San Blas	
Colima	Manzanillo	Manzanillo	Manzanillo	11 de Julio de 2003
Tamaulipas	Pánuco en el Estado de Tamaulipas	Tampico Madero	Tampico Madero	11 de Septiembre de 2003
		Altamira	Altamira	
Veracruz	Veracruz-Boca del Río	Veracruz	Veracruz	13 de Mayo de 2004
		Boca del Río	Boca del Río	
		Jamada	Jamada	
		Alvarado	Alvarado	
		Medellín	Medellín	
Chiapas	Tapachula	Tapachula	Veracruz	31 de Marzo de 2005
Chiapas	Tonala	Tonala	Boca del Río	20 de Julio de 2005
Tabasco	Municipal de Centla	Centla	Jamada	16 de Marzo de 2006
Tabasco	Paraíso	Paraíso	Alvarado	20 de Marzo de 2006
Quintana Roo	Cancún-Riviera Maya	Benito Juárez	Cancún	28 de Agosto de 2003
		Solidaridad	Solidaridad	
		Cozumel	Cozumel	
		Isla Mujeres	Isla Mujeres	
Campeche	Campeche	Campeche	Campeche	23 de Septiembre de 2003
Campeche	Champotón	Champotón	Champotón	9 de noviembre de 2004

Yucatán	Costa Norte del Estado de Yucatán	Progreso	Progreso	8 de Marzo de 2005
		Telchac Puerto	Telchac Puerto	

En los CPL recae el coordinar, ejecutar y vigilar las acciones, así como el cumplimiento de los criterios aplicables y las metas establecidas en el ámbito de las playas. En este sentido, los CPL han definido dos líneas de trabajo:

- La formulación de Programas propios de Gestión mediante metodologías participativas que permitan la interacción y una mayor integración entre los miembros de estos comités.
- La creación de Grupos de regulación con el objeto de recopilar y analizar la normatividad federal, estatal y municipal asociada al ámbito territorial de cada CPL, para definir las atribuciones de sus integrantes y de ser el caso promover la adecuación de normas que regulen las actividades asociadas a las playas.

Otros programas destacados en el ámbito de las playas son:

- El **Programa Nacional de Atención a Zonas con Litorales** puesto en marcha el 27 de julio del año 2003 en Baja California Sur como estado piloto, y cuyo propósito es el instrumentar diversos programas y proyectos dentro de la zona costera en el ámbito del: Ordenamiento y regularización de la tenencia de la tierra; Ordenamiento territorial y desarrollo urbano; y la Promoción de la inversión en zonas turísticas.

- En el marco del Programa Nacional de Turismo 2001-2006, se implementó **Agenda 21**, programa que encabeza la SECTUR con SEMARNAT, para propiciar el desarrollo sustentable de la actividad turística. La propuesta de este programa es promover el trabajo conjunto entre los municipios, estados, la federación, empresarios y comunidades, con el fin de mejorar las condiciones de los destinos.

El primer paso de Agenda 21 fue la aplicación de un Sistema de Indicadores, instrumento que permite medir y monitorear las condiciones de cada destino, es decir contar con una fotografía que sea muy fácil de entender por todos los actores del ámbito turístico.

El resultado del Sistema es un **diagnóstico**, herramienta fundamental en la toma de decisiones, ya que refleja la información y opiniones de los actores locales. El diagnóstico se pretende manejar a en cuatro grandes temas (Medio Ambiente, Entorno Socioeconómico, Desarrollo Urbano y Turismo); y doce subtemas, que se dividen en 27 indicadores. Esto permite elaborar un plan de acción y establecer prioridades y responsabilidades, a fin de ir avanzando hacia un desarrollo más equilibrado (www.sectur.gob.mx).

Agenda 21, tiene contemplada su participación en conjunto con diferentes dependencias, entidades y municipios en la promoción del turismo sustentable, destacando los Comités de Playas Limpias en conjunto con la SEMARNAT y las Secretarías de Salud y de Marina.

1.4. Esquemas de evaluación del desempeño ambiental de las actividades económicas.

1.4.1. Modelo para medir el desarrollo sustentable de la OCDE

La evaluación de políticas ambientales tal como lo conocemos hoy, tuvo uno de sus primeros impulsos en 1988, cuando el "Grupo de los Siete" solicitó a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que iniciara un programa con el fin de desarrollar indicadores ambientales que vincularan factores ambientales y económicos, como instrumentos para la toma de decisiones (OCDE, 1994).

El marco P-E-R (Presión- Estado- Respuesta) propuesto por Medio Ambiente Canadá y la OCDE (Environment Canada, 1996 y OCDE, 1994), ahora F-P-E-I-R (Fuerza Motriz-Presión-Estado-Impacto-Respuesta) de la Comunidad Europea se basa en una lógica de causalidad, asumiendo que las actividades humanas ejercen una presión sobre el ambiente y afectan la calidad de sus elementos y la cantidad de sus recursos (estado); ante lo cual la sociedad responde a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales, así como cambios en la percepción y comportamiento (respuesta social).

El modelo ha evolucionado al identificar causas lejanas (Fuerzas motrices o directrices) y al diferenciar los cambios en el estado, cuando no han causado efectos sobre el hombre (estado) y cuando si los causan (impacto) (**Figura 5**).

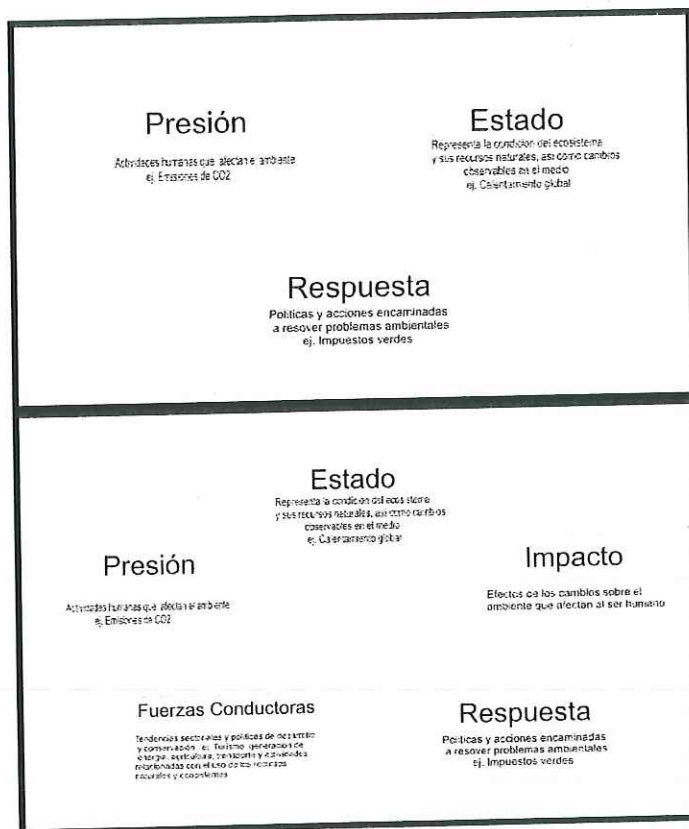


Figura 5. Esquema de las diferentes relaciones entre indicadores del sistema PER (Arriba Tomado de www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/isd.htm), OCDE, 1994. Abajo EEA, 1998).

1.4.2. Indicadores ambientales para medir el desarrollo sustentable de las actividades económicas

El desarrollo sustentable ha generado un serie de procesos de certificación de actividades económicas (por ejemplo se certifican bosque sustentables, café sustentable, etc) que pueden ser nacionales o internacionales. Todos ellos han optado por una serie de parámetros como indicadores de calidad. La selección de indicadores es un proceso que depende de la disponibilidad de la información. Como las bases de datos son heterogéneas, OCDE (1995), Noss (1990,1997); Lourens (1997); Fabbri (1998); Berger (1998); Kay y Alder (1999); Dale y Beyeler (2001); ICSU (2002); Espejel et al., (2004) refieren que en el

proceso de construcción de indicadores e índices existen tres niveles de comprensión de la información (**Figura 6**).

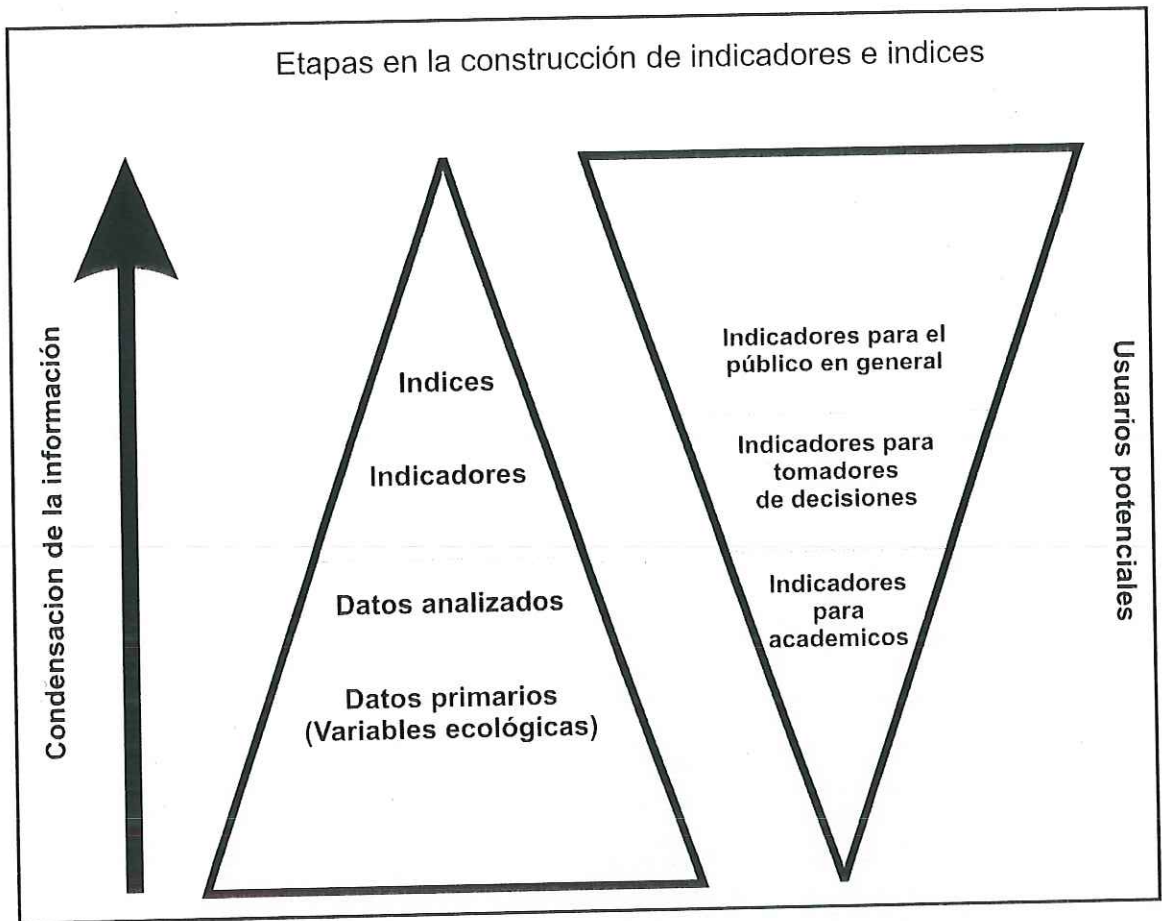


Figura 6.- Etapas que comprende la elaboración de indicadores e índices ecológicos, así como los usuarios potenciales de éstos (Tomado y modificado de Espejel et al., 2004; Singh y Moldan, 2002).

La elección de los indicadores es un elemento clave en el proceso de planificación, la gestión y la toma de decisiones (Carlenton y Mc-Cormick-Ray, 1988; Sorensen et al., 1992; Barragán, 1994; Kay y Alder, 1999; Carter, 1995; OCDE, 1995; Clark, 1996, Nordstrom, 2000).

Para seleccionar un indicador hay un conjunto de criterios que se pueden resumir en tres grupos: 1) Confiabilidad de los datos; 2) Relación con los

problemas y prioridades y 3) Utilidad para el usuario. Por otra parte existen una serie de requerimientos específicos asociados a cada uno de estos tres grupos de criterios que pueden ser identificados y deben considerarse en la selección, elaboración y uso de los indicadores (EPA, 1995; Rump, 1995) (**Cuadro 5**).

Cuadro 5.- Principales criterios de selección y requerimientos para la elaboración de Indicadores (OCDE, 1994, EPA, 1995; Rump, 1995, Nelly y Harwell, 1990; Cairos *et al.*, 1993; Pykh *et al.*, 1999; Jackson *et al.*, 2000; Dale *et al.*, 2001).

Confiabilidad en los datos	Relación con los Problemas	Utilidad para el Usuario
Validez analítica Medición	Representatividad Conveniencia de escalas	Aplicabilidad No Redundancia
Disponibilidad	Cobertura geográfica	Comprensibilidad y que sean interpretables
Calidad	Sensibilidad a los cambios	Valor de Referencia
Costo-Eficiencia de obtención	Especificidad	Retrospectivo-Predictivo
Accesibilidad Series temporales	Conexión	Comparativos Oportunidad

En esencia, la mayoría de los trabajos sobre el uso y desarrollo de indicadores ambientales reconocen que para que sean útiles y consistentes, deben cumplir los criterios de:

- **Relevancia:** La variable debe tener un vínculo conceptual de primer orden con el proceso o función costera, es decir, que el parámetro debe tener una contribución primordial a la función o fenómeno costero. Asimismo, es necesario considerar un análisis de las escalas de trabajo para que se seleccionen las variables, funciones y respuestas claves a partir de su importancia en el proceso costero, relevancia biológica o social.
- **Facilidad de medición:** El indicador debe ser simple, consistente y fácil de obtener. Los datos deben ser de calidad, estar bien actualizados y

documentados, además de poseer una relación costo-beneficio razonable.

- Sensible a las presiones en el sistema: El indicador debe ser sensible a la acción del hombre pero con una limitada y documentada sensibilidad a la variación natural. En relación a los indicadores costeros, este criterio presenta el problema que el indicador elegido puede mostrar variaciones por efectos naturales como antropogénicos.
- Mostrar una respuesta conocida ante las perturbaciones, la presión humana y las variaciones en el tiempo: El indicador debe tener una respuesta conocida ante la perturbación natural y las presiones inherentes al ser humano sobre el sistema. Para simplificar un sistema necesitamos saber cuales son los elementos que lo componen y como estos reaccionan ante la presión.
- Anticiparse: El indicador muestra señales que permiten detectar cambios previos a una modificación sustancial en el proceso o función costera. Por esta razón, contempla un conocimiento adecuado del sistema (amplia cobertura y consultas a gestores y tomadores de decisión, para definir los límites que permitan revelar los posibles cambios en un fenómeno costero determinado y/o en una comunidad.
- Integrador: Los indicadores seleccionados deben proveer una medida de los gradientes clave a partir del análisis del sistema (cambios espaciales y temporales). Asimismo, deben permitir su incorporación en un índice o

indicador único. En el ámbito costero esto no es sólo un criterio, sino el modo más frecuente de aproximación a los procesos costeros.

Otro aspecto a considerar, es la agregación de indicadores o la forma en que estos se pueden combinar a pesar de ser heterogéneos en el marco del análisis de una comunidad, fenómeno o función costera. En esencia, este proceso debe estar orientado de forma particularizada a cada problema, dado que este valor agregado debe servir al gestor o planificador para abordar la situación. Así, la integración de indicadores en un índice debe ser de lo más simple posible, de modo que sea entendible y directo para los tomadores de decisiones y/o gestores.

Según Jesinghaus (1999) la integración de los indicadores en un índice es una de las cuestiones más larga y ampliamente discutida en la teoría por la dificultad de entender que es posible agregar *manzanas y naranjas*. Los esquemas que se aplican en las playas y que consideran los aspectos mencionados en los modelos para medir el desarrollo sustentable de las actividades turísticas en playas, son los esquemas de certificación de playas. De ahí el interés de este trabajo por enriquecer estos esquemas mediante la inclusión del componente social de las playas representado por la percepción y su valor monetario.

1.4.3. Modelos para certificar la calidad de las playas recreativas.

Existen varios intentos de valoración de las playas basadas en simples o variadas combinaciones de parámetros o indicadores para clasificarlas y, recomendar estrategias de manejo en común en el contexto del desarrollo sustentable. El esfuerzo internacional al que se ha sumado México es al de certificación de playas, proceso por el cual se evalúa la calidad de las mismas.

1.4.3.1. Internacionales

Aunque recientes, son múltiples los esfuerzos por valorar y evaluar las playas en el mundo. Chaverri (1993), clasificó las playas en Costa Rica utilizando una técnica de evaluación subjetiva basada en más de 100 parámetros registrados en la playa. Sin embargo, no consideró la opinión de los usuarios sobre tales parámetros y los cambios que por tipo de playa muestran los elementos seleccionados para clasificarla.

Short (1993) elaboró un trabajo que permitió la clasificación de playas para la práctica del "surf" en Australia, enfocado en identificar riesgos asociados a la misma, como corrientes, mareas, arrecifes, fuertes vientos y patrones de oleaje.

En el mismo año, Williams et al., (1992) proponen un esquema de clasificación que considera un listado de 50 parámetros biofísicos y socioeconómicos. Williams and Morgan (1995) posteriormente lo modifican, al identificar la importancia que tienen las preferencias y prioridades de los usuarios de la playa en la selección de dichos parámetros. No obstante, el listado se considera muy extenso y los parámetros, al no estar agrupados en

subconjuntos, son difíciles de registrar en la propia playa. Todo esto da como resultado una clasificación muy general, que dificulta el reconocimiento de los aspectos necesarios para mejorar la calidad de la misma.

Leatherman (1997) por su parte, diseñó un esquema cuantitativo similar al de Williams et al., (1992) para comparar y clasificar playas recreativas con 50 criterios. Estos son de tipo biológico, físico y de impacto y uso humano y se dividen en clases o categorías que varían entre 1 (atributo más negativo) y 5 (atributo más positivo). Sin embargo, la ponderación es la misma para todos los factores, a pesar de que unos son más importantes que otros. Esto aunado a que la inclusión de aspectos subjetivos, puede originar evaluaciones parciales de las playas (Micallef, 2003). No obstante, bajo este esquema, Leatherman (1997) clasificó 650 playas en los Estados Unidos definiendo un “*Top Ten*” de playas recreativas.

De manera paralela se han desarrollado diferentes esquemas internacionales para la certificación de playas y marinas, destacando la Bandera Azul Europea “*Blue Flag*” y las norteamericanas “*Blue Ribbon*” y “*Beach Rating*”. Estas certificaciones se basan en el cumplimiento de una serie de 26 criterios específicos en la playa y 16 para las marinas, los cuales están relacionados con la calidad de las aguas para baño, información y educación ambiental, cumplimiento de la legislación ambiental aplicable y presencia de seguridad y servicios. El certificado es renovado anualmente, para asegurar el cumplimiento continuo de sus criterios (FEE, 2002).

Sin embargo, estos esquemas de certificación proveen una visión técnica de la calidad de una playa que no consideran las expectativas cambiantes de los usuarios (quienes además de bañarse, observan el paisaje, se asolean, o sólo comen y descansan). Por esta razón, sólo son aplicables en playas que cuentan con infraestructura y servicios tales como: sanitarios basureros, señalización, etc. Esto implica que no pueden ser evaluadas y certificadas playas vírgenes ó poco utilizadas, pero que igualmente podrían estar contaminadas ó ambientalmente sanas y con una calidad paisajística excelente (NHBC, 2005, www.qualitycoast.org).

En el mismo tenor, la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2000) en cooperación con la Agencia de Protección al Ambiente de los Estados Unidos, han propuesto un esquema de clasificación de playas, que combina indicadores microbiológicos de contaminación fecal y una evaluación de la capacidad de carga de la zona de baño a este tipo de contaminantes (fecales). Sin embargo, este tipo de indicadores enfocados a la generación de nuevos esquemas de regulación, sólo representan escenarios puntuales que se consideran temporales y pueden cambiar en periodos cortos de tiempo.

Otra metodología es la desarrollada por la Surfrider Foundation (www.surfrider.org) denominada *Beach Health Indicators*, y que utiliza una serie de indicadores para establecer una calificación cuantitativa del estado de las playas. El procedimiento considera para la evaluación de cada playa: a) los accesos a la playa, b) la calidad del agua en la zona para la práctica del surf, c) la presencia de erosión costera, d) ecología de la playa, e) estructuras costeras,

f) acciones contra la erosión, g) sitios para surfear y h) la existencia de portales en Internet con datos que promocionen y muestren el estado que guardan las playas en cada lugar evaluado. Esta metodología aunque funcional, adolece de aspectos socioculturales (percepción y preferencia de los usuarios) y no es aplicable a cualquier playa, pues depende de la disposición, ausencia o calidad de la información disponible en los sitios para cada uno de los indicadores de evaluación.

Recientemente, Micallef y Williams (2003, 2004) desarrollaron un sistema para calificar y clasificar áreas para bañistas, denominado "*Bathing Area Classification System BARE*". En este se contemplan una serie de 45 indicadores diferenciados, aplicables a playas rurales y urbanas, agrupados en aspectos de seguridad, calidad del agua para el baño, infraestructura y limpieza, área que se encuentra bajo la influencia directa de la playa (Hinterland) y de evaluación de la basura presente.

A diferencia de los otros, y en coincidencia con Pereira et al., (2003), la selección y orden de importancia de los parámetros fue determinada a partir de encuestas previas a los usuarios de la playa. La conjunción de estos elementos permitió además de evaluar y clasificar de manera novedosa diferentes playas en Europa, diseñar a partir de esta evaluación los planes de manejo o recuperación más adecuados a cada una de ellas.

La incorporación de la percepción de los usuarios puede revelar aspectos peculiares de los visitantes que un evaluador técnico o tomador de decisiones no contemple (Dinius, 1981; University of Surrey, 1987; House, 1993; Philipp, 1998;

Roig i Munar, 2000; Pereira et al., 2003; Micallef, 2004; Ponce, 2004; Villares et al., 2004). Por ejemplo en las playas de Grecia se comprobó que entrar en diálogo directo con el público, considerando las opiniones y demandas de los usuarios en la elaboración de un programa para su mejora y limpieza, fue beneficioso para su mantenimiento. (<http://habitat.aq.upm.es/>).

A nivel internacional los estudios de percepción y los ensayos sobre el imaginario social con relación al medio ambiente y en particular sobre playas son muy pocos (Nelson et al., 2000). La idea de playa, la idea del mar, la idea de costa no es única o uniforme, ni tampoco ha sido estática. Por el contrario la percepción social, o mejor aún la construcción social o ideas sobre el entorno ha cambiado. El concepto social sobre la playa en Europa durante el siglo XVIII se transformó de ser un espacio donde el terror del Diluvio (y el castigo divino) estaban personificados en ese límite del mar, al concepto actual donde la talasoterapia y los SPA (*Salus per Aquam* /Salud por el agua) podrían sanar y proporcionar un territorio de relajación y exclusividad, cuyo impacto arquitectónico fue entre otros la construcción (y nacimiento) de los malecones (León, 2004).

Este proceso no ha sido diferente en México, en los últimos cuarenta años se han modificado todo tipo de relaciones, culturales, económicas, productivas y por supuesto ecológicas. Así, existe una diversidad de ideas y definiciones de lo que es la zona costera, el mar y las actividades que se concentran en esa franja del territorio, producto de las visiones y experiencias de los habitantes y usuarios, ya sea locales o del interior del país Es

precisamente por esto que, dilucidar lo que la sociedad “ve” (percibe) o “entiende” del medio ambiente, de las costas y sobre las playas en particular se vuelve fundamental. De aquí que las propuestas de manejo y políticas costeras tengan hasta hoy cierta vulnerabilidad que deriva del escaso entendimiento que existe sobre la percepción o imaginario colectivo mexicano sobre el mar y las playas (León, 2004; León y Sosa, 2006). Como un factor adicional, se ha observado que es recomendable tomar en cuenta parámetros económicos en el proceso de evaluación y clasificación de playas (Micallef y Williams, 2003, 2004; Micallef et al., 2004).

En la literatura existen diversos trabajos sobre valoración contingente, precios hedónicos y de costo de viaje (Edwards, 1991; Pompe y Rinehart, 1994; King, 2001; Blakemore et al., 2002; Nelson y Botterill, 2002; Parsons y Noailly, 2004), pero en la mayoría se subestima o no se consideran importantes los valores monetarios, un ejemplo es que en zonas costeras se incrementa el valor inmobiliario del suelo.

1.4.3.2. Norma Mexicana de Playas (NMX-AA-120-SFCI-2006)

Recientemente México, se ha sumado a los esfuerzos internacionales de certificación de playas y publicó la norma mexicana (NMX) para certificar su calidad, tanto recreativas como de conservación. La aplicación de la norma es de carácter voluntario.

Las Normas Mexicanas (NMX) son lineamientos que elaboran los organismos nacionales de normalización, o la Secretaría de Economía en ausencia de ellos. El artículo 38 fracción II de la Ley General del Equilibrio

Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), señala que la Secretaría en el ámbito federal, inducirá o concertará el cumplimiento de normas voluntarias o especificaciones técnicas en materia ambiental que sean más estrictas que las normas oficiales mexicanas (NOM) o que se refieran a aspectos no provistos por éstas, las cuales serán establecidas de común acuerdo con particulares o con asociaciones que las representan (SEMARNAT-CONAGUA, 2006).

En el año 2006 se emite la norma mexicana de playas (NMX-AA-120-SCFI-2006), que incluye medidas ambientales para la protección al ambiente en las playas turísticas de México. El esquema de evaluación comprende 52 indicadores en siete grupos de atributos: calidad de agua, residuos sólidos, infraestructura costera, biodiversidad, seguridad y servicios, educación ambiental y contaminación por ruido. La aplicación de los requisitos que establece la norma comprende dos modalidades: a) Uso recreativo y b) Prioritaria para la conservación.

La playa "Chileno Bay" en el municipio de Los Cabos, Baja California Sur fue certificada en abril de 2008. Adicionalmente 11 playas ubicadas en los estados de Baja California Sur, Sonora y Sinaloa y Veracruz se encuentran en proceso de certificación y otras más en fase de diagnóstico (Quintana Roo).

1.4.2.3. Otras certificaciones en Latinoamérica

Al igual que en México, en otros países de Latinoamérica se han elaborado esquemas de certificación y/o guías de evaluación para el mejoramiento y mantenimiento de las playas recreativas. Se mencionan tres ejemplos:

Uruguay

La norma para la certificación de playas denominada Playa Natural se elabora y pone en práctica a partir del 2 de octubre de 2003. Esta marca de certificación se distingue al incorporar la Mejora Continua como requisito de la gestión de la playa en el marco de las condiciones generales del Turismo de Sol y Playa y Ecoturismo y el uso responsable de los espacios recreativos. El certificado es otorgado por el Ministerio de Turismo por un periodo máximo de 12 meses (la misma sólo podrá otorgarse previo al 1º de diciembre, con controles mensuales durante los meses de enero, febrero, y marzo) y podrá renovarse anualmente mediante la realización de una auditoria ambiental externa.

Los requisitos para obtener el certificado incluyen la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que permita verificar el cumplimiento de las especificaciones de la Norma. Asimismo, contempla los siguientes programas: **Calidad de aguas, suelo y aire** (los cuerpos de agua para baños cumplen con los requisitos definidos en las normas legales aplicables), **Gestión de residuos** (segregación, clasificación y recolección selectiva), **Servicios** (asegurar la presencia, disponibilidad y mantenimiento de servicios básicos) y **Prevención y seguridad** (Programa para la prevención y seguridad de los usuarios en la playa). La norma también considera requisitos de seguimiento a través de la inspección, observaciones y auditorias del sistema ambiental.

Argentina

La secretaria de turismo y la secretaria del medio ambiente de este país publican en 2005 una serie de **directrices y guía de auto evaluación como normativa**

para la gestión de calidad y gestión ambiental en playas y balnearios. Las directrices contemplan seis campos de acción: ambiente, recursos y paisaje; infraestructura y servicios básicos; seguridad personal e información y educación ambiental

La aplicación de esta norma no obligatoria y esta destinada a que proveedores de servicios turísticos, ya sea que pertenezcan a la administración pública o privada, busquen aumentar la satisfacción del cliente y de los grupos de interés (el estado, la comunidad, clientes, usuarios, etc.), implementando prácticas adecuadas que promuevan el uso sustentable de los recursos naturales y culturales en las actividades desarrolladas en los balnearios y áreas adyacentes.

Costa Rica

Este país promueve desde 1996 a través del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, un sistema de evaluación anual denominado **Bandera Azul Ecológica** como un incentivo a los hoteleros, cámaras de turismo y comunidades costeras para proteger en forma integral las playas. Este programa es una adaptación de la campaña *Blue Flag* que impulsa la organización europea Foundation for Environmental Education (FEE). El programa costarricense considera las siguientes categorías de certificación:

A: Satisfactoria calidad del agua del mar, de las playas, acceso al agua potable, tratamiento de aguas residuales, basureros, educación ambiental, seguridad y administración; **AA:** Además de lo anterior cuentan con vigilancia, señalización de corrientes marinas y vigilancia en temporada alta; **AAA:** Además de todo lo

anterior, cumplen con regulaciones para acampar, accesos cómodos y seguros para personas con discapacidad, servicios de primeros auxilios, centros de información turística y servicios sanitarios y duchas y **AAAA**: Además de todo lo anterior, se reciclan desechos, hay vigilancia y socorrismo todo el año y un comité de emergencias permanente. Actualmente, 58 playas en ese país cuentan con este distintivo.

1.5 Justificación

Esta tesis se basa en la selección de indicadores y construcción de índices para la evaluación de la calidad de la playa con fines recreativos. La zona costera, por ser un ambiente complejo en cuanto a procesos y recursos, ofrece un escenario ideal para el uso de índices, ya que resalta la insuficiencia y naturaleza de la información (bases de datos biofísicos y socioeconómicos no estructurados y a diferentes escalas) así como la falta de recursos y tiempo para generarla (Fabbri, 1998). El uso de indicadores como parámetros de los diversos procesos y recursos costeros, permite elaborar diagnósticos, apoyar la toma de decisiones, el intercambio de información y el diseño de estrategias de manejo, ordenamiento en la zona costera y específicamente, el proceso de certificación de playas.

En este trabajo se propone el diseño de un índice integral para la evaluación de playas recreativas que considera, la identificación y evaluación de indicadores ecológicos y de infraestructura, similares a los de certificaciones internacionales y a la reciente norma mexicana de playas (NMX-AA-120-SFCI-2006). Un subíndice que incorpora la percepción socioambiental de los usuarios

sobre los recursos de la playa como sugieren Williams y Morgan (1995); Yepes (1999) y Villares et al., (2004) y un subíndice económico como sugieren Micallef y Williams (2004) que exprese el factor multiplicador que representa la presencia de la playa, y que se ve reflejado sobre los diferentes factores definidos por el mercado e intereses privados (tarifas de hospedaje y precios del suelo); y los establecidos por los intereses públicos e institucionales (impuesto predial o en México, el pago de derechos generados por la concesión de espacios costeros dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre ZOFEMAT).

La meta de un índice integrado para la evaluación de playas, es que funcione como una herramienta de trabajo en el proceso de certificación y pueda ser usado para fines comparativos que interesan a los administradores, planificadores y agentes económicos que manejan las playas en el mundo.

2. Objetivos

2.1 General

Diseñar un Índice integrado que incorpore tres formas de valoración de las playas y que pueda utilizarse para comparar playas recreativas urbanas.

2.2 Objetivos Particulares

- 1.-Identificar y seleccionar indicadores ecológicos, de infraestructura y de servicios para evaluar playas recreativas urbanas.
- 2.-Describir la percepción de los usuarios de la playa sobre los atributos de la playa e incorporar esta percepción socio ambiental de los usuarios como un indicador para evaluar playas recreativas urbanas.
3. Identificar y seleccionar indicadores económicos para evaluar playas recreativas urbanas.

3. Metodología

3.1. Área de estudio

Para el desarrollo de este estudio se seleccionaron cinco playas municipales (**Figura 7 y 8**) fisionómicamente similares (arenosas, amplias y extensas), pero con características socioeconómicas y culturales diferentes (**Cuadro 6**). Tres playas tienen un clima mediterráneo, Rosarito y Ensenada, ubicadas en la frontera de Baja California, México y California, Estados Unidos y Oceanside al norte del condado de San Diego, California, Estados Unidos de Norteamérica. Además, dos playas con clima subtropical; Mazatlán en el noroeste de México y Copacabana en Río de Janeiro, Brasil.

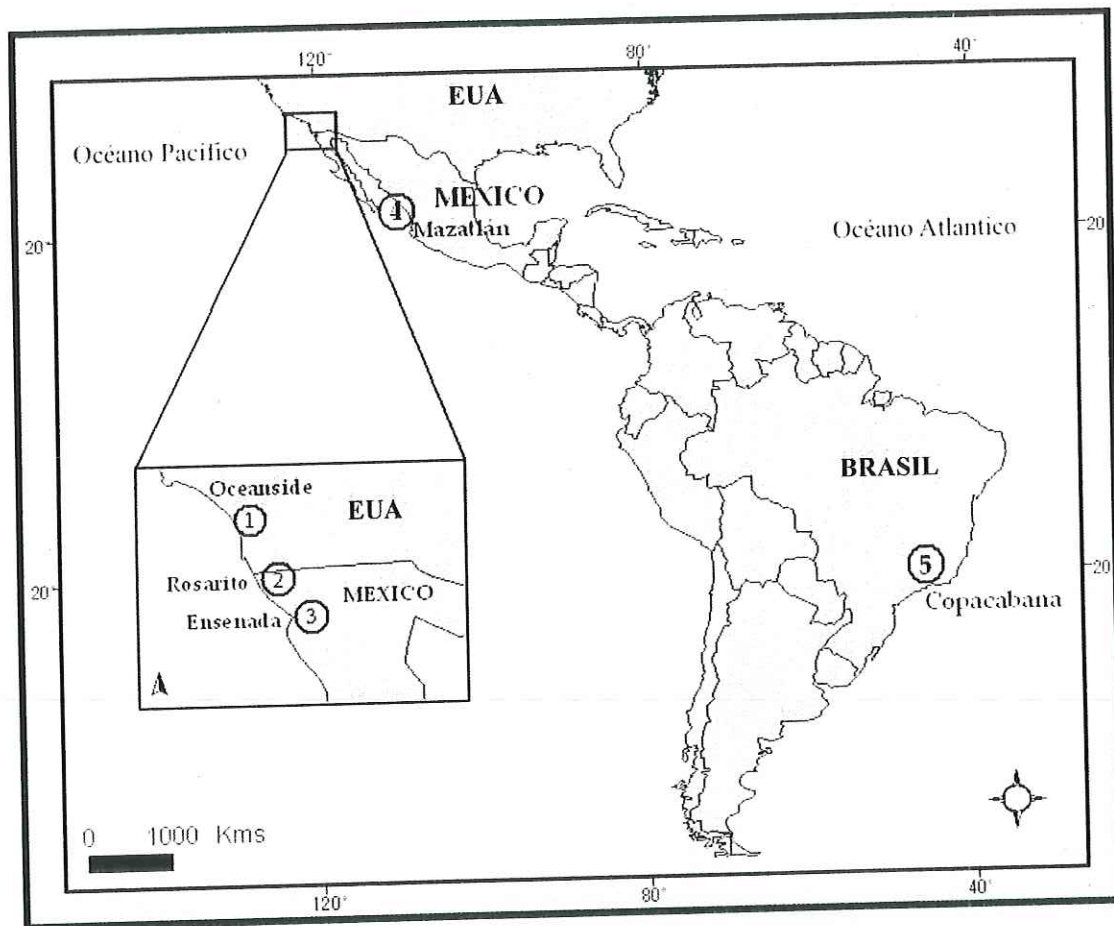


Figura 7.- Área de estudio. Cinco playas de América: Copacabana en Brasil, Oceanside en Estados Unidos y Rosarito, Ensenada y Mazatlán en el noroeste de México.

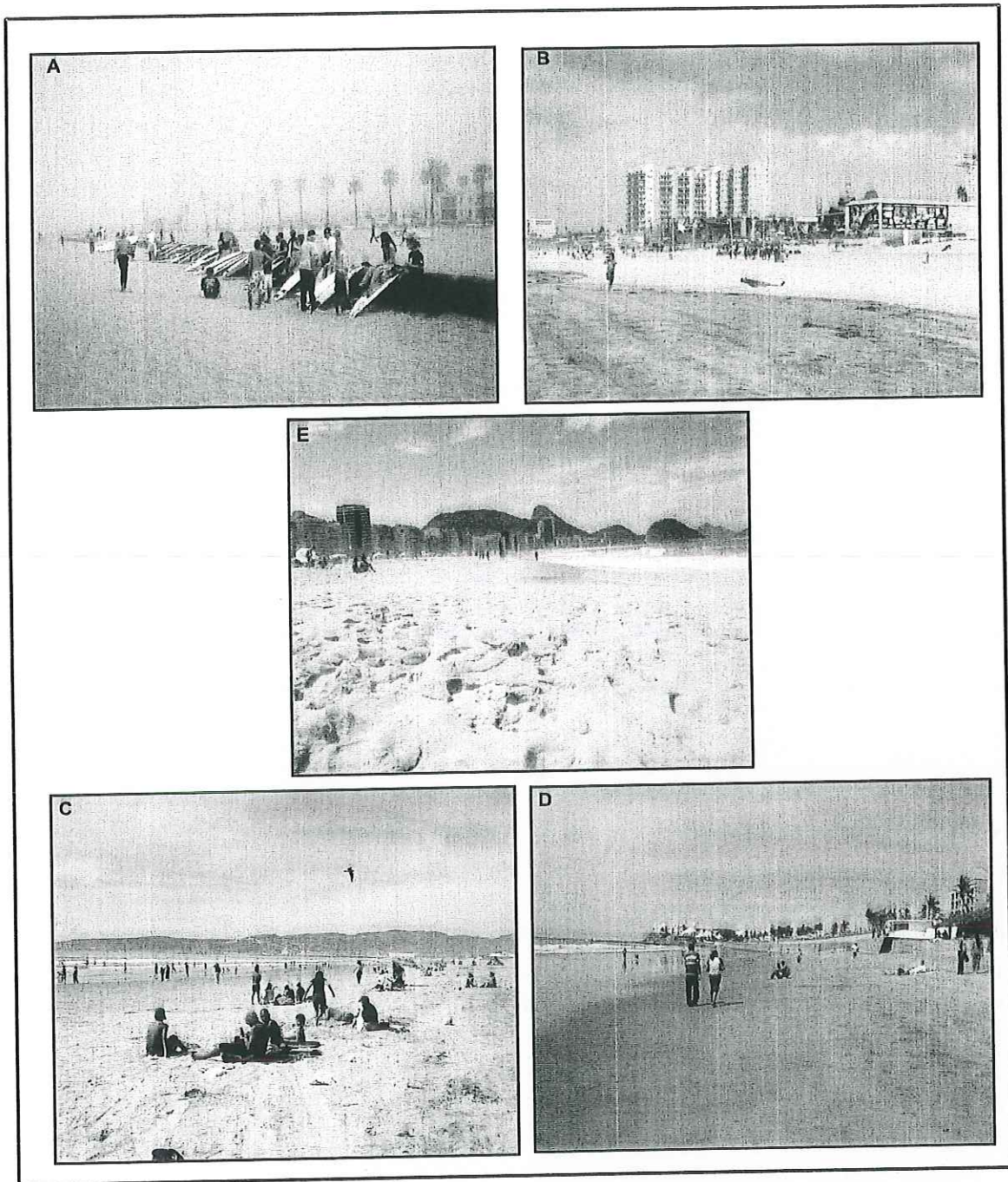


Figura 8.- Imágenes de los cinco sitios estudio. A) Oceanside, California, EUA;
B) Rosarito, B.C.; C) Ensenada, B.C.; D) Mazatlán, B.C. y E) Copacabana, Rio
de Janeiro, Brasil.

Cuadro 6.- Descripción general de las ciudades en donde se ubican las cinco playas estudiadas.

Parámetro/ Playa	Oceanside, California, E.U.A.	Rosarito, México	B.C.	Ensenada, B.C. México	Mazatlán, México	Copacabana, Río de Janeiro, Brasil
Temperatura promedio	12-21 °C	14-25 °C		18-26 °C	24 °C	30-35 °C
Precipitación media anual	272 mm	250 mm		250-300 mm	812 mm	1758 mm
Topografía	Lomeríos	Lomeríos		Lomeríos	Planicie costera	Montañoso
Vegetación	Matorral costero e introducida	Matorral costero e introducida		Matorral costero e introducida	Vegetación halofita e introducida	Mata Atlántica e introducida.
Población de la ciudad	173,303	49,178		370,730	486,584	14,391,282
Área de la ciudad	108.78 km ²	228 km ²		513.32 km ²	10,000 has	1205.8 km ²
Tamaño ciudad	Media*	Pequeña*		Media*	Media*	Metrópoli*
Actividades económicas	Turismo Comercio Construcción/ Bienes raíces Marina turística	Turismo, Comercio, Bienes y raíces Puerto marítimo		Comercio, Pesca Turismo y Puerto marítimo	Turismo, Comercio pesca y Puerto marítimo	Comercio, Turismo, Industria y Puerto marítimo
Admón. encargada de las playas	Dpto. de playas, marinas de la ciudad de Oceanside.	ZOFEMAT Comité de playas limpias		ZOFEMAT Comité de playas limpias	ZOFEMAT Comité de playas limpias	Secretaría municipal de Medio Ambiente
**Fuente: IBGE (2005). *Fuente: INEGI (2004). ^ Fuente: FMI (2005) / Ciudades Pequeñas: 15,000 - <100,000 hab.; Ciudades Medias: 100,000 – 1, 000,000 hab.; Grandes o Metrópolis: > 1, 000,000 hab.						

Diseño de un índice integral (VIP) para evaluar playas recreativas

Parámetro/ Playa	Oceanside, California, E.U.A.	Rosarito, México	B.C.	Ensenada, B.C. México	Mazatlán, México	Copacabana, Río de Janeiro, Brasil
Legal	Coastal Zone Management Act California Coastal Act The California Public Beach Restoration Act Local plans Harbor and Beaches Committee Work plan	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Ley general de bienes nacionales LGBN Ley orgánica de la administración pública federal Ley General del Equilibrio Ecológico y Proyección al Ambiente (LGEEPA) Ley Federal de Derechos Reglamento para el uso y aprovechamiento de la ZOFEMATAC NOM-001-ECOL-1996 Norma sobre la calidad del agua NMX-AA-SCFI-2006 Norma sobre la calidad de playas				Ley Federal 7.661-Plan Nacional de Gestión Costera (PNGC) Ley Federal 7.661/88-Ley de costas (PNGC-II) CONAMA 20/86 (calidad de agua)

Cuadro 7.-Descripción particular de las cinco playas estudiadas

Aspecto / Playa	Oceanside, California	Rosarito, México	Ensenada, México	Mazatlán, México	Copacabana, Brasil
Nombre (s) de las playas	-Pier view south -Bucanneer Beach -Oceanside Boulevard beach -Harbor Beach	-Rosarito Beach	-El Conalep -El Cipres	-Del Mar -Camarón	-Copacabana -Leme
Tipo de playa y grano	Recta Arena media	Recta Arena media	Recta Arena media	Recta Arena gruesa	Recta Arena media
Extensión	3.5 Km.	2.6 Km.	3.7 Km.	2.3 Km.	3.5 Km.
Tipo de costa	Mar abierto	Mar abierto	Bahía	Bahía subtropical	Bahía
Exposición al viento	No protegido	No protegido	Semiprotegido	Semiprotegido	Protegido
Presencia de Corrientes	De retorno	De retorno / Litoral	De retorno	Litoral / De retorno	De retorno / Litoral
Tipo actividad	Recreativa	Turística	Recreativa	Turística / Recreativa	Turística / Recreativa
Hoteles frente a la playa	6*	12*	6*	10	12
Uso del suelo	Habitacional Turístico	Turístico Residencial Comercial	Habitacional Comercial	Turístico Comercial Habitacional	Turístico Habitacional Comercial
Infraestructura	Si	No	No	Si	Si
Descargas	Si	Si	Si	Si	Si
Riesgos costeros	Contaminación, Tsunami	Contaminación Oleaje de tormenta	Contaminación	Huracanes	Contaminación
Erosión	Presente	Presente	Presente	Ausente	Ausente

* el numero de hoteles cambiará en el corto plazo en Oceanside, Rosarito y Ensenada.

3.2 Subíndice de Aptitud Recreativa SAR (Evaluación de la aptitud recreativa de la playa)

A partir de estudios realizados por Carls (1979); Fischer et al., (1985); Cendrero et al., (1997); Pereira et al. (2003), Micallef y Williams (2003); Villares et al., (2004); Williams et al., (1992); Leatherman (1997) y Espejel et al., (2007), se diseñó una matriz descriptiva (**Apéndice I**) con **36** indicadores biofísicos (color y textura de la arena, temperatura del agua, entre otros) y ambientales (basura en la arena y el agua, olores y otros). También se consideraron **38** indicadores socioeconómicos referentes a la infraestructura y servicios presentes en la playa (estacionamientos, restaurantes y salvavidas entre otros) y con los que fue posible caracterizar y posteriormente evaluar cualitativamente la aptitud recreativa de cada playa.

La determinación de la aptitud se hizo mediante la comparación entre los requerimientos de las actividades recreativas (**Cuadro 8**) que se practican en la arena y el agua, de forma pasiva (leer, caminar, asolearse) y activa (nadar, juegos en arena como voleibol y fútbol, buceo libre y motos acuáticas entre otras) y las propiedades físicas, biológicas y de infraestructura presentes en la playa.

El registro de los parámetros se hizo una vez que el investigador recorrió la playa e identificó, desde una visión científica y en el papel de experto, todos los atributos contemplados en la matriz descriptiva. Estos datos de la playa se evaluaron y calificaron en tres categorías (Cendrero, 1989, Espejel et al. 1999, Bermúdez-Zavala et al. *en prensa*) asignándole 3 si es favorable, 2 si es

Indiferente y 1 si no es favorable la práctica de actividades recreativas (**Cuadro 9, Apéndice II**). Para este caso, y a diferencia de lo planteado por Cendrero (1989) y Cendrero et al., (1997) y en coincidencia con Micallef et al., (2003), no se asignaron ponderadores a los atributos para mantener una posición neutral. Pero, en un proceso de toma de decisiones, los pesos son necesarios ya que pueden apoyar la construcción de un escenario deseado.

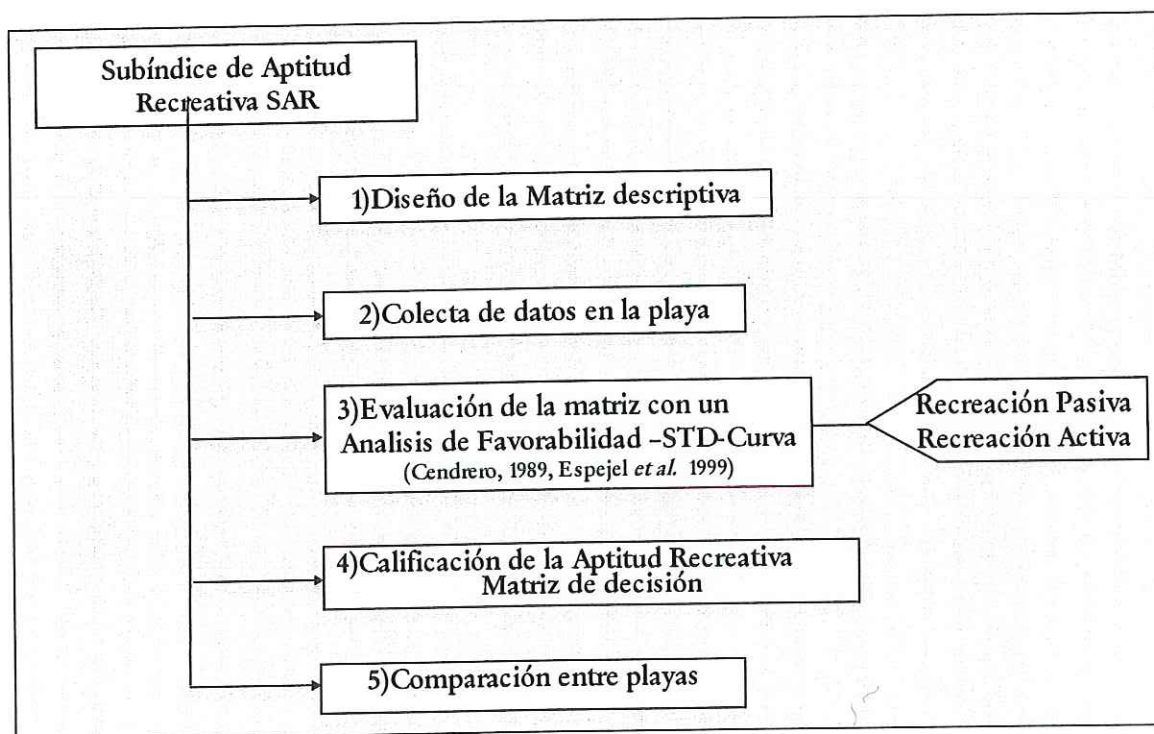


Figura 9.- Diagrama de flujo que muestra el diseño del subíndice para evaluar cualitativamente la aptitud recreativa de playas.

Cuadro 8. Listado de actividades recreativas de tipo pasivo y activo que tradicionalmente se practican en playas

Recreación activa	Recreación pasiva
Interacción con el medio	Actividades contemplativas
Autos en la playa	Campismo
Motos acuáticas	Comer
Motos sobre la playa	Beber
Bananas y paracaídas	Asolearse
Ultraligeros con motor	Leer
Paseos a caballo	Observación del paisaje
Ala delta	Meditación
Nadar	Pesca deportiva
Deportes en la arena	Caminar
Surf	Fogatas en la playa
Windsurf	
Kitesurf	
Kayak	
Buceo libre	
Jugar	
Correr	

Diseño de de un índice integral (VIP) para evaluar playas recreativas

Cuadro 9. Ejemplo para la evaluación de los atributos de la playa y determinar su aptitud recreativa de la Playa Copacabana, Brasil. La asignación de calificaciones fueron: Favorable (3), Indiferente (2) y No favorable (1).

Indicadores biofísicos y ambientales						Calificación de la aptitud recreativa
Ancho de la playa (m)	<5 m	5-10m	10-30m	50-80m	>80m	2
Color de La arena	Oscuro	Gris claro	Café	Dorado claro	Blanca	3
Perfil morfodinámico de la playa	Reflectiva		Intermedia		Disipativa	2
Cobertura vegetal inmediata A la playa	<10%	10-20%	20-30%	<30%	Ausente	2
Animales peligrosos	Presente				Ausente	1
Basura en la playa	Demasiada	Regular	Escasa	No hay		2
Drenajes o descargas Al océano	Presente				Ausente	3
Indicadores de infraestructura y servicios						
Intensidad de uso en la playa	Saturada		Moderado		Bajo	2
Botes de basura	Ninguno	1-5	6-10	>10		3
Sanitarios	Ninguno	1-3	3-5	>5		2
Instalaciones deportivas	Ausente			Presente		3
Distancia de los estacionamientos a la playa	>500	200-500	100-200	<100		2

3.3 Subíndice de Percepción Socio-ambiental SPS (Percepción de los usuarios)

En la **Figura 10** se presenta un esquema con el proceso metodológico para la obtención del Subíndice Social de Percepción (SSP) que permite revelar la percepción social de los usuarios de las playas.

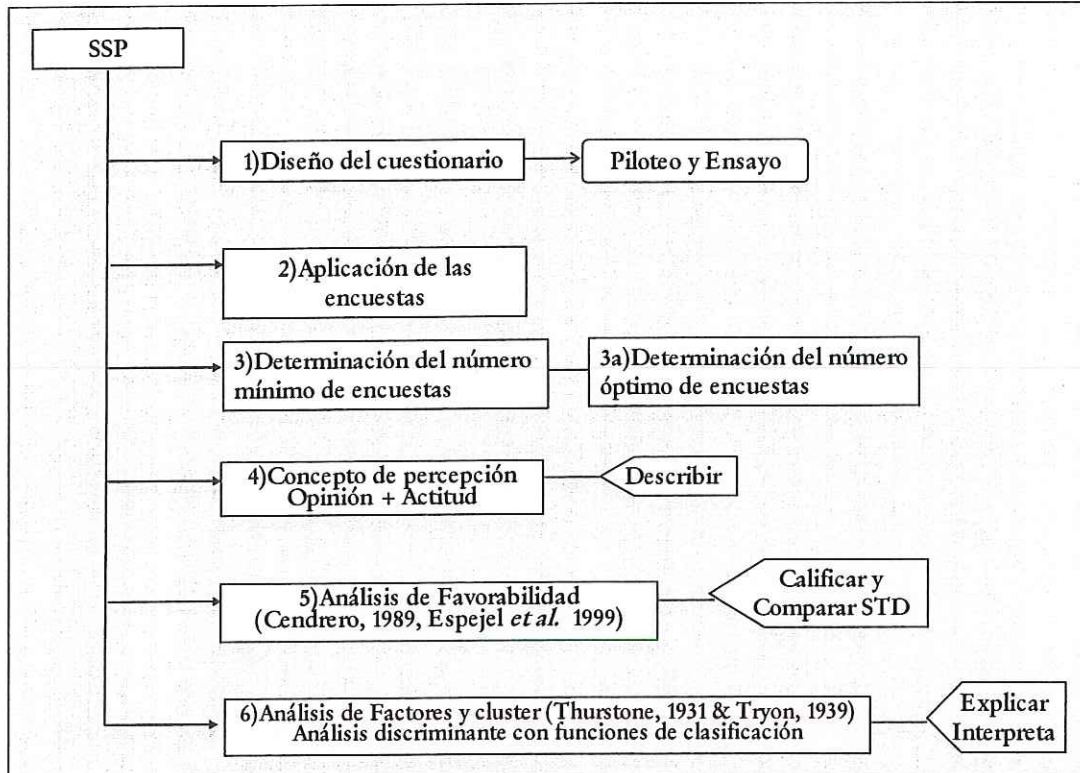


Figura 10.- Diagrama de flujo para la obtención del Subíndice Social de Percepción (SSP) que permite revelar la percepción social de los usuarios de las playas.

3.3.1. Diseño del cuestionario

El diseño del cuestionario para determinar la percepción de los usuarios de la playa, se hizo tomando como referencia los trabajos previos de Morgan et al., (1993), desarrollado en el Reino Unido, de McLeod et al., (2002), realizado en playas rurales de Irlanda y Portugal y de Pereira et al., (2003) efectuado en las

costas de Brasil. El cuestionario requirió una serie de ensayos o pilotaje (Chadwick, 1984) que se aplicaron en la playa urbana municipal El Conalep-Ciprés en Ensenada (México) (Cervantes y Espejel - I, *en prensa*)

La versión final contempló dos versiones, una en español y otra en inglés para su aplicación a través de encuestas personales y de manera aleatoria a los usuarios de las playas seleccionadas para este estudio. El sondeo a los usuarios se llevó a cabo durante los fines de semana y días de asueto, cuando las playas reciben el mayor número de visitantes.

El cuestionario de 36 preguntas (**Apéndice III**) estuvo destinado a conocer tres aspectos principales:

- I) El perfil de usuario definido a partir de los siguientes parámetros: Edad, Escolaridad, Sexo, Estado Civil, Ocupación y Origen.
- II) Opinión de los usuarios acerca de las condiciones biofísicas, sociales y de infraestructura en la playa.
- III) Actitud que se refiere a los hábitos de recreación descritos por las actividades que se practican en la playa, la temporada preferida para visitar la playa, los motivos por los que asisten a la playa y por quienes se hace acompañar, entre otros.

Para determinar estadísticamente que el número de encuestas fue el óptimo, se utilizó la expresión probabilística de Snedecor y Cochran (1967) y, propuesta por Ibarra (1998) para universos infinitos ($N=1000$) o finitos no contables por el contenido de elementos flotantes. Además, para corroborar si el número de encuestas aplicadas era el ideal para cada playa, se aplicó el método de curvas de isovarianza o de características operativas de Cochran y Cox (1965) y

utilizado por Solana-Sansores y Arreguín- Sánchez (1990) en el diseño de un muestreo probabilístico. El resultado de estos análisis mostró que 77 cuestionarios es una muestra representativa de la percepción de los usuarios sobre la playa.

El índice de percepción no fue posible obtenerlo por la falta de encuestas en la playa de Copacabana, pero se aprovecharon experiencias equivalentes sobre percepción de los usuarios y aspectos socioculturales de esta playa (IBOPE, 2005; De Almeida, 2004; Fessler et al., 2006) para efectos del análisis comparativo y para enriquecer las discusiones de este trabajo.

3.3.2. Análisis de las encuestas

El procedimiento llevado a cabo en el análisis de las encuestas fue el siguiente:

1. Se capturó el cuestionario y los resultados de la encuesta en una hoja electrónica, colocando en las columnas cada pregunta y en los renglones a cada sujeto encuestado.
2. Un análisis de frecuencias de cada celdilla, permitió obtener una primera visión de la percepción de los individuos. El programa utilizado fue el estadístico SPSS versión 10.0 (Statistical Package for the Social Science).
3. Con base en el concepto de percepción, definido a partir de las componentes actitud y la opinión, se clasificó el grupo de respuestas correspondientes a dichas componentes de los encuestados en la playa.

4. El paso siguiente fue aplicar un análisis de factores (Thurstone 1931, 1947) en donde sólo las variables (respuestas) con un peso ± 0.70 fueron consideradas. De acuerdo a este análisis dos factores explican el 55% de la varianza. Así, de las 36 preguntas originales fueron seleccionadas 25, de las cuales seis (6) se relacionan con el perfil de los usuarios y 19 a su opinión sobre la playa y sus hábitos de recreación. Este análisis permitió la identificación de factores conceptuales relacionados con la opinión y la actitud al reagrupar variables que explican patrones de correlación dentro del conjunto de datos observados.
5. Una vez identificadas las variables más significativas (± 0.70), se realizó un análisis de correlación o cluster análisis (Tryon, 1939) utilizando una matriz de disimilitud de Pearson, que al graficar agrupa por categorías que permitieron asociar un ponderador de acuerdo al valor de disimilitud calculado a partir de $r-1$ de Pearson, lo que permite obtener grupos de valor ponderados de acuerdo al orden de segregación.
6. Para caracterizar la percepción en cada playa a partir de los pesos (coeficientes) que tiene cada variable, se hizo un análisis discriminante (Siegel, 1956) que utiliza funciones de clasificación para buscar diferencias significativas ($\alpha=0.05$) entre las playas estudiadas.

3.3.3. Calificación de la percepción de los usuarios de la playa y transformación a un indicador de percepción socio-ambiental.

La calificación de la percepción (respuestas) se hizo una vez clasificadas y obtenidas las variables y los ponderadores. El procedimiento consistió en convertir, con el objeto de facilitar su manejo, los porcentajes de respuesta en números decimales para asignarles una calificación, iniciando por las mayorías y siguiendo un orden descendente de manera que se consideraron todas las respuestas obtenidas.

El criterio para asignarles la calificación fue su coincidencia con el concepto de la playa preferida por la mayoría de los encuestados, según diversos estudios sobre percepción y de manera análoga al apartado anterior. Así, en caso de que la respuesta coincida se le asigna **3**, si coincide parcialmente **2**, y si no coincide la calificación es **1**. Las respuestas no aplica y no contestó se les asignó cero.

El siguiente paso fue incorporar los ponderadores, derivados del análisis factorial, a cada grupo de preguntas (hábitos de recreación, condiciones de la playa y servicios), y multiplicarlos por el porcentaje y la calificación (coincidencia), y así obtener un valor ponderado para cada respuesta (**Cuadro 10**). Los datos se sumaron y el resultado de cada categoría (opinión y actitud) se estandarizó (Nijkamp & Rietveld, 1990) para facilitar su comparación antes de definir las clases (alto, medio, bajo), con que se evaluó la percepción de los usuarios en cada playa (**Apéndice IV**).

Cuadro 10.- Calificación y clasificación de las respuestas de los encuestados, mediante una comparación con las características de la playa urbana preferida según diversos estudios sobre la percepción en playas.

Indicador	Aspectos	Pregunta	Respuesta	Porcentaje /decimal	Calificación	Ponderador	Clase
Opinión	Condiciones de la playa	Temperatura del agua	Agradable	25.3/0.253	3	0.67	Alto
			Calida	2.6/0.026	2	0.67	Medio
			Fría	67.5/0.675	1	0.67	Bajo
	Servicios Públicos en la playa	Los servicios públicos (sanitarios, regaderas) de esta playa son:	Adecuados	16.9/0.16	3	0.82	Alto
			Inadecuados	14.9/0.14	2	0.82	Medio
			No existen	63.4/0.63	1	0.82	Bajo
Aptitud	Hábitos de recreación	Ud prefiere venir a la playa en	Fin de semana		2	0.78	Medio
			Ambos		3	0.78	Alto
			Entre semana		1	0.78	Bajo

3.4. Subíndice de Valor Económico SEco (Determinación del efecto multiplicador debido a la presencia de la playa)

Se realizó una investigación de campo y gabinete (**Figura 11**) para determinar el efecto o factor multiplicador (Espinet-Rius y Fluvía-Font, 2005; Espejel et al., 2007, Cervantes y Espejel, 2008-II) que tiene la playa sobre indicadores de valor monetario, definidos por el mercado e intereses privados y los establecidos por el interés público.

Los indicadores seleccionados fueron los siguientes:

- a) El pago por concepto de impuesto predial por metro cuadrado.
- b) El precio del suelo por metro cuadrado en el mercado inmobiliario.
- c) Tarifa por la renta de una habitación doble en hotel tres estrellas.

- d) Pago de derechos por concesiones en la ZOFEMAT¹. **No se aplicó en el análisis internacional, pero si para las comparaciones nacionales.**

Se identificó y transformó en dólares (USD) el valor de cada uno de estos índices, diferenciando aquellos para espacios con y sin frente de playa en un rango máximo de dos cuadras o 200 metros hacia la zona urbana o tierra dentro, a partir del límite físico de la parte arenosa de la playa. El resultado de esta diferencia se entiende como el valor monetario (económico) que tiene la playa. **(Cuadro 11)**. Posteriormente, se compararon y clasificaron las cinco playas de estudio a partir de este subíndice.

Cuadro 11. Procedimiento para la obtención del valor económico (monetario) de la playa, resultado del efecto multiplicador que está tiene, sobre los diferentes indicadores económicos seleccionados.

$$\mathbf{VEco (\$) = (a - b)}$$

Donde:

VEco = Valor monetario de la playa según los indicadores seleccionados en dólares.

a = Valor con frente de playa, con acceso directo a la playa, vista a la playa, vista al mar en dólares.

b = Valor sin frente de playa, sin acceso directo a la playa, sin vista a la playa o al mar en dólares.

¹ *ZOFEMAT-Zona Federal Marítimo Terrestre. Corresponde a una franja costera de 20 metros lineales a partir de la marea medida promedio más alta. Es la figura jurídica que representa a las playas en México. Las costas del país están divididas en 10 zonas con diferentes tasas de valor. El equivalente en Brasil es Zona da Marinha, pero la información no estuvo disponible.

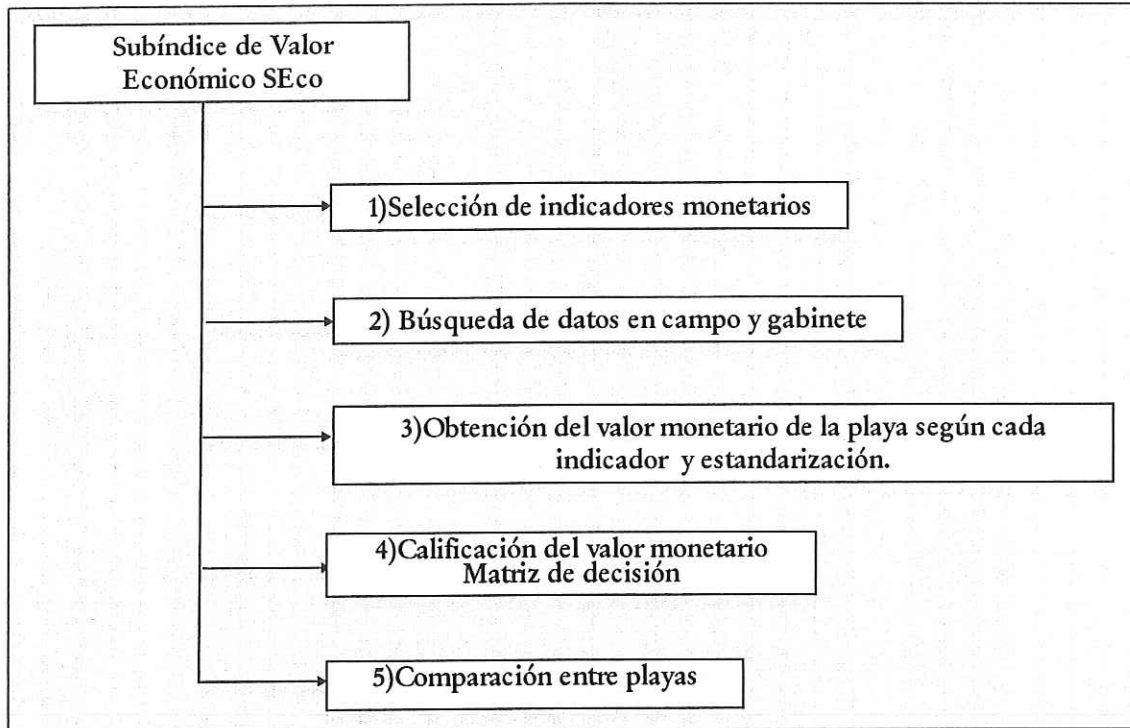


Figura 11.- Diagrama de flujo para la obtención del Subíndice Económico (SEco) para determinar el efecto multiplicador de la playa sobre diversos indicadores económicos.

4. Resultados

4.1. Subíndice de Aptitud Recreativa SAR (Evaluación de la aptitud recreativa de la playa)

La aptitud recreativa en la playa Copacabana fue la más alta debido a sus atributos biofísicos, la zonificación de las actividades de esparcimiento y la infraestructura y servicios con que cuenta el sitio. Este equipamiento es provisto por las autoridades municipales y los hoteles de la zona.

En Oceanside y Mazatlán, la calificación de la aptitud recreativa fue alta y media respectivamente. Las condiciones biofísicas en Mazatlán son favorables pero los servicios e infraestructura son insuficientes. El caso contrario es Oceanside, en donde los atributos de la playa son poco favorables (perdida

constante de arena debido a un proceso de erosión crónica y la baja temperatura de sus aguas para el baño) mientras que las instalaciones y servicios en la playa son suficientes pero inadecuados

La evaluación de la aptitud recreativa en Ensenada fue media. Esto se asoció a que la playa es protegida por estar dentro de la Bahía de Todos Santos, mientras que en Rosarito la aptitud fue baja, debido a una condición de playa de mar abierto. Los atributos biofísicos son similares en ambas playas. Sin embargo, las actividades son desordenadas, en el mismo espacio conviven vehículos terrestres y acuáticos, caballos, vendedores y bebedores con nadadores, caminantes y familias que reposan en la arena y el agua. La infraestructura y servicios en ambas playas es incipiente o no existe. En el cuadro siguiente se resumen los resultados del SAR en cada playa.

Cuadro 12.- El Subíndice de Aptitud Recreativa (SAR). Describe la playa con un listado de atributos: 29 biofísicos, 38 de infraestructura y servicios y 7 sobre aspectos ambientales. Los números corresponden a tres rangos de valores estandarizados (0-0.18=bajo, 0.19-0.88=medio; 0.89-1=alto).

		Subíndice de aptitud recreativa (SAR)								
		Ensenada	Rosarito	Mazatlán	Oceanside	Copacabana				
Aptitud Recreativa de la Playa	MEDIO	0.38	BAJO	0	MEDIO	0.88	MEDIO	0.70	ALTO	1

4.2. Subíndice de Percepción Socio-ambiental SPS (Percepción de los usuarios)

Los resultados revelan que la percepción de los usuarios en Oceanside y Mazatlán es favorable (alta). Los usuarios de Oceanside consideran que las condiciones de la playa son ideales, a pesar de la pérdida constante de arena y la temperatura del agua para el baño. Los usuarios en Mazatlán expresan que el atractivo de la playa son las aguas calidas y el clima tropical, restándole importancia a la deficiente calidad del agua, la presencia de olores y la insuficiencia de servicios e infraestructura.

La percepción de los usuarios no es favorable (baja) en Rosarito y Ensenada. Sin embargo, expresan que las condiciones físicas de la playa son apropiadas para caminar, trotar, observar el paisaje y descansar, pero inapropiadas para nadar. Los usuarios perciben la ausencia de servicios y el riesgo causado por la presencia de vidrios, latas, madera, plásticos e incluso preservativos, toallas femeninas y agujas.

4.2.1. Encuestas

Las campañas para la aplicación de encuestas en las playas de interés se resumen en el cuadro 13.

Cuadro 13.- Resumen de la campaña para la aplicación de encuestas

Playa	País	Encuestas obtenidas	Fecha	Temporada del año y/o evento
Rosarito	México	86	Julio y Octubre de 2005	Verano y "Mexicali en la playa"
Ensenada	México	154	Marzo-Abril del 2005 Septiembre de 2005	"Semana Santa" Fines de semana y días festivos
Mazatlán	México	183	Febrero de 2005 Marzo de 2005	"Carnaval" Primavera
Oceanside	Estados Unidos	142	Noviembre de 2005	Fines de semana
Total		565		

4.2.2. Perfil del usuario

El análisis de los datos indica que las mujeres componen más de la mitad del universo de los encuestados en Ensenada (47.4%-34.4%), Rosarito (59.3%-39.5%) y en Mazatlán (52.2%-47.8%), por el contrario en Oceanside el número de hombres fue ligeramente superior (45.1%-54.9%). Los usuarios muestran en común que no viven cerca de la playa (52-70%), son casados y tienen una edad de entre 25 y 49 años. En Oceanside (56%) y Mazatlán (39%) la mayoría de los visitantes encuestados tiene educación superior mientras que en Rosarito y Ensenada el nivel educativo es básico (36% y 35.7%).

En todas las playas la principal ocupación profesional es la de empleado (19%-43%), seguida en Ensenada y Rosarito por la de ama de casa (28.6%-15.1%), por diferentes ocupaciones (28.4%) en Mazatlán y en Oceanside por técnicos (12%) y otras ocupaciones (17.5%).

El origen geográfico de los usuarios en las playas mexicanas es del propio país y en la playa de Oceanside de estadounidenses. En Ensenada y

Rosarito hay una proporción importante (21%-38%) de visitantes provenientes de los Estados Unidos (Figura 12).

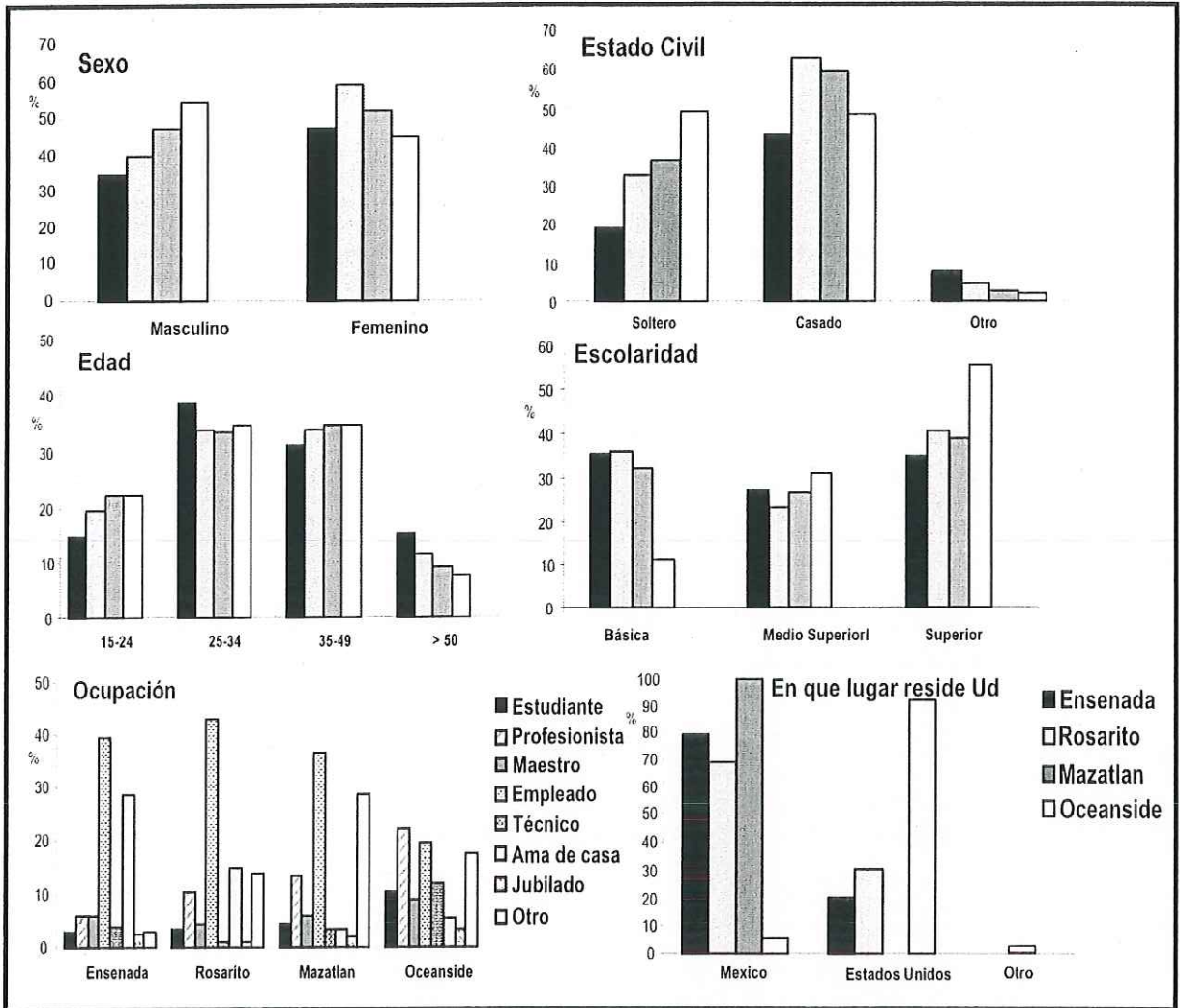


Figura 12.- Perfil de los usuarios encuestados en los cuatro sitios de estudio.

4.2.3. Análisis discriminante

El resultado del análisis discriminante fue diferente para cada playa: Mazatlán tuvo la mayor significancia ($p=0.32$), seguida de Ensenada ($p=0.27$), Oceanside ($p=0.25$) y Rosarito ($p=0.15$). Así, los resultados para cada playa se describen y comparan por separado.

4.2.4. Análisis factorial (Identificación de factores conceptuales)

De acuerdo a este análisis, dos factores explican el 55.4% de la varianza total del fenómeno estudiado (**Figura 13**). Para la interpretación de los factores, sólo se tomaron en cuenta las variables con un peso superior a ± 0.70 . Fueron seleccionadas 25 respuestas de las 36 originales, de las cuales seis corresponden al perfil de los usuarios y 19 a la opinión y actitud de los encuestados.

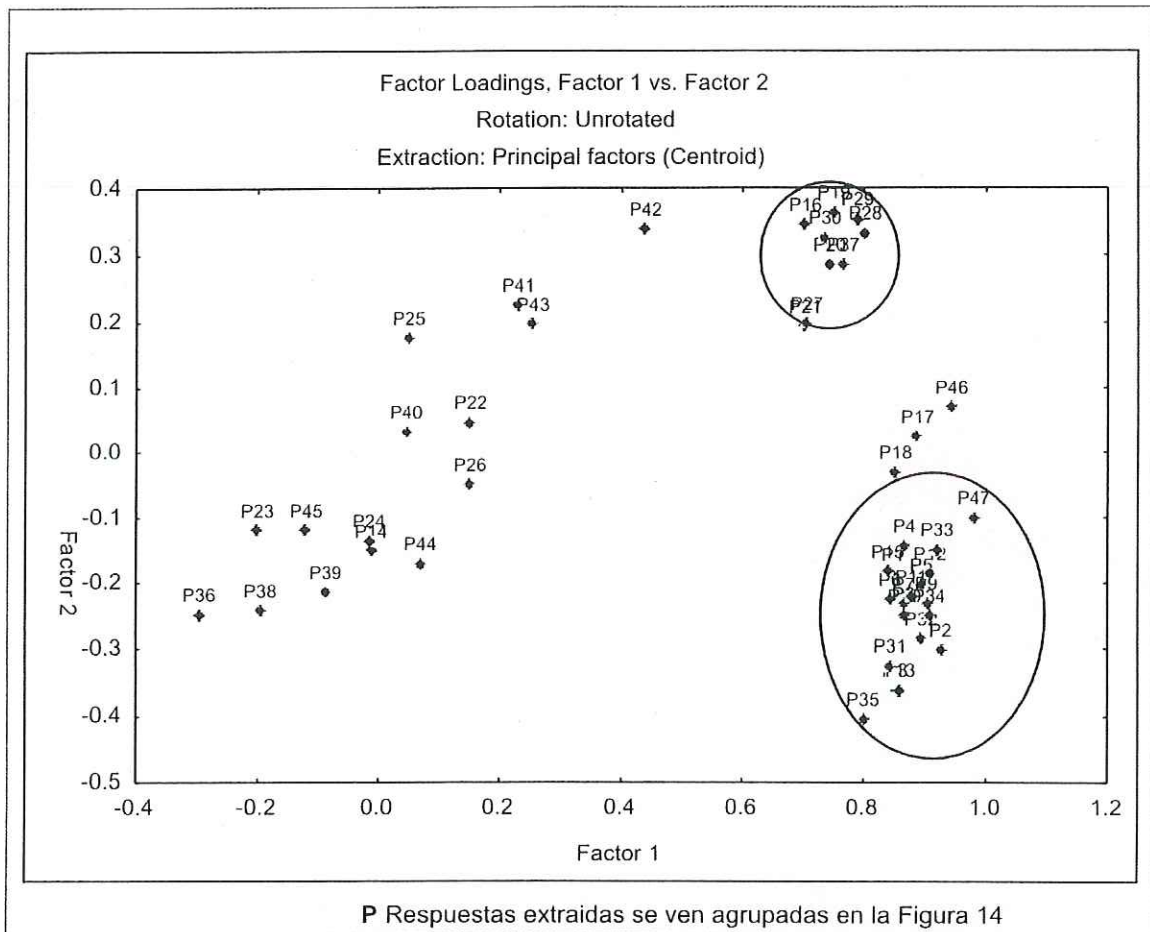


Figura 13.- Resultado del análisis de factores para seleccionar aquellas respuestas que son significativas (0.7) y que tienen correspondencia (covarianza).

4.2.5. Análisis de agrupamiento (Cluster análisis)

El análisis de correlación (**Figura 14**) agregó las variables en tres grupos:

a) Condiciones de la playa ($r=0.67$) y b) Hábitos de recreación ($r=0.78$) que representan la **Opinión** de los usuarios, y c) Servicios e infraestructura en la playa ($r=0.82$) que describen la **Aptitud** de los usuarios (**Figura 17 a-b-c**).

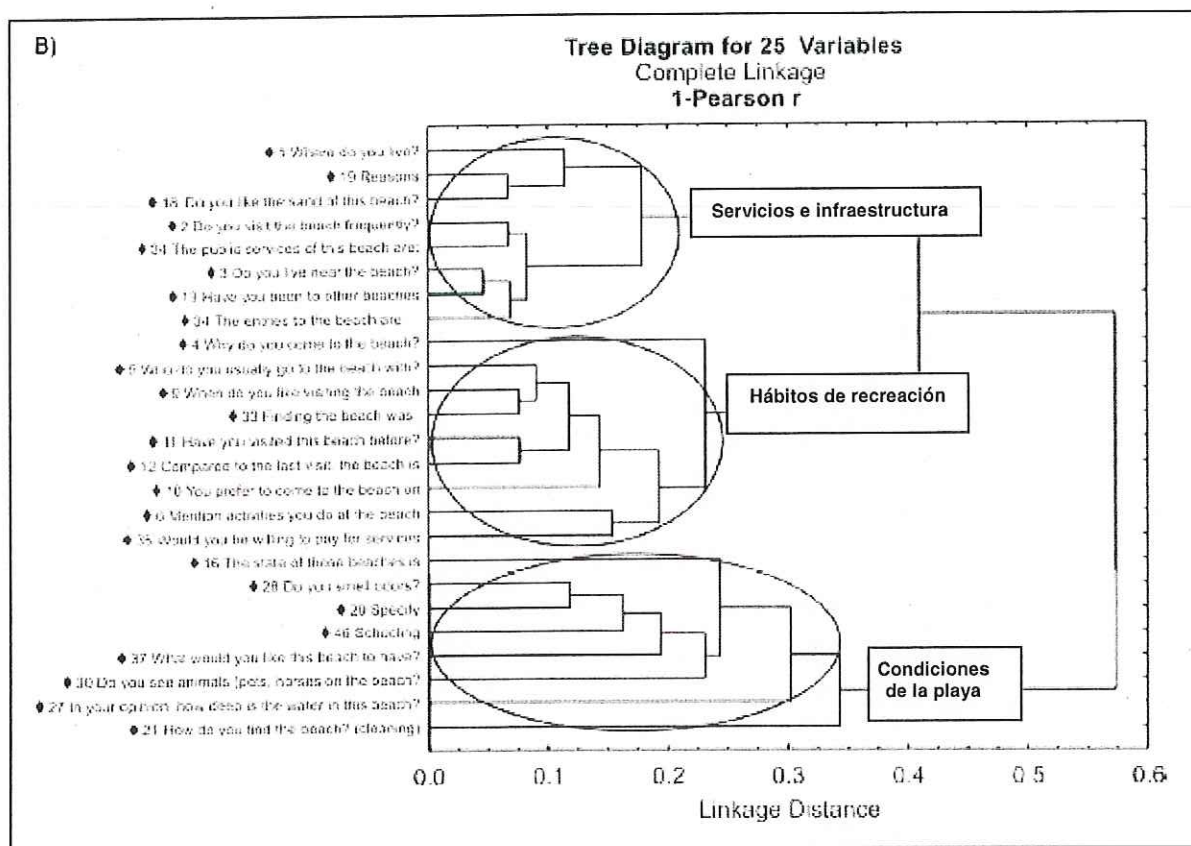


Figura 14.- Variables agrupadas según el análisis de agrupamiento. a) Servicios e infraestructura en la playa b) Hábitos de recreación y c) Condiciones de la playa ($r=0.67$). Las distancias de agrupamiento (*Clusters linkage distance*) fueron respectivamente $r = 0.82$; $r = 0.78$, $r = 0.67$.

4.2.5.1 Condiciones de la playa

La profundidad del agua en la playa es un aspecto que es difícil identificar por parte de los encuestados. Así, las opciones de respuesta: Profundo, Regular, Somero y No sabe tuvieron porcentajes similares de respuesta y aproximadamente el mismo número de usuarios percibe que la playa es tanto peligrosa como no peligrosa (**Figura 15a**).

Los animales como caballos y mascotas no se observan en Oceanside, mientras que en Ensenada y Rosarito los caballos se ofrecen tradicionalmente para dar paseos en la playa y en Mazatlán es común observar mascotas. En Mazatlán y Oceanside la percepción de los usuarios es que la arena esta limpia y la calidad del agua para bañarse es adecuada. En Ensenada y Rosarito, un poco menos de la mitad de los usuarios consideran que la playa y el agua están limpios, mientras que el resto en ambas playas opina que no están limpios (41.6% - 44.2%) o mas o menos sucios y contaminados.

Por otro lado, la mayoría de los usuarios no percibe olores desagradables en la playa. Sin embargo en Ensenada y Rosarito, cerca del 40% perciben malos olores debido a las descargas directas al mar que hacen las plantas de tratamiento municipales.

En las playas mexicanas las demandas por parte de la mayoría de los usuarios se refieren a servicios sanitarios, sillas y palapas. En Oceanside la mitad de los usuarios tiene demandas sobre diversos aspectos y sólo el 25% se mostró satisfecho con los servicios e infraestructura en la playa y no solicita nada en particular (**Cuadro 14**).

Diseño de de un índice integral (VIP) para evaluar playas recreativas

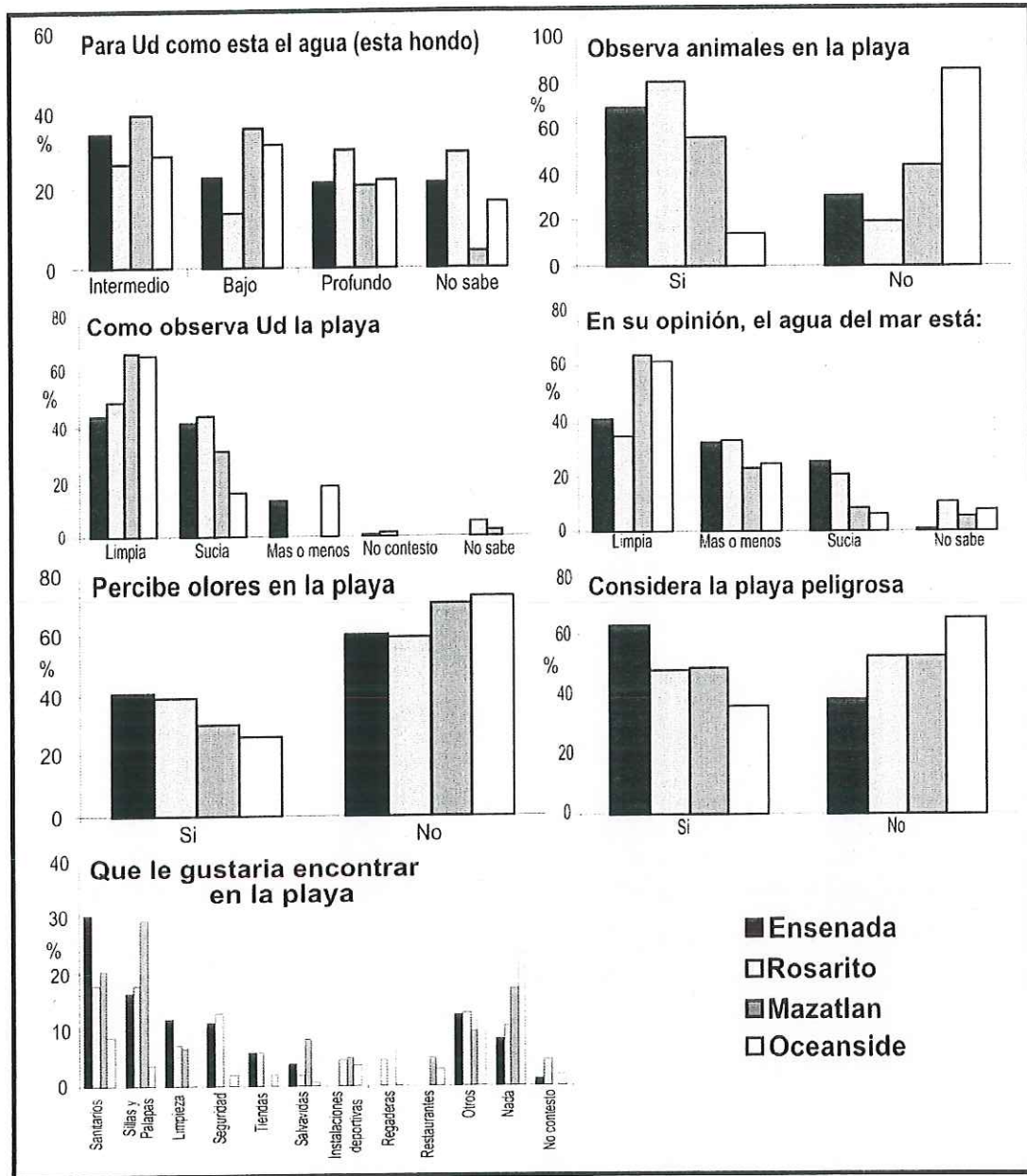


Figura 15a.- Respuestas según el análisis de agrupamiento que describen la percepción de los usuarios sobre las condiciones de la playa.

Cuadro 14.- Demandas y requerimientos de los usuarios en las playas de estudio.

Ensenada	Rosarito	Mazatlán	Oceanside
Sanitarios	Palapas	Sanitarios	Mejores Sanitarios
Limpieza de la playa	Limpieza de la playa	Limpieza de la playa	Palapas
Palapas	Sanitarios	Palapas	Limpieza de la playa
Seguridad	Seguridad	Seguridad	Seguridad
Salvavidas	Instalaciones deportivas	Tiendas	Tiendas
Instalaciones deportivas	Regaderas	Salvavidas	Estacionamientos gratis
Regaderas	Restaurant	Instalaciones deportivas	Instalaciones deportivas
Restaurant	Tiendas	Regaderas	Regaderas
No acceso a vehiculos, motos y caballos en la playa			
	No acceso a caballos en la playa	Restaurant	Restaurant
			Depositos para la basura
			Arena
			Asadores
			Area para fogatas
			Accesos a la playa

4.2.5.2 Hábitos de recreación

En cuanto a los hábitos de recreación, la mayoría de los encuestados en los cuatro sitios expresan que acuden a la playa por varias razones: les gusta, para relajarse, como un paseo y porque consideran que la playa es un sitio divertido.

El verano es la temporada alta y los fines de semana son los días favoritos para visitar las playas en compañía de la familia. En Oceanside un 47.2% de los usuarios les agrada visitar la playa durante todo el año.

Los usuarios expresan que el ingreso a la playa no es complicado y al menos la mitad en Ensenada (49.4%), Rosarito (53.3%), Mazatlán (50.3%) y Oceanside (72.5%) no perciben ningún cambio en la playa respecto de su última visita, mientras que el resto considera que hay modificaciones en la playa. Los encuestados en Ensenada, Rosarito y Mazatlán (92.9%, 81.4%, 63.9%) sí estarían dispuestos a pagar por servicios en la playa (sanitarios, regaderas, palapas, etc.), mientras que en Oceanside el 65.7% no está dispuesto a pagar por servicios. Las actividades recreativas que se practican en común en los cuatro sitios son los deportes en la arena, caminata y natación (**Figura 15b**).

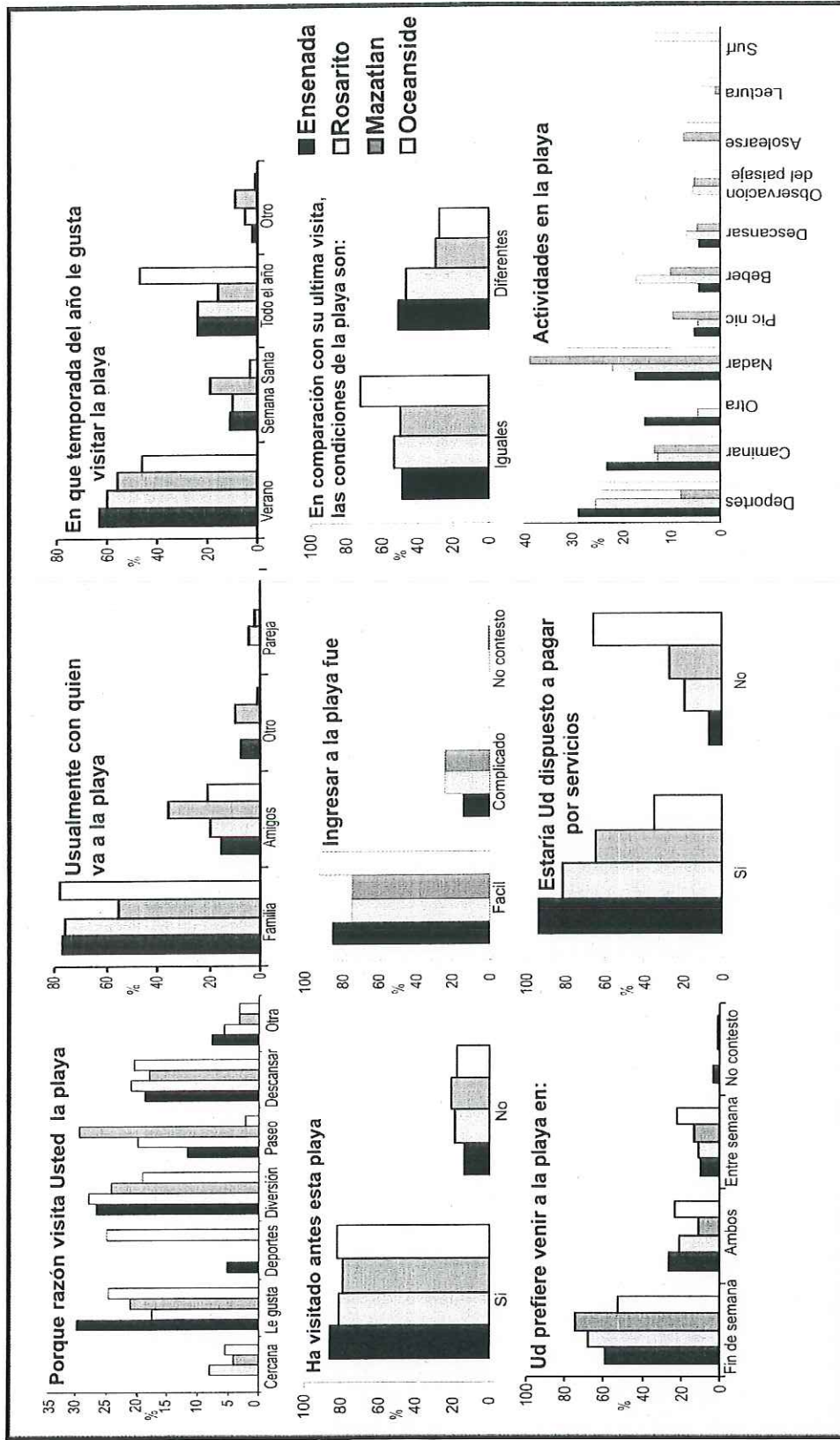


Figura 15b.- Respuestas según el análisis de agrupamiento que describen los hábitos de recreación de los usuarios.

4.2.5.3 Servicios e infraestructura en la playa

El grupo de respuestas relacionadas con los servicios e infraestructura en la playa consta de cinco respuestas: tres referentes a los servicios y dos sobre aspectos de infraestructura relacionadas con hábitos de recreación.

Los encuestados en las tres playas mexicanas coinciden en la falta de servicios públicos e infraestructura, mientras que en Oceanside la mitad de los usuarios considera que los servicios públicos son adecuados pero el resto perciben que son inadecuados y no hacen uso de ellos. En la misma playa, los encuestados opinan que los accesos son suficientes, mientras que en Ensenada, Rosarito y Mazatlán los usuarios expresan los accesos a la playa son insuficientes o no existen.

Las cuestiones sobre hábitos de los usuarios revelan que la mayor parte de los usuarios frecuentemente visitan la playa. Sin embargo, es importante destacar que entre el 60-75% de los usuarios en México no viven cerca de la playa, mientras que el 47.2% de los visitantes en Oceanside si habitan próximos a la playa. En general los usuarios en los cuatro sitios conocen otras playas en el municipio o condado, estado y el país (**Figura 15c**).

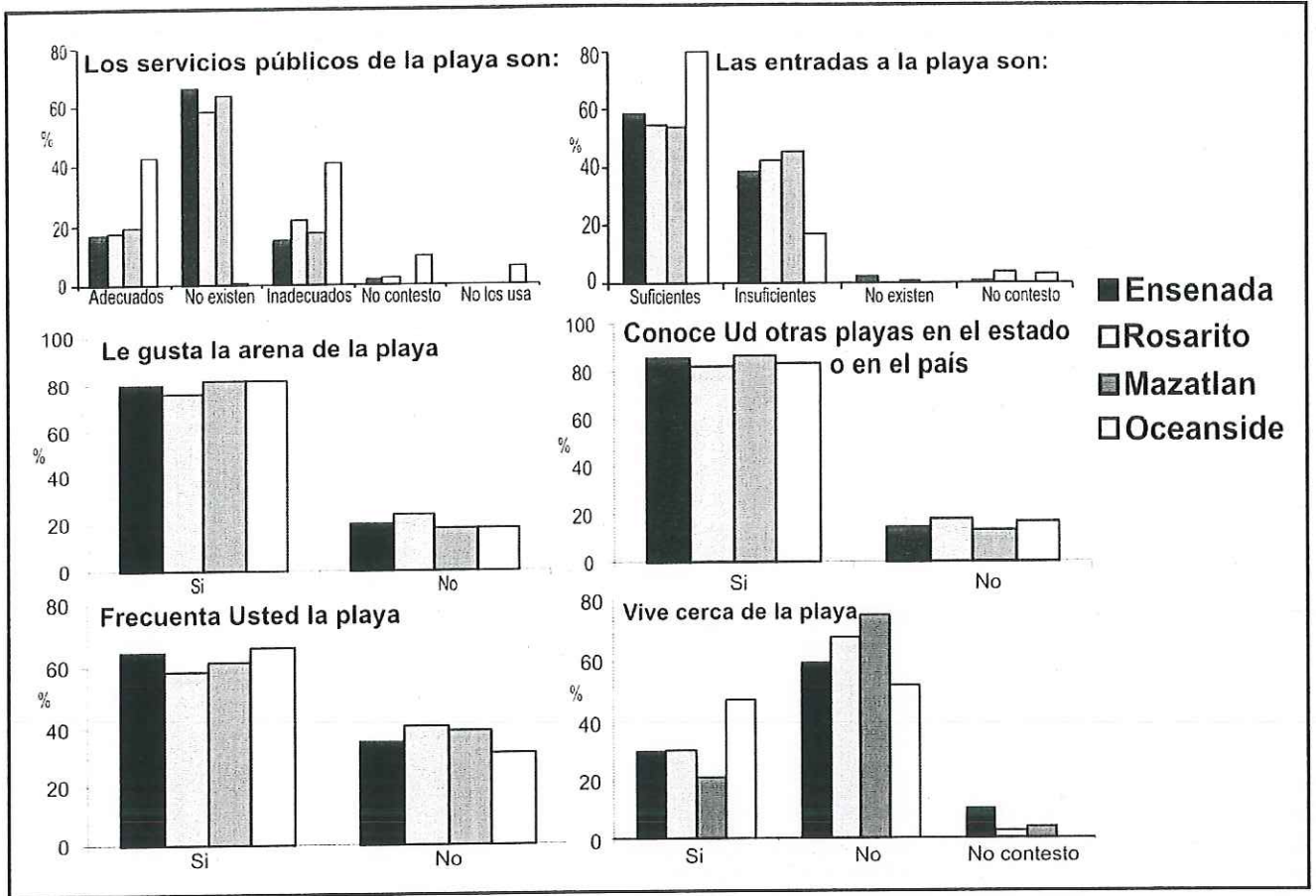


Figura 15c.- Respuestas según el análisis de agrupamiento que describen la percepción de los usuarios acerca de la infraestructura y servicios de la playa.

4.2.6. Calificación de la percepción

En el **cuadro 15** se muestran los resultados del proceso de calificación de la percepción socio ambiental de los usuarios mediante la definición de categorías y el uso de los ponderadores, lo que permitió hacer una comparación entre los cuatro sitios y obtener un valor del subíndice de percepción socio-ambiental

Cuadro 15.-Resultados finales del análisis de la percepción socio-ambiental de los usuarios de playas recreativas. Los números son valores estandarizados y los rangos fueron definidos de acuerdo a las inflexiones de la curva (0-0.49=bajo, 0.5-0.79=medio, 0.8-1=alto).

Subíndice de Percepción Socio-ambiental (SPS)								
	Ensenada		Rosarito		Mazatlán		Oceanside	
Opinion	Bajo	0	Bajo	0	Medio	0.8	Alto	1
Actitud	Medio	0.5	Bajo	0	Alto	1	Medio	0.5
Percepción de la playa	MEDIO		BAJO		ALTO		ALTO	

La calificación de la percepción para la playa de Rosarito fue baja debido a la ausencia de limpieza, seguridad y falta de servicios básicos como sanitarios y vestidores. Además, existe un desorden en los usos de la playa, de tal forma que en un mismo espacio conviven turistas, caballos y motocicletas, lo que inhibe su uso como un espacio recreativo para la población.

En Ensenada, la percepción fue media, ya que los usuarios perciben que el agua es fría, la playa no esta protegida del viento, carece de servicios públicos y la limpieza no es satisfactoria. Sin embargo, el 44.2% de los encuestados consideran que la playa esta limpia (**Figura 15a**). Es importante resaltar que en esta playa el 92.9% de los usuarios del sitio están dispuestos a pagar por servicios en la playa como sanitarios, regaderas, vestidores y palapas.

La percepción de los usuarios en Mazatlán y Oceanside es alta. En estos lugares los visitantes perciben que el agua y la playa están limpias. Los servicios públicos e infraestructura como sanitarios, regaderas, vestidores y accesos a la playa son suficientes en Oceanside pero insuficientes en Mazatlán (**Figura 15 c**)

4.3. Subíndice de Valor Económico SEco (Determinación del efecto multiplicador debido a la presencia de la playa)

La playa con el valor monetario más alto fue Oceanside, ya que a excepción del costo por renta de habitaciones de hotel, los demás indicadores fueron calificados como altos. Ensenada, Mazatlán y Rosarito obtuvieron un valor medio y en Copacabana, dos de los tres indicadores monetarios que componen el subíndice económico revelaron un valor económico bajo (**Cuadro 16**). En el **Apéndice V** se describen a detalle los datos y el proceso para obtener este subíndice.

Cuadro 16.- El Subíndice de valor económico (SEco) refleja el valor económico de la playa. Los números son valores estandarizados, las clases (Alto, Medio, Bajo) se determinan a partir de los puntos de inflexión de la curva (Esto es: 0.6-0.72=Bajo, 0.73-1.54=Medio, 1.55-1.96=Alto).

Subíndice de valor económico (SEco)										
	Ensenada		Rosarito		Mazatlán		Oceanside		Copacabana	
Impuesto										
predial	Medio	0.22	Alto	1	Bajo	0	Alto	0.76	Bajo	0.11
Valor										
Inmobiliario										
del suelo	Bajo	0	Medio	0.54	Medio	0.27	Alto	1	Bajo	0.05
Tarifas de										
Hotel	Alto	0.5	Bajo	0	Alto	1	Bajo	0.16	Medio	0.44
Valor										
monetario	BAJO	0.72	MEDIO	1.54	MEDIO	1.27	ALTO	1.92	BAJO	0.6

4.4. Índice integral para evaluar la calidad de las playas recreativas (VIP).

El índice para evaluar de forma integral la playa se diseña entonces así:

$$\text{VIP} = \text{SAR}, \text{SPS}, \text{SEco}$$

En donde:

VIP= Valor integral de la playa.

SAR=Subíndice de Aptitud Recreativa, valora la aptitud recreativa de la playa a partir de la compatibilidad que tienen las características biofísicas de una playa para el desarrollo de un tipo específico de actividad recreativa.

SPS=Subíndice de Percepción Socio-ambiental, evalúa la opinión y actitud de los usuarios en la playa.

SEco=Subíndice de Valor Económico, estima en términos monetarios el valor de la playa.

Los resultados (**Cuadro 17**) muestran que Oceanside es la playa que obtuvo el valor integrado (VIP) máximo (alto), seguida de Copacabana, en donde a pesar de que el índice fue alto, en el subíndice de valor económico tiene valor medio.

Ninguna de las playas obtuvo un valor bajo en todos los subíndices ni en el valor integral (VIP). Las playas mexicanas fueron evaluadas con valor medio, porque con excepción del subíndice de percepción (alto) obtenido con los usuarios en Mazatlán, los otros subíndices resultaron con valores medios y bajos.

Cuadro 17.- Resultado del Índice de Valor Integral de la Playa (VIP).

Valor Integral de la Playa (VIP)					
	Ensenada	Rosarito	Mazatlán	Oceanside	Copacabana
SAR Subíndice de Aptitud Recreativa	Medio	Bajo	Medio	Alto	Alto
SPS Subíndice de Percepción Socio-ambiental	Medio	Bajo	Alto	Alto	ND*
SEco Subíndice de Valor Económico	Medio	Medio	Medio	Alto	Medio
VIP Valor Integral de la playa	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO

*A pesar de contar con un trabajo previo realizado por IBOPE 2003, al no aplicar encuestas no se considero pertinente para efectos de comparación con las otras playas, sin embargo los resultados de ese y otros trabajos sobre la playa de Copacabana fueron utilizados en las discusiones de este trabajo acerca de la percepción de los usuarios en playas de tres países con perfiles socioculturales diferentes.

5. Discusión

En México como en otros países costeros donde las playas son un recurso estratégico del sector turismo, y en los últimos años del inmobiliario, han comenzado a ser revaloradas ante el escenario inminente de verse impactadas y/o modificadas por la elevación del nivel del mar e incremento en el número e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos como huracanes y tormentas tropicales.

De tal manera que se han implementado programas de saneamiento para la mejora y recuperación y preservación de estos espacios costeros que, ante la presión del desarrollo urbano costero muestran signos de deterioro y, últimamente por el creciente mercado de bienes raíces, restricciones al acceso público.

Ante esto, han surgido esquemas de evaluación que consideran los aspectos mencionados en los modelos para medir el desarrollo sustentable las actividades turísticas en playas al certificar la calidad y la mejora continua en las playas ante un panorama de incremento en la demanda e intensidad de uso a la que son y serán sometidas en el futuro inmediato.

El enfoque de esta tesis puso énfasis en la elección y organización de una serie de parámetros heterogéneos (ambientales, sociales y económicos) que agregados como indicadores en un índice integral, permitió evaluar y comparar la calidad de playas recreativas ubicadas en diversos contextos socioeconómicos y patrones culturales (México, Brasil y Estados Unidos).

Los resultados de esta investigación pueden ser vistos como una potencial herramienta para los tomadores de decisiones en materia de turismo y recreación en playas y, como un insumo potencial para el manejo costero e incluso en términos de la gestión del riesgo costero, ya que el índice integrado considera la presencia de fenómenos extremos y permite determinar si las condiciones de la playas son adecuadas para el desarrollo de actividades recreativas.

5.1 Sobre la importancia turística de las playas

La actividad turística de sol y playa como factor de peso en la economía de países costeros como México, del Caribe y el Mediterráneo entre otros es indudable. Está directa o indirectamente vinculada a la generación de empleos y de divisas, siendo un importante dinamizador de la economía. La importancia turística de las playas en la actualidad radica en la calidad de las mismas, de tal forma que se han establecido esquemas de certificación que establecen especificaciones de la calidad. El certificar las playas promueve la aplicación de medidas para mejorar las condiciones sanitarias, de infraestructura y de protección al ambiente, con el objeto de mantener la salud pública y captar más visitantes con el consecuente impacto económico. El contar con estos reconocimientos a la calidad se considera un “plus” nacional e internacional, y permite diferenciar entre destinos. Por ello, en países como España y otros especializados en turismo de sol y playa se han implementado programas para contar con el mayor número de playas certificadas.

En el caso de México, a pesar de contar con un extenso litoral y un sinnúmero de playas con atributos ideales para la recreación y el turismo, la

oferta turística de sol y playa se restringe a un reducido grupo de destinos, algunos de los cuáles, se consideran con altos niveles de contaminación y ausencia de infraestructura y servicios, como se muestran en los resultados de este estudio. Esto ha traído consigo problemas de salud para la población e insatisfacción de los usuarios que las visitan. Por ello y a pesar de sus atributos naturales, las playas mexicanas están rezagadas en materia de evaluación de la calidad, lo que no les permite competir con otras similares, pero que cuentan con niveles de certificación. Lo anterior se observó en la comparación entre las playas que se hizo en este estudio: Copacabana en Brasil; Oceanside en California y Rosarito, Ensenada y Mazatlán en México.

Ante este panorama, el índice integral para evaluar playas recreativas (VIP) desarrollado en esta investigación, se plantea como la herramienta idónea que permita a los comités de playas limpias (CPL), en coordinación con la dirección general de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y la Secretaria de Turismo (SECTUR) a través del Programa de Centros de Playa, establecer una estrategia encaminada al diagnóstico y la mejora continua de las playas en el corto plazo y a mediano que México cuente con sitios certificados, lo que se logro recientemente en Baja California Sur. Esto le permitirá fortalecer su posición como destino de sol y playa en el plano internacional, lo que a su vez se vera reflejado en visitantes con mayor capacidad económica, incremento en el flujo de inversiones y satisfacción de la población por contar con playas en buen estado.

5.2. Acerca de los Indicadores

El índice desarrollado en este trabajo demostró el potencial que tiene para la gestión de las playas, el incorporar indicadores bajo los criterios y requerimientos del marco propuesto por la OCDE (1994), pero siguiendo el esquema planteado por Van der Weide (1993) y James (2000).

El método en este trabajo, demostró que es posible la agregación y mezcla de indicadores heterogéneos de estado (calidad de la playa), presión (infraestructura y servicios) y respuesta social (percepción-valor monetario) en subíndices individuales con interrelación de factores ambientales y socioeconómicos, en un esquema que permite elaborar diagnósticos de lo que esta sucediendo en las playas. Esto constituye una aportación al proceso de planificación costera ya que el índice se convierte en una herramienta fundamental, novedosa, sencilla y útil en la toma de decisiones por parte los gestores de las playas (comités de playas, consejos de cuenca, organismos de certificación).

En el contexto del desarrollo sustentable, se han generado una serie de procesos de certificación de actividades y productos, en el que están incluidas las playas. Estos esquemas se basan en simples o variadas combinaciones de parámetros o indicadores para clasificarlas y recomendar estrategias de manejo en común en el contexto del desarrollo sustentable. Sin embargo, ninguno incorpora y evalúa junto con el resto los otros indicadores, el componente socio-ambiental de la playa que representa la percepción. Así, a partir de este índice se hizo una revisión de la nueva norma mexicana de playas (NMX-AA-120-SCFI-

2006) incorporando el componente de la percepción de los usuarios como un ponderador en el proceso de certificación de la playa (Ferrer, 2008).

El valor integral de la playa, definido con indicadores en un formato sencillo, permite detectar cuales son los aspectos que no son satisfactorios en la playa. Por ejemplo, si en México se utiliza en evaluaciones bianuales como lo requiere la norma mexicana, es un instrumento para el monitoreo de las acciones de los comité de playas limpias. El formato con una estructura equivalente a la del manual de la propia norma mexicana, propuesto por Ferrer (2008) como un instrumento para la evaluación y seguimiento de la calidad de las playas. Estandarizar los datos de cada playa permitió utilizar el índice en un marco comparativo de calidad de playas y como base en la elaboración de planes de manejo para playas urbanas, suburbanas y rurales (Velázquez, 2008).

El índice utilizado con un ponderador de contaminación (Espejel et al., 2006, 2007) permitió el diagnóstico y clasificación de diferentes playas en el noroeste de México. Se identificaron causas lejanas (aportes provenientes de la parte de la cuenca) que eventualmente modifican la calidad del agua en la playa y se evaluó su impacto en los subíndices del índice de valor integral (VIP). El diagnóstico obtenido reveló la ausencia de gestión eficiente de la cuenca y la playa.

Finalmente es importante mencionar que el presente trabajo es la integración exitosa de diferentes indicadores en un índice, lo que según Jesinghaus (1999) es una de las cuestiones más larga y ampliamente discutida en la teoría, debido a la dificultad de entender que es posible agregar *manzanas y naranjas*.

5.3. Esquemas de certificación

El diseño y estructura del índice desarrollado en esta investigación es factible de ser incorporado a los esquemas de certificación de playas, al considerar la identificación y evaluación de indicadores ecológicos y de infraestructura (Estado), similares a los de certificaciones internacionales como Bandera Azul, (Blue Flag), Ola Azul (Blue wave), Seaside Award y la norma mexicana de playas (NMX-AA-120-SFCI-2006). A diferencia de estos, se experimentó el incorporar la percepción y el valor monetario como indicadores de respuesta social ante las condiciones de calidad de la playa, y probó que le permite al evaluador obtener un diagnóstico rápido, preciso y real de lo que sucede en una playa recreativa, mas allá de como lo hacen los esquemas de evaluación actuales, limitados a aspectos de infraestructura, servicios y saneamiento.

Por ello, este trabajo propone que el índice integrado para la evaluación de playas, funcione como una herramienta de trabajo en el proceso de certificación y pueda ser usado para fines comparativos que interesan a los administradores, planificadores y agentes económicos que manejan las playas a nivel internacional.

5.4 Valor integral de la playa (VIP)

El Índice (VIP) incorpora tres tipos de parámetros y formas de valoración para comparar la calidad de playas recreativas urbanas. Este índice fue posible concebirlo porque se utilizó un modelo conceptual que considera las relaciones funcionales entre los diferentes aspectos y procesos existentes en la playa, los cuales están integrados en tres sistemas: ecológico, social y económico

(Figura 1).

Cada uno de estos sistemas tiene su propia dinámica, pero lo más importante es que existen interacciones y retroalimentaciones entre ellos, de tal forma que pueden modificar o alterar a los demás. De esta manera, al variar un indicador, se podrían proyectar los cambios producidos en otros indicadores y en la misma playa.

Para ello se caracterizó a cada uno de los sistemas por separado, identificando y evaluando a cada uno de los indicadores seleccionados. Esto permitió a su vez clasificar y evaluar individualmente cada playa.

Aunque existen métodos similares, estos solo evalúan particulares. Así Fischer et al., (1985); Cendrero et al., (1997); Pereira et al., (2003); Enríquez (2003); Micallef y Williams. (2004); Micallef et al., (2004); Villares et al., (2004); Williams et al., (1992); Leatherman (1997) desarrollan esquemas que evalúan la aptitud recreativa de la playa (SAR).y los reportados por Morgan et al., (1993); McLeod et al., (2002); Pereira et al., (2003); Roca y Villares, (2007) revelan la percepción de los usuarios. Sin embargo ninguno incorpora el valor económico de la playa resultado de su efecto multiplicador en términos monetarios, como previamente lo sugiere Micallef y Williams (2003, 2004). Así, la integración de los tres subíndices en el índice VIP resulta ser una herramienta novedosa para la evaluación integral de de playas recreativas en cualquier sitio, sin importar sus características biofísicas y socioculturales.

5.5. Aptitud recreativa de la playa

Los sistemas de evaluación de la aptitud recreativa de la playa son similares al desarrollado en esta investigación, sin embargo los métodos vigentes únicamente valoran las características físicas y/o biológicas para determinar su

calidad recreativa o ambiental. Agregar la infraestructura y los servicios para definir su calidad como recurso recreativo, es novedoso en el desarrollo de este subíndice, que en una variante es posible de diferenciar la aptitud recreativa en pasiva y activa.

La aplicación de la metodología permitió detectar lo siguiente: en las playas de Oceanside, California, a pesar de contar con infraestructura suficiente y en buen estado, los problemas de erosión de la playa, resultado de la construcción de la marina adyacente y de presas en los ríos San Luís Rey y Santa Margarita, han traído consigo una perdida constante de arena en las playas (King, 1997; Cendrero, 1997; www.spl.usace.army.mil). Del mismo modo, la desembocadura del río San Luís Rey, que funciona como el drenaje natural de una zona altamente urbanizada (Lew y Larson, 2005), disminuye la calidad del agua, lo que limita la práctica de actividades, en especial durante los periodos de lluvia (Hilger, 2005). Este autor en coincidencia con Lew y Larson, (2005) y Hanneman et al., (2004), reportan que el principal problema en las playas del condado de San Diego y del Sur de California es la mala calidad del agua utilizada por bañistas.

Por otro lado, las playas de Ensenada y Rosarito (México), a diferencia de Oceanside, carecen de infraestructura turística, equipamiento y servicios (Silva-Iñiguez (2005), Espejel et al., (2007), Lubinsky et al., (2007), Cervantes y Espejel, *en prensa -II*, lo que aunado a la utilización de la desembocadura de un arroyo para la descarga de las aguas municipales, reduce considerablemente la aptitud recreativa de la playa y por lo tanto la presencia de visitantes (Silva-Iñiguez 2005, Espejel et al., 2007, Cervantes y Espejel, *en prensa -I*).

Sin embargo, en esta playa no existe un proceso de erosión perceptible, lo que sumado a la presencia de dunas (en mal estado) permiten mantener una playa ancha, extensa y con arena durante la mayor parte del año. Esto contrasta con Oceanside, en donde se debe alimentar la playa de forma artificial para contrarrestar la erosión lo cual implicó un gasto, sólo en 1997, de US\$16 millones de dólares (SANDAG, 2001).

Considerando que en Ensenada y Rosarito las condiciones de la playa se mantienen, de forma natural a diferencia de Oceanside, los requerimientos de estas playas se concentran en la instalación de infraestructura, servicios básicos y un estricto control en las condiciones del agua que se descargan por las plantas de tratamiento (NOM-001-ECOL-1996) cauces que a su vez llegan directamente a la playa. Lo anterior permitirá mejorar la calidad del agua para los bañistas (NMX-120-AA-SCFI-2006, SSA, 2004), incrementar la aptitud recreativa de la playa, y por ende, la oferta y el atractivo turístico de ambas ciudades con los beneficios económicos potenciales que trae consigo las playas limpias.

Al comparar las playas de Mazatlán y Copacabana, de características físicas semejantes como clima tropical, playas amplias y extensas, aguas calidas y con reconocimiento internacional (www.mazatlan.gob.mx , www.rio.rj.gov.br), se observan diferencias en su aptitud recreativa. La principal diferencia está en la calidad y cantidad de infraestructura, bien establecida pero insuficiente en Copacabana, en donde actualmente se aplica un programa para el mejoramiento y recuperación del equipamiento (www.orlario.com.br).

En Mazatlán el equipamiento es limitado y carece de organización (Espejel et al., 2006), esto es debido a que los programas de mejoramiento se

enfocan al tradicional malecón, dejando de lado lo que sucede en la playa (Cervantes y Espejel, *en prensa -II*).

Es importante mencionar que ambas playas coinciden en la problemática de la calidad del agua para bañistas, debida al vertido de aguas municipales y las descargas difusas, derivadas de las actividades agrícolas, acuícolas y urbanas (Bidone y Lacerda 2004; *com. per* Capela, 2005; Espejel et al., 2006, 2007). Esta problemática ha sido reconocida como uno de los principales inconvenientes en playas de Estados Unidos (Hanneman, 2004; Lew y Larson, 2005; Hilger, 2005) de Europa (Micallef y Williams, 2003; Micallef et al., 2004) y otros países en el mundo.

Es importante mencionar que si en un futuro próximo, las playas de Ensenada y Rosarito son reevaluadas con el método planteado en este trabajo, los resultados serán radicalmente diferentes debido a los planes de urbanización y el expansionismo del mercado turístico-inmobiliario planteado para esta zona, denominada Corredor Turístico Tijuana-Ensenada (COCOTREN, 2000), en el termino de los próximos cinco años

El Subíndice de aptitud recreativa (SAR) es comparable con otros trabajos existentes en la literatura, los que en su mayoría son listados o *checklist* de los atributos de la playa, como el de Williams et al., (1992), Leatherman (1997), Pereira et al., (2003), Villares et al., (2004). Sin embargo, hay propuestas más coincidentes con este trabajo como la de Fischer et al., (1985), Rivas et al., (1993), Cendrero et al., (1997), Micallef y Williams (2003, 2004), Micallef et al., (2004) y Valdemoro (2006) en las que los indicadores o descriptores seleccionados de la playa son evaluados o ponderados. Estos autores han

evaluado zonas costeras con fines de conservación (playas suburbanas y rurales) y otras para su desarrollo (Cendrero y Fischer, 1997).

Por su parte Enríquez (2003) en México ha determinado la capacidad recreativa de una playa comparando sus atributos con los requerimientos de determinadas actividades recreativas de una forma similar a como se hace en este trabajo. Sin embargo el planteamiento de Enríquez (2003) se enfoca en playas no desarrolladas (rurales), de tal manera que no evalúa los servicios e infraestructura de la playa.

Así, el subíndice propuesto en este trabajo se considera novedoso y avanzado, ya que permite determinar la aptitud de cualquier tipo de playa: virgen o aislada, rural, urbana, suburbana o turística. A su vez, esto permite detectar los atributos que favorecen o no la aptitud recreativa de cualquier playa. Así, es posible diseñar estrategias y acciones puntuales para recuperar o mejorar las condiciones de playa e incrementar la oferta recreativa y el atractivo de la playa.

5.6. Percepción socio-ambiental de los usuarios

La forma de integrar la percepción de los usuarios a los esquemas de evaluación de la calidad o de certificación de playas, ha sido incorporando tanto la selección como el orden de importancia de los parámetros a partir de encuestas previas a los usuarios de la playa.

En el caso de esta tesis la percepción es un índice *per se* que puede usarse como ponderador (Cervantes y Espejel, *en prensa -I*) y es factible de analizarse por separado. Haber incorporado un subíndice sobre la percepción de los usuarios de la playa, diferenciando entre los aspectos físicos y de equipamiento permite al manejador la playa identificar fácilmente lo que el

usuario extraña o desea que se mejore en el sitio (Dinius, 1981; Kline y Swallow, 1998; De Ruyck, 1995; James 2000; Roig i Munar, 2003; Pereira et al., 2003, Micallef, 2004; Ponce, 2004; Villares et al., 2004).

El uso y aprovechamiento de las playas no se puede realizar con planes o programas de manejo "generales". Cada playa recibe usuarios con diversas opiniones y demandas, de tal forma que la percepción puede ser vista como un insumo potencial para el ordenamiento del recurso, pues derivado de su análisis se pueden proponer criterios de intervención que respondan a las preferencias y expectativas propias de los visitantes previo a un proceso de gestión ambiental. El análisis de los resultados obtenidos con el Subíndice de Percepción Socio-ambiental (SPS) mostró que las playas en Oceanside y Mazatlán obtuvieron una calificación favorable por parte de los usuarios (**Cuadro 15**). En Oceanside, las playas han sido incorporadas al estilo de vida de la población y como parte del paisaje urbano. (King y Potepan, 1997; Hanneman et al., 2004; Lew y Larson, 2005; Dwight, 2007). En contraste, la calificación para Ensenada y Rosarito fue baja. Las razones que explican este hecho son de corte cultural, ya que el estilo de vida de los mexicanos se relaciona más con ambientes terrestres que con los costeros o marinos (Casco, 2004, León, 2004, Moreno-Casasola 2006). Un ejemplo de lo anterior es que casi el 75% de la población habita en ciudades alejadas de las costas (Cabrera, 1993; León, 2004), mientras que California y los Estados Unidos la mayoría de los habitantes vive en o cerca de las costas (Rappaport y Sachs, 2003). Otra diferencia importante es que en México la población visita las playas durante los días de asueto y en verano, mientras que

en California las playas son utilizadas de manera continua durante todo el año (Dwight, 2007).

En cuanto a la dimensión cultural, León (2004), Casco (2004), Quiroz-Rothe (2006) y Moreno-Casasola et al., (2006), argumentan que en el imaginario colectivo se privilegia más la “visión continental” que la costera, dado que la mayor parte de los mexicanos no conoce y nunca han estado en el mar o las costas, no obstante que desde una perspectiva geográfica, por su gran extensión litoral México debería ser una nación costera (Merino, 1987). De aquí que sean recientes las políticas públicas relacionadas con aspectos costeros (INE, 2000; SEMARNAT 2006, 2007).

Un ejemplo significativo de lo anterior es que el aporte de las actividades turísticas costeras se reducen al 1% de contribución al PIB (Producto Interno Bruto) y por lo tanto sus posibilidades de desarrollo han quedado al margen de otras actividades productivas (León, 2004).

Otro elemento que incide en las diferencias de percepción entre las playas mexicanas y las de Estados Unidos es que México regionaliza sectorialmente sus costas a las costas, por ejemplo en el Atlántico domina el uso industrial-comercial; en el Caribe y Pacífico Sur, principalmente es turístico y en el Pacífico Noroccidental es la pesca comercial (Propin Frejomil y Sánchez Crispín, 2007). En los Estados Unidos las áreas costeras y los puertos se consideran multimodales (Rappaport y Sachs, 2003) y por ende más productivos.

5.6.1. Los usuarios de la playa.

En coincidencia con los usuarios de las playas de Brasil (Pereira et al., 2003), el perfil de los usuarios es hasta cierto punto similar en todos los sitios, no obstante los diferentes patrones socioculturales. Sin embargo, es el nivel educativo en donde se refleja principalmente la asimetría económica entre los tres países, en donde claramente sobresalió Estados Unidos por encima de Brasil y México (**Figura 12**). Otro aspecto relevante es dado que las mujeres componen más de la mitad del universo de los visitantes de las playas se deduce que son mas proclives éstas a acudir a estos espacios como jefas de familia, lo cuál se confirma que las playas son un sitio para el esparcimiento de la familia. Por otro lado el hecho de que la mayoría de los usuarios no viven cerca de la playa en México se explica por razones socioculturales las cuales se detallan en el apartado 5.3, mientras que en Oceanside se asocia al elevado costo de las propiedades con vista al mar y/o acceso a la playa.

5.6.2. La percepción del entorno natural y calidad ambiental del agua y la arena.

Los usuarios de los cuatros sitios expresan que les gusta la arena y coinciden que el agua del mar y las playas están limpias. Esto concuerda con lo reportado por Dinius (1981) y Smith et al., (1991), quienes mencionan que la percepción de los usuarios con respecto a la limpieza o contaminación en las playas está determinada por factores visuales. Así, el usuario asocia la ausencia de basura con la limpieza del agua, de manera que sí la playa está libre de basura el agua esta libre de contaminación y señalan que la presencia evidente de un drenaje o descarga se relaciona con una calidad cuestionable del agua.

Las ciudades de Oceanside y Mazatlán cuentan con emisores submarinos para la descarga de aguas residuales, de tal manera que el drenaje de aguas residuales no es visible para los usuarios de la playa. Esto se ve reflejado en los resultados de las encuestas, en donde la mayoría de los visitantes considera que la playa y el agua están limpios (**Figura 15a**).

En Ensenada y Rosarito, la opinión de los usuarios se mostró dividida, de manera que una parte del universo (44%-48%) considera que el agua y la playa están limpias y el resto que no lo están (42%-45%) (**Figura 15a**). Esto puede explicarse por las descargas que las plantas de tratamiento municipales hacen sobre la playa, de tal manera que un segmento de los encuestados ha observado estos drenajes y los asocia con las condiciones sanitarias de la playa y el agua.

5.6. 3. La percepción sobre los servicios y equipamiento de la playa.

En todas las playas estudiadas resalta la falta o insuficiencia de sanitarios, regaderas, seguridad y limpieza (**Cuadro 14**), lo que al parecer es una carencia común a nivel internacional en las playas recreativas (McLeod et al., 2002; Pereira et al., 2003; Villares et al., 2004; Espejel et al., 2007; Cervantes y Espejel, *en prensa -I*, Cervantes y Espejel., *en prensa -II*)

Es interesante mencionar que Oceanside, considerada una de las playas más conocidas y visitadas en el Sur de California, con millones de visitantes cada año y elevados ingresos por concepto de turismo (King y Potepan, 1997; King, 1999; Lew y Larson, 2005; www.ci.oceanside.ca.us); únicamente la mitad de los usuarios considera que los servicios públicos son adecuados. El resto

percibe que son inadecuados y no los utiliza. No obstante, este segmento presenta mas demandas de infraestructura y servicios (**Cuadro 14**).

Lo anterior coincide con lo expresado por Jiménez (*com. per* 2005) acerca de los usuarios de playas, quienes siempre desearán más y mejores servicios, independientemente del grado de desarrollo de la playa o del país. Esta actitud se relaciona con el perfil de los usuarios (ingresos y nivel educativo elevados) (**Figura 12**) y el nivel económico del estado de California, que permiten mantener un nivel de vida en el que la insatisfacción respecto de lo material es constante.

5.7. Comparación entre playas

5.7.1 Ensenada, Baja California

En Ensenada, la idea que se tiene de la playa es de un *espacio abierto* al que acude la población como una opción ante la carencia de parques y otros espacios recreativos (menos de 1m² por habitante según Espejel et al., 2006).

Las variables relacionadas con los hábitos de recreación, indican que la playa es utilizada para la práctica de actividades deportivas y de esparcimiento como la caminata, durante la mayor parte del año, pero en especial durante el verano (**Figura 15b**).

Sin embargo, los usuarios consideran que el agua es fría, hay presencia de olores y basura (Silva-Iñiguez, 2003) y la calidad del agua para bañarse es inadecuada. Esto debido a que hasta los años noventa, funcionaban procesadoras de productos marinos con descargas al mar y no existían plantas de tratamiento adecuadas (Sañudo et al., 1989).

Los usuarios perciben también que la ausencia de infraestructura y servicios como salvavidas y vigilancia, permite que se desarrollen en un mismo espacio actividades incompatibles y prohibidas por el reglamento de la Zona Federal Marítimo Terrestre ZOFEMAT (www.semarnat.gob.mx), como es el tránsito de vehículos y caballos en la playa y otras como beber alcohol y tirar basura (Figura 15a, c).

Todo lo anterior aunado a la ausencia de promoción de la playa, inhibe o disminuye su atractivo hacia la población, como ha sido documentado en otras playas (Morgan et al., 1993). De tal manera que la playa en Ensenada no se considera parte del estilo de vida de la población y es un elemento ajeno a la ciudad.

La situación que guarda la playa respecto a la infraestructura y servicios, como el servicio de limpia, es un reflejo del abandono que tiene la administración pública en materia de gestión ambiental, como el uso de instrumentos normativos como la norma de calidad de playa (NMX-AA-120-SCFI-2006) y, de los convenios de colaboración administrativa en materia fiscal federal, firmado por el municipio de Ensenada, que permiten, la transferencia del cobro de derechos por el uso y aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) a la administración municipal, quienes destinaran, cuando menos, el 50% de los recursos obtenidos para el custodia, conservación, mantenimiento, limpieza, mejora y la prestación de los servicios que la misma requiera, y por ende la playa (Ley Federal de Derechos Art. 232-E 2007).

5.7.2 Rosarito, Baja California

La amplia y extensa playa arenosa con que cuenta la ciudad de Rosarito, podría considerarse como el principal atractivo de la ciudad y sobre el que recae la actividad turística (Lizarraga Arciniega et al., 1998; 2005).

Sin embargo, la playa es un elemento accesorio o secundario para la mayor parte del flujo de visitantes, en su mayoría norteamericanos (**Figura 12**) quienes llegan atraídos a la ciudad por la dinámica vida nocturna y comercial, representada por numerosos clubes y discotecas, además de tiendas de artesanías o *curios*, la oferta de diversos servicios relacionados con *talasoterapia*, SPA (*Salus per aquam*), medicina especializada y últimamente para segundas residencias (León, 2004; Bringas, 2003).

De acuerdo a Bringas (2003), la principal ventaja de estos servicios son los bajos costos en comparación con California, además de la cercanía a la misma, de donde provienen la mayoría de los visitantes (Cervantes y Espejel, *en prensa-III*). Los clubes nocturnos y discotecas permiten el acceso y consumo de alcohol a partir de los 18 años, tres menos que en EU. Esto los hace atractivos para los jóvenes norteamericanos quienes acuden en grupos los fines de semana y en masa durante sus fechas cívicas y vacacionales.

Hay un segmento de pensionados o retirados que han instalado sus segundas residencias en Rosarito, aprovechando que el valor inmobiliario del suelo está por debajo de lo que se paga en un sitio con características similares (vista al mar y clima mediterráneo) en California (Bringas, 1999, Espejel et al., 2007; www.bajacaliforniameetingpoint.com).

Así, la playa municipal no es atractiva porque carece de infraestructura y servicios como sanitarios, vestidores y limpieza en general. Además, se observa una falta de orden en los usos, pues conviven en la arena, turistas con caballos, motocicletas y un elevado número de vendedores ambulantes (**Cuadro 14**) (Cervantes y Espejel, *en prensa-I*, Cervantes y Espejel, *en prensa-III*). Todo esto inhibe el uso de la playa como espacio recreativo por los visitantes y locales, lo que según Espejel et al., (2007) explica su valor económico, el más bajo de siete playas del noroeste de México.

5.7.3 Mazatlán, Sinaloa

Este destino tradicional de playa (www.sectur.gob.mx), es preferido por los usuarios debido a sus condiciones climáticas, según reveló el análisis de las encuestas a los visitantes (Espejel et al., 2007). El flujo de usuarios de la playa está integrado por visitantes nacionales, provenientes de las principales ciudades del país (Monterrey, Guadalajara y el Distrito Federal) (**Figura 12**), por los propios habitantes de la ciudad y poblaciones vecinas y por extranjeros originarios de los Estados Unidos y Canadá (Barbosa, 2004);

Los turistas nacionales visitan la ciudad atraídos por el clima, la playa, el carnaval y eventos deportivos (CGTES, 2004). Para ellos la idea y atractivo que tiene este sitio, coincide con el paradigma que a nivel nacional se tiene de la playa; que es de arenas suaves y doradas, palmeras, aguas calidas y clima tropical (León, 2004; Martín del Campo 1987).

Asimismo, las playas están asociadas a actividades como el nadar, comer mariscos, asolearse, beber y descansar (Martín del Campo 1987; Bringas, 2003;

Barbosa, 2004). De esta manera se percibe que son las condiciones físicas presentes en la playa, asociadas a la temporada del año, las que están ligadas a este particular concepto por parte de los visitantes nacionales.

Para los habitantes locales, la playa en conjunto con otros elementos como el malecón, son parte de su identidad cultural. De tal forma que el paseo más popular no consiste en ir a la playa sino caminar por el malecón (Santamaría 2002). La playa está identificada como un espacio recreativo de fin de semana, en donde se puede comer, beber, jugar y en ocasiones nadar (**Figura 15b**).

En este mismo orden de ideas, los usuarios reconocen dos tipos de playa: las de uso tradicional y las turísticas. Esta últimas son poco utilizadas, pues aunque cuentan con servicios y equipamiento, su uso esta reservado para los huéspedes de los hoteles o negocios instalados frente a la playa. Incluso los accesos a estas playas están restringidos o son escasos.

De esta manera, más que un espacio recreativo, la playa es un símbolo con el que se identifica la ciudad y sus habitantes (Torre 1980; Santamaría, 2002; Bringas, 2003). Posiblemente siempre esté en su mente, pero físicamente el visitar la playa se restringe a los fines de semana, pues en vacaciones son “invadidas” y saturadas de turistas, ahuyentando a los locales hacia otras playas más distantes. Esto coincide los resultados obtenidos con el análisis de factores, en donde la temporada del año y las condiciones de la playa son elementos significativos para la percepción de los usuarios de esta playa (**Cuadro 15b**).

5.7.4 Oceanside, California, Estados Unidos

En Oceanside, la playa es parte del imaginario social y del estilo de vida, de tal forma que es considerada el espacio recreativo predilecto de la población (Torre 1980; King y Potepan 1997; Hanneman et al., 2004; Lew y Larson, 2005).

Sus características físicas (**Figura 8, Cuadro 7**) son las del modelo californiano de playa (anchas, largas, arenosas y con oleaje pronunciado), que permiten la práctica de actividades recreativas como el surf, los deportes en la arena, tomar el sol y la contemplación del paisaje (**Figura 15b**) (Dwight, 2007), que en conjunto las caracterizan y son parte del atractivo que a nivel internacional tienen las playas del sur de California (Lew y Larson, 2005; Hanemann et al., 2005; Dwight, 2007).

Esta preferencia explícita por la playa se observa en diferentes segmentos de la población, puesto que desde temprana edad los niños junto con la familia, son llevados durante todo el año y de manera periódica a la playa (**Figura 15b**) porque hay juegos y actividades correspondientes a su edad. Además, existe un fomento a las actividades deportivas y recreativas (en especial el surf), a través de escuelas y clubes que enseñan e impulsan su práctica a través de competencias para todas las edades y niveles, así como (www.usla.org; www.earth911.org)

La contemplación del paisaje, la lectura y la caminata son otro grupo de actividades (**Figura 15b**) que practican el segmento de población mayormente adulta. Todo lo anterior, habla de la existencia de un vínculo natural entre la playa y sus usuarios.

En California las playas urbanas se administran como parques (Parks and Recreation Commission and Harbors and Beaches Advisory Committee) y como tales cuentan con un esquema legal (California Coastal Act of 1976, 2006) que asegura el acceso y la presencia de infraestructura y servicios básicos para los visitantes.

La playa está limpia como resultado de un sistema eficiente de limpieza y por la aplicación de elevadas multas por arrojar residuos en la arena. Esto aplica también para el caso de la limpieza del agua, en donde existe un esquema legal, de infraestructura y de difusión relacionado con la calidad del agua para fines recreativos (www.co.san-diego.ca.us/deh/).

Es importante mencionar que estos aspectos estén ligados al elevado pago de impuestos que realizan los ciudadanos y turistas en el estado de California y que se destinan al mantenimiento de espacios recreativos (King, 1999; Kildow, 2001; James, 2002). De esta manera cualquier deficiencia o falla en estos servicios, puede generarle serios inconvenientes a la autoridad correspondiente (Lew y Larson, 2005).

5.7.5 Copacabana, Rio de Janeiro, Brasil

La playa de Copacabana es reconocida a nivel internacional como un símbolo de Brasil y un icono de las playas tropicales (Fessler et al., 2006). Sus características físicas y climáticas, pero sobre todo culturales, la hacen un referente del concepto de playa.

La idea de la playa en Brasil va más allá de un espacio físico, es un punto en donde se conjugan diferentes visiones, de recreación, religiosas, de

pertenencia e identidad, que constituyen una cultura de la playa reconocida a nivel internacional y un atractivo para el turismo, quien busca vivirla y conocerla. La playa es considerada el espacio recreativo y de esparcimiento preferido por el habitante de Río de Janeiro, el *Carioca* (De Almeida, 2004; Fessler et al., 2006). En general la playa tiene un tipo de paisaje uniforme, que permite varias posibilidades de uso: como asolearse, pescar y beber. Destacando las físicas como el fútbol, el voleibol de playa, nadar y surfear entre otras que fomentan el cuidado del cuerpo, un hábito entre la población y que se extiende hacia la conservación de la playa, en la cual no es común ver basura o conflictos entre usos debido a una zonificación natural del espacio (Fessler et al., 2006). Según este autor (2006) es a principios del siglo XX, es cuando emerge junto al reconocimiento de la estética natural del paisaje, la cultura de belleza de los cuerpos. Se produjeron conceptos ideales de estética en la playa que ejercieron cierta influencia sobre la cultura y los estilos de vida de la ciudad conocido como *Carioquismo* (Gomes, 2002). Tal es el caso del cuerpo bronceado, descrito como un modo excéntrico de patriotismo local y que caracterizó la cultura cotidiana tradicional de los *Cariocas* en donde por afinidad social, todo ciudadano “pertenece” a una playa (Andreatta, 2006).

Otro aspecto relevante es el libre acceso a la playa, resultado de proyectos urbanísticos en donde las playas están consideradas como espacios públicos populares. La política urbana de las dos últimas décadas presenta una decidida renovación y rehabilitación de las playas, como lugar de la ciudadanía y un elemento esencial del paisaje urbano (Andreatta, 2006).

5.5. Valor económico de la playa

El subíndice y su calificación permite determinar si la presencia de la playa ha generado un impacto o factor multiplicador (MEVAPLAYA 2004; Espinet-Rius y Fluvía-Font 2005; Espejel et al., 2006; Espejel et al., 2007; Cervantes y Espejel *en prensa-II*) en los sitios de estudio. De alguna manera, este subíndice debería ser el resultado de los otros dos subíndices. Una playa vale más (monetariamente) porque tiene mejores atributos físicos y biológicos, mayor calidad ambiental, más y mejor infraestructura y servicios de mejor calidad. Asimismo, es un subíndice que refleja la percepción del valor de la playa que tienen el mercado y los administradores de la playa.

La playa de Ensenada obtuvo un valor económico bajo, por lo que resulta un buen ejemplo para describir lo anterior. Hasta muy recientemente la playa municipal no se consideraba como parte de la oferta turística de la ciudad.

Los indicadores económicos que componen el subíndice eran muy bajos en 2005 pero han cambiado en estos dos años cuando la playa se ha redescubierto para edificación de condominios residenciales debido en parte a la ampliación del boulevard costero (www.bajameetingpoint.com; www.zetatijuana.com; www.elvigia.net; www.portohussong.com; www.pacifica-ensenada.com).

En Oceanside, no obstante que el costo por rentar una habitación en un hotel es baja, la playa obtuvo el valor económico más alto entre los sitios de estudio (**Cuadro 17**). Lo anterior se debe a que Oceanside es una ciudad de tipo residencial, no turística, lo que se refleja en los elevados valores del suelo y del impuesto predial o *property tax*. No obstante esto podría cambiar en el corto plazo, porque al igual que en otros sitios a nivel regional (Rosarito - Ensenada),

en la ciudad se están impulsando proyectos turísticos e inmobiliarios que incluyen la remodelación de la infraestructura y servicios de la playa (www.ci.oceanside.ca.us/Economic_Development).

Por su parte Ensenada y Rosarito obtuvieron un valor económico medio debido que el resultado de cada uno de los indicadores evaluados fue diferente (**Cuadro 17**).

En Rosarito, la existencia de zonas con un elevado impuesto predial, no se debe a la presencia de la playa, sino a una elevada demanda de viviendas ubicadas en la zona costera por parte de ciudadanos estadounidenses, principalmente de California. El vivir cerca del mar es muy apreciado por los habitantes del sur de California o *South Californians*, pero los elevados valores inmobiliarios y catastrales (1% del valor de venta, www.sdcounty.ca.gov/ttc) limitan la adquisición de una propiedad en la costa de California y en otras zonas litorales de Estados Unidos (King, 1997; King y Potepan, 1999; Houston, 2002).

Esto ha hecho que la costa bajacaliforniana, en especial dentro del Corredor Tijuana-Rosarito-Ensenada (COCOTREN, 2000), sea la mejor opción para adquirir un inmueble con vista al mar (Bringas, 2003). Esto ha traído como resultado que en la franja costera de Rosarito, se hayan definido de zonas de valor (predial) particularmente altas, debido a que cuentan con infraestructura y servicios de mejor calidad que los ofrecidos por el propio municipio y con vista al mar (Bringas, 1999). Adicionalmente, se ofrece a los potenciales compradores el concepto de *exclusividad* y *playa privada*, factor que ha influido en el valor de los inmuebles y por ende en el predial (www.bajameetingpoint.com)

El caso contrario se da en Copacabana, en donde se registró que el valor inmobiliario del suelo y del predial es bajo (**Apéndice V**). Lo anterior, debido a que en Rio de Janeiro y en Copacabana no existe una demanda por inmuebles con frente de mar semejante a la de Rosarito. Además, la existencia en el país de una política hacia la playa y el mar, que prohíbe las edificaciones en el límite inmediato de la playa y contempla el acceso ilimitado a las mismas (www.rio.rj.gov.br). Lo anterior limita el atractivo para los compradores que buscan el concepto de *exclusividad y playas privadas*.

En Mazatlán, aunque uno de sus principales atractivos es la playa, no se consideran en la definición y cálculo de zonas de valor en la ciudad. En el cálculo de este impuesto (predial), sólo contempla los servicios disponibles y el nivel socioeconómico del sitio. Las tarifas de hotel son las que reflejan el valor económico real de la playa y su importancia como parte esencial de oferta turística y tradicional del sitio (Santamaría-Gómez 2002; Barbosa 2004).

6. Conclusiones

Los resultados obtenidos en este trabajo permitieron obtener un diagnóstico de las cinco playas estudiadas. En general, la percepción de los usuarios esta influenciada por el estado general que presenta la playa en el momento de su visita (calidad del agua, servicios e infraestructura, atributos biofísicos y ambientales).

- El índice de valoración integral de playas (VIP) se aplicó en playas que cuentan con características socioeconómicas y culturales muy

particulares, que las hacen parecer poco comparables. Entretanto, a partir de sus propias diferencias y con el uso de indicadores similares, fue factible compararlas, y obtener resultados de gran alcance. Esto significa que este instrumento es viable de ser aplicado en la evaluación, clasificación y comparación de playas, independiente del sitio o localidad. Por esto se sugiere su uso como base para cualquier estrategia de manejo, gestión ó aprovechamiento de este espacio, considerado el favorito de la población para el esparcimiento, la recreación y el descanso a nivel mundial.

- El incorporar la percepción social sobre aspectos, ambientales, ecológicos y de infraestructura como ponderadores en el análisis y evaluación de la percepción socio-ambiental, permitió distinguir y hacer diferenciaciones entre sitios.
- El uso de la percepción socio-ambiental en el manejo de playas es una herramienta novedosa para la planificación como diagnóstico útil y de apoyo a la toma de decisiones por parte de los planificadores urbanos, turísticos y administradores de playas, ya que representa la calidad que perciben los usuarios de la playa.
- Esta herramienta de evaluación de playas, que incorpora la respuesta social hacia el estado de un recurso, puede ser aplicada en cualquier playa urbana del mundo.
- Es necesario mejorar la percepción de los usuarios de la playa en México, ya que se demostró la utilidad que la percepción pudiera tener para las autoridades y programas gubernamentales, enfocados al mejoramiento de

Diseño de de un índice integral (VIP) para evaluar playas recreativas

las playas (Comités de Playas Limpias), y también en la definición y promoción de una cultura de la playa en México.

- Los resultados obtenidos permitieron evaluar el efecto real que tiene la playa sobre los diferentes indicadores públicos y privados seleccionados, para establecer un subíndice económico para playas, el cual es comparable con los otros subíndices contemplados en este trabajo.
- El índice desarrollado es factible de ser incorporado a los esquemas de certificación de playas y la instalación de sistemas de gestión ambiental (SGA), ya que permite obtener un diagnóstico rápido, preciso y real de lo que sucede en la playa.

7. Bibliografía

- Andreatta, V. 2006. Las playas y la fachada marítima de Río de Janeiro: un intenso uso social. Manuscrito no publicado 19 p.
- Barbosa, A. 2004. Cuatro casos de análisis comparativo de destinos de playa en México. Memorias del 4to Congreso Nacional de Investigación Turística. México, D.F. Secretaria de Turismo, México.
- Barragán J.M. 1994. El espacio litoral. Ordenación, Planificación y Gestión. Oikos-Tau. Barcelona, España. 300 pp.
- Berger A.R. 1998. Natural change in the environment: a challenge to the pressure-state-response concept. *Social Indicators Research* 44: 255-265.
- Bermúdez-Zavala R, Fermán-Almada JL, Delgado-González, García-Gastelum A, Seingier G. Análisis del cambio de uso de suelo a partir de imágenes de satélite: Caso de estudio municipio de playas de Rosarito, México. *Aula y Ambiente* en prensa.
- Bidone E.D., L.D. Lacerda. 2004. The use of DPSIR framework to evaluate sustainability in coastal areas. Case study: Guanabara Bay basin, Rio de Janeiro, Brazil. *Regional Environmental Change* 4(1):5-16.
- Bringas N. 2003. Algunos aspectos sobre el turismo en la frontera norte de México Pp 272-301 en José Manuel Valenzuela Arce (ed.), *Por las fronteras del norte*. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes – Fondo de Cultura Económica. México.
- Bringas N. Políticas de desarrollo turístico en dos zonas costeras del Pacífico mexicano. *Región y Sociedad* 1999; XI (17):3-52.

- Butler R.W. The concept of a tourist area cycle of evolution: implications for management of resources. *Canadian Geographer* 1980; 24:5-12.
- Cabrera G. 1993. Las regiones costeras, crecimiento y potencial demográfico. *Revista Demos* 6:30-32.
- California Coastal Act of 1976. 2006-Section 30210-30212. The California Coastal Zone Conservation Commission. 145 p.
- Carleton Ray G., Mc-Cormick-Ray. 2004. Coastal-Marine Conservation: Science and Policy. Blackwell publishing. U.S.A. 327 p.
- Carls EG. Coastal Recreation: Esthetics and Ethics. *Coastal Zone Management Journal* 1979; 5(1-2): 119-130.
- Carter R.W.G. 1995. Coastal environments. Academic Press. Gran Bretaña. 615 p.
- Casco M.R. 2004. La zona costera de México: Definición. Pp: 1-4 en Evelia Riviera (ed). *El Manejo Costero en México*. Universidad Autónoma de Campeche-EPOMEX, México.
- Casillas-López B. 2004. Impacto de los mecanismos de gestión en el nivel de servicios de playa de la zona costera de Tijuana y Rosarito, Baja California. Tesis de Maestría en Administración Integral del Ambiente. El Colegio de la Frontera Norte. Tijuana, México.
- Cendrero A, Fischer D.W. A procedure for assessing the environmental quality of coastal areas for planning and management. *Journal of Coastal Research* 1997; 13: 732-744.

Diseño de de un índice integral (VIP) para evaluar playas recreativas

- Cendrero A. 1989. Planificación ambiental y ordenación de usos del territorio. Pages 25-33 in F. Ayala y J. Jordá (eds.), Geología Ambiental. , ITGE, Madrid.
- Cervantes O. Espejel I. 2008-I. User's perception as a tool to improve urban beach planning and management. Environmental management. En prensa.
- Cervantes O. Espejel I. 2008-II. Design of an integrated evaluation index for recreational beaches. Ocean and Coastal Management Journal. En prensa.
- Cervantes O. Espejel I. 2008-III. Evaluación de la playa municipal de Rosarito, Baja California, México mediante la percepción de los usuarios. Revista Turismo, Medio Ambiente y Sustentabilidad. En prensa.
- Chadwick, B.A. 1984. Social Science Research Methods. Prentice-Hall Inc. USA. 488 p.
- Chaverri, R. Coastal Management: (1993). The Costa Rica Experience. Proceedings Coastal Zone '89. 5th Symposium on Coastal and Ocean Managemen. (ed.), O.T. Magoon Jr., Amer. Soc. Civ. Eng. 5:1112-1124.
- Clark J.R.. 1996. Coastal Zone Management Handbook. CRC Press. Estados Unidos 694 p.
- Cochran W.G. & Cox G.M. 1965. Diseños experimentales. Trillas. México. 118 pp

- COCOTREN. Actualización del programa regional de desarrollo urbano, turístico y ecológico del corredor Tijuana-Rosarito-Ensenada. Bringas Rabago, N.L. (coord.). Reporte Técnico para la Secretaria de Obras Publicas del Gobierno del estado de Baja California 2000.
- Coordinación General de Turismo del Estado de Sinaloa (CGTES). 2004. Playas de Sinaloa, Reporte técnico, Delegación en Mazatlán. 20 p
- Dalé V., Beyeler C.S. 2001. Challenges in the development and use of ecological indicators. *Ecological Indicators* 1: 3-10.
- De Almeida R. H. 2004. Urbanismo e infraestrutura, construyendo a cidade do Rio de Janeiro: da formação do Municipio ao Projeto Rio Cidade. M.Sc. Thesis, Pós-Graduação em Urbanismo – PROURB, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Brasil.
- De Ruyck A. M.C. Factors influencing human beach choice on three South African Beaches: a multivariate analysis. *Geojournal* 1995; 36: 345-352.
- Diario Oficial de la Federación. 1997. Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. (NOM-001-ECOL-1996). Publicada el día 6 de enero. Mexico. 29 pp
- Diario Oficial de la Federación. 1996. Norma Mexicana que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas (NMX-AA-120-SCFI-2006). Publicada en el mes de diciembre. Mexico. 44 pp

- Dinius SH. 1981. Public perceptions in water quality evaluation. *Water Resources Bulletin* 1981; 17(1): 116-121.
- Edwards S.F. 1987. *An Introduction to Coastal Zone Economics: Concepts Methods and Case Studies*. Taylor & Francis. New York. Estados Unidos. 133 pp.
- Enríquez H. G. 2003. Criterios para evaluar la aptitud recreativa de las playas en México: una propuesta metodológica. *Gaceta Ecológica* 68:55-68.
- EPA; 1995; *A Conceptual Framework to Support the Development and Use of Environmental Information for Decision-Making*, Environmental Statistics and Information Division, Office of Policy, Planning and Evaluation, EPA 230-R-95 012.
- Espejel (cord). 2006. Alternativas de manejo para las áreas verdes de la ciudad de Ensenada, B.C. Informe Técnico, Instituto Municipal de Planeación 2006. 42p
- Espejel (cord). 2006. Modelo de clasificación integral de playas: Indicadores ambientales (Biofísicos y socioeconómicos) como bases para un marco regulatorio y de aprovechamiento sustentable de las playas del Golfo de California y Pacífico Norte (Ensenada, Guaymas, La Paz, Loreto, Los Cabos, Mazatlán y Puerto San Carlos). Reporte técnico. Comisión Nacional del Agua (CNA). 16 p.
- Espejel I, A. Espinoza-Tenorio, O. Cervantes, I. Popoca, A. Mejía and S. Delhumeau. 2007. Proposal for an integrated risk index for the planning of recreational beaches: use at seven Mexican arid sites, SI 50 (Proceedings

of the 9th International Coastal Symposium), Gold Coast, Australia. En prensa.

Espejel I, Ahumada, B., Cruz Y, Herrera A. 2004. Coastal vegetation as indicators for conservation. *Ecological Studies*: 171: 297-318.

Espejel I, Fischer D. W., Hinojosa A, Garcia C, Leyva C. Land-use planning for the Guadalupe Valley, Baja California, México. 1999. *Landscape and Urban Planning* 45: 219-232.

Espinet-Rius J.M., Fluviá-Font M. Competitividad y precios de la costa española. *Papeles de economía española* 2005; 102:

Fabbri. K.P. 1989. Recreational uses of coastal areas. The *Geojournal Library*. Kluwer Academic Publishers. U.S.A. 308 pp.

Fabbri K.P. 1998. A strategic decisión support framework for integrated coastal zone management. *Intl J. Environmental Technology and Management* 6 (12): 206-217.

FEE 2002. Blue Flag Campaign. (en): Official Web page for Foundation for Environmental Education, www.blueflag.org 40 pp

Ferrer A. 2008. Certificación de playas limpias de acuerdo a la NMX-AA-120-SCFI-1996: Caso de estudio Playa El Medano, Los Cabos Baja California Sur, México. Tesis de Maestría en Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas. 80 pp.

Fessler L.V., Knierbein S., Guerra W. M. 2006. (eds) *Der öffentliche Raum en der Planungspolitik. Studien aus Rio de Janeiro und Berlin*. Verlag der Bauhaus-Universität, Weimar. Germany.

- Fischer D.W, Coling J.F, Henningsen, D.E, Joy, D. Florida Sandy Beach: An access guide. Office of Coastal Studies. University of West Florida 1985. 218 p
- Gomes, P. 2002. A condição Urbana-Ensaio de geopolítica da Cidade. Bertrand Press, Rio de Janeiro, Brasil, 304 p.
- Harris R., Williams P., Griffin T. (eds). 2002. Sustainable Tourism. A global perspective. Butterworth-Heinemann Press. 311 pp.
- Hanneman M, Linmwood P, Mohn C, Hilger J, Kurisawa K, Layton D, Busch C, Vázquez F. Using revealed preference models to estimate the effect of coastal water quality on beach choice in Southern California. Technical Report Submitted to US. Dept of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), US Dept of the Interior: Mineral Management Service, CA Department of Fish and Game: Office of Spill Prevention and Response (OSPR), CA State Water Resources Control Board, and Santa Monica Bay Restoration Commission September 2004. 80 p
- Hilger J. The impact of water quality on Southern California beach recreation: A finite mixture model approach. Job Market Paper. University of California 2005.
- House M. 1993. Aesthetic pollution and the management of sewage-derived waste. Flood Hazard Research Centre, Middlesex University, London, 12 p.
- Houston J. 1996. International Tourism & US Beaches. Shore and Beach; 64 (2): 21-24.

Houston J. 2002. The economic value of beaches. A 2002 Update. Shore and Beach; 70 (1): 9-12.

Ibarra M.O. 1998. Estadística para la administración turística; Diana. México. 274 p.

International Council for Science (ICSU). 2002. Making Science for sustainable development. Serie Science for Sustainable Development No.8. 28p.

Instituto Nacional de Ecología (INE). 2000. Estrategia ambiental para la gestión integrada de la zona costera de México. Propuesta; SEMARNAT. México. 40 pp.

James R. 2000. From beaches to beach environments: linking the ecology, human-use and management of beaches in Australia. Ocean and Coastal Management 43: 495-514.

James, R. H. 2002. The economic value of beaches-an update. Reporte Técnico. US Army Engineer Research and Development Centre. E.U.A.

Jesinghaus J. 1999. A European System of Environmental pressure indices. First volume of the Environmental Pressure Indices Handbook: The indicators Part: 1: Introduction to the political and theoretical background. Reporte Técnico Union Europea.

Jiménez-Martínez A.J. 1998. Desarrollo turístico y sustentabilidad: el caso de México. Editorial Porrúa. Mexico, D.F. 187 p.

Kay R., Alder J. 1999. Coastal planning and management. SPON Press. Gran Bretaña. 375 p.

- Kildow, J. S. 2001. Valuing California beaches. Proceedings of the Beach Economics Workshop. University of Southern California, Long Beach, California, U.S.A
- King PG. 2001. Economic analysis of beach spending and the recreational benefits of beaches in the city of San Clemente. Reporte Técnico. US Army Corps of Engineers (USACE) and the City of San Clemente 39 p.
- King PG. 1999. The fiscal impact of Beaches in California. Technical Report. Public Research Institute for California State Government. 40 p
- King PG., Potepan M. 1997. The economic value of California's Beaches. Technical Report. Public Research Institute for California State Government 40 p
- Kline JD, Swallow SK. 1998. The demand for locals access to coastal recreation in Southern New England. *Coastal Management* 26:177-190.
- Leatherman S.P. 1997. Beach rating: a methodological approach. *Journal of Coastal Research* 3(1):253-258.
- Lencek L., Bosker G. 19XX. *The Beach: A history of paradise on the Earth*. Viking USA. Estados Unidos. 336 pp.
- Lencek L., Bosker G. (eds) 2000. *Beach: Stories by the sand and the sea*. Marlowe & Company. Estados Unidos. 332 p.
- León C., Sosa J. 2006. Atributos del desarrollo costero en Mexico: ¿derrotero sin rumbo? Pp 921-948 en Moreno-Casasola, P., Peresbarbosa R.E. and Travieso-Bello A.C. (eds) 2006. *Estrategias para el manejo costero integral: el enfoque municipal*. 1251pp.

- León C. 2004. Piezas de un rompecabezas: dimensión socioeconómica de las costas de México. Pages 5-25 in Evelia Riviera and others (eds). El Manejo Costero en México. Universidad Autónoma de Campeche-EPOMEX, México.
- Lew DK, D.M. Larson. 2005. Valuing recreation and amenities at San Diego County beaches. *Coastal Management* 33:71-86
- Ley Federal de Derechos (LFD). 2005. Reformas al artículo 232-E. Diario Oficial de la Federación., 21 de Diciembre. México.
- Lizarraga Arciniega J.R., Appendini C.M., Fisher D.W.1998. Planificación para el manejo de la erosión de playa en Playas de Rosarito, B.C., un prototipo para México., *Gaceta Ecológica* 49:33-40.
- Lizarraga Arciniega JR. 2005. Cambios espacio-temporales de playa en Playas de Rosarito, Baja California, México. Tesis de Doctorado en Ciencias en Oceanografía Costera. Instituto de Investigaciones Oceanológicas-UABC. Ensenada, México.
- Lourens J., Van Zwol C., Kuperus J. 1997. Indicators for environmental issues in the European coastal zone. *Intercoast Network*. 3-31 pp
- Lubinsky D., Victoria N., Cervantes O., Espinoza-Tenorio A., Delhumeau S., Espejel I. 2008. El valor de dos playas turísticas de Ensenada, Baja California según la percepción de los usuarios. *Medio Ambiente, Turismo y Sustentabilidad*. Universidad del Caribe. En prensa.
- Martín del Campo, D. 1987. Los Mares de México. Crónicas de la Tercera Frontera. Era-UAM, México, 237 p.

- Merino M. 1987. The Coastal Zone of México. *Coastal Management* 15: 27-42
- McLeod M., C.P. Da Silva and J.A.G. Cooper. 2002. A comparative study of the perception and value of beaches in rural Ireland and Portugal: Implications for Coastal Zone Management. *Journal of Coastal Research* 18 (1): 14-24.
- McGoodwin, J.R. 1986. The tourism-impact syndrome in developing coastal communities: A Mexican case. *Coastal Zone Management* 14: 131-145.
- Micallef A, Williams AT, Radic M, Ergin A. 2004 Application of a novel bathing area evaluation technique- a case study of Croatian Island beaches. *World Leisure*. 4:5-21.
- Micallef A., A.T. Williams. 2004. Application of a novel approach to beach classification in the Maltese islands. *Ocean and Coastal Management* 47:225-242
- Micallef A., A.T. Williams. 2003. Application of function analysis to bathing areas in the Maltese islands. *Journal of Coastal Conservation* 9: 147- 158
- Monti A., A. Escofet. 2007. Ocupación de espacios urbanos. Gestión del riesgo e iniciativas de manejo en una comunidad patagónica automotivada (playa Magagna, Argentina). *Revista de Geografía, UNAM*. Sometida
- Moreno-Casasola, P., Peresbarbosa R.E. and Travieso-Bello A.C. 2006. Estrategias para el manejo costero integral: el enfoque municipal. 1251pp.
- Morgan R., T.C., Jones TC and A.T. Williams. 1993. Opinions and perceptions of England and Wales Heritage Coast beach users: Some management implications for the Glamorgan Heritage Coast Wales. *Journal of Coastal Research* 9(4): 1083-1093.

- Nelson C, Morgan R, Williams AT, Wood J. 2000. Beach awards and management. *Ocean and Coastal Management* (43):87-98.
- Nelson C, Botterill D. 2002. Evaluating the contribution of beach quality awards to the local tourism industry in Wales-The Green Coast Award. *Ocean and Coastal Management*; 45: 157-170.
- NHBC 2005. National Healthy Beaches Campaign. Laboratory for Coastal Research. Florida International University. Brochure. 25 pp.
- Nijkamp P., P. Rietveld. 1990. *Multicriteria evaluation en Physical Planning*. Elsevier Science Publications. Amsterdam, The Netherlands, 219 p.
- Noss R.F. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology* 4(4): 355-364.
- Noss R.F. 1997. Hierarchical indicators for monitoring changes in biodiversity: Pp 88-92 en Mcffe KG, Carroll CR (eds) *Principles of conservation biology*. Sinauer. New York. U.S.A.
- Nordstrom K.F..2000. *Beaches and dunes of developed countries*. Cambridge University Press. Gran Bretaña. 338 p.
- OCDE. 1994. *Environmental indicators 1994. OECD Core Set. Environment monograph*. Paris, Francia. 39 pp.
- OCDE. 1995. *Gestión de zonas costeras. Políticas integradas*. Ediciones Mundiprensa. Madrid, España. 203 p.
- Quijano-Poumian M., Villagómez-Bernal J.L. *Zona Federal Marítimo Terrestre como herramienta de gestión en zonas costeras y su relación con la*

propiedad colindante privada y social, así como con los accesos públicos.

Pp 481-506 en Moreno-Casasola, P., Peresbarbosa R.E. and Travieso-Bello A.C. (eds) 2006. Estrategias para el manejo costero integral: el enfoque municipal. 1251pp.

Pereira LCC., J.A. Jimenez, C. Madeiros and R. Marinho Da Costa. 2003. The influence of environmental status of Casa Caiada and Rio Doce beaches (NE-Brazil) on beach users. *Ocean and Coastal Management* 46: 1011-1030.

Philipp R. 1998. Sensitivity to environmental values and well-being associated with recreational water and bathing beaches. *Current Quality* 2: 5-6.

Ponce, M.D. 2004. Percepción del modelo turístico de sol y playa: El caso del Mar Menor. *Papeles de Geografía* 39:173-186.

Propin-Frejomil, E., and Sánchez-Crispín, A. 2007. Tipología de los destinos turísticos preferenciales en México. *Cuadernos de Turismo* 19:147-166

Rappaport, J., and Sachs, J.D. 2003. The United States as a Coastal Nation. *Journal of Economic Growth* 8: 5-46.

Quiroz-Rothe, H. 2006. Urbanismo reciente y nuevas identidades en México. *HAOL* 9:53-61

Roig i Munar, F.X. 2003. Análisis de la relación entre capacidad de carga física y capacidad de carga perceptual en playas naturales de la isla de Menorca. *Investigaciones Geográficas* 31:107-118.

Roca, E. and M. Villares. 2007. Public perception for evaluating beach quality in urban and seminatural environments. *Ocean and Coastal Management*.
En prensa

- SANDAG San Diego Association of Governments. 2001. San Diego regional beach sand project. SANDAG Boletín mes de abril.
- Santamaría Gómez, A. 2002. El nacimiento del turismo en Mazatlán 1923-1971. Universidad Autónoma de Sinaloa UAS. México.
- Sañudo Wilhelmy S.A., Rivera-Duarte I, Segovia Zavala, J.A., Orozco Borbon M.A., Delgadillo Hinojosa F., Del Valle Villorin J. 1989. Estado actual de la contaminación marina en la Bahía de Todos Santos, B.C. diagnóstico y alternativas para su reducción y control. Technical Report 85-01. Instituto de Investigaciones Oceanológicas-Universidad Autónoma de Baja California (UABC). 32 p. Ensenada, México.
- Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2001. Decreto por el que se reforma la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Article 11 section V. Official Newspaper of the Federation. Mexico. 31 de diciembre.
- Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2006. Política ambiental nacional para el desarrollo sustentable de océanos y costas de México. Estrategias para su conservación y uso sustentable. Mexico City, México. 45 pp.
- Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2007. National strategy for the land and sea use planning of the territory in oceans and coasts. Legal Collection. México 28 pp.
- Secretaria de Salud (SSA). 2004. Lineamientos para determinar la calidad de agua de mar para uso recreativo con contacto primario. Comisión Federal

Diseño de de un índice integral (VIP) para evaluar playas recreativas

para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). Manual Técnico. México, D.F. 14 pp.

- Short A. Beaches of New South Wales Coast. Australian Beach Safety and Management programme 1993. 358 p
- Siegel, S. 1956. Nonparametric statistics for behavioral sciences. McGraw-Hill, New York.
- Singh A., Moldan B. 2002. Environmental Indicators and indices. Discussion paper. UNEP-SCOPE workshop. Praga. UE.
- Silva-Iñiguez L and D.W. Fischer. 2003. Quantification and classification of marine litter on the municipal beach of Ensenada, Baja California, Mexico. *Marine Pollution Bulletin* 23:437-41.
- Snedecor G.W. and W.G Cochran. 1967. Statistical Methods. Iowa State University Press. Ames, Iowa USA.
- Solana-Sansores R., F. Arreguín Sánchez. 1990. Diseño de un muestreo probabilístico para la pesquería con chinchorro playero en el puerto de Calestún, Yucatán, México. *Ciencias Marinas* 16 (4):43-60.
- Sorensen J.C., Mcreary S.T., Brandani A. 1992. Costas. Coastal Resource Center. Estados Unidos, 185 p.
- Taniguchi H. 2003. Detectan 16 playas que afectan la salud. Nota periodística Diario Reforma. Publicado el día 3 de febrero. México, D.F.
- Thurstone, L.L. 1931. Multiple factor analysis. *Psychological Review* 38:406-427.
- Thurstone, L.L. 1947. Multiple factor analysis. University of Chicago Press, Chicago, USA.
- Tryon, R.C. 1939. Cluster Analysis. Edwards Brothers, Ann Arbor, MI, USA.

- Van den Bergh J., Van der Straaten, J. 1994. Toward sustainable development: concepts, methods and policy. International Society for Environmental Economics. Island Press. 299 pp.
- Van der Weide, J.1993. A systems view of Integrated Coastal Management. *Ocean and Coastal Management* 21: 129-148
- Valdemoro HI, Jiménez JA. 2006. The influence of shoreline dynamics on the use and exploitation of Mediterranean tourist beaches. *Coastal Management*; 34: 405-423.
- Velazquez-Martínez S. 2008. Propuesta de manejo para cuatro playas recreativas en La Paz, Baja California Sur, México. Tesis de Maestría en Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas. 98 pp.
- Villares M, Roca E, Junyent R: 2004. El estudio de la percepción social, una herramienta en la ordenación y gestión de playas. Ponencia. II Congreso Internacional de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente 2004. Santiago de Compostela, España.
- Williams AT., R. Morgan. 1995. Beach Awards and Rating Systems. *Shore and Beach* 63(4):29-33.
- Williams AT, S.P. Leatherman and S.L.Simmons. 1992. Beach aesthetics values: The South West Peninsula, UK. Pp 240-250 en H. Sterr, J. Hofstide and P. Plag, Peter Lang (eds.), *Interdisciplinary discussions of coastal research and coastal management issues and problems*. Frankfurt, Germany.
- Woodroffe, C.D. 2002. *Coasts: form, process and evolution*. Cambridge University Press, Cambridge UK.

World Health Organization (WHO). A practical guide to the design and implementation of assessments and monitoring programmes. (Eds.), Jamie Bartram and Gareth Rees. E & FN Spon; London and New York 2000. 337 p

Yepes P.V. 1999. Las playas en la gestión sostenible del litoral. Cuadernos de Turismo 4: 89-110. Agencia Valenciana del Turismo-Generalitat Valenciana, España.

Consulta a páginas de Internet

- Ayuntamiento municipal de Mazatlán, Sinaloa.
[http:// www.mazatlan.gob.mx](http://www.mazatlan.gob.mx).
- Baja California Meeting Point (BCMP).
<http://www.bajacaliforniameetingpoint.com>.
- City of Oceanside Official Website. [http:// www.ci.oceanside.ca.us](http://www.ci.oceanside.ca.us)
- City of Oceanside. Economic Development & Redevelopment.
http://www.ci.oceanside.ca.us/Economic_Development.
- Comisión Nacional del Agua (CNA). [http:// www.cna.gob.mx](http://www.cna.gob.mx).
- County of San Diego. Environmental Health.
[http:// www.co.san-diego.ca.us/deh/](http://www.co.san-diego.ca.us/deh/)
- County of San Diego Treasurer. Tax Collector.
<http://www.sdcounty.ca.gov/ttc>.
- Earth 911 Making Every Day Earth Day. [http:// www.earth911.org](http://www.earth911.org)
- El Universal diario. [http:// www.eluniversal.com.mx](http://www.eluniversal.com.mx).
- El Vigía diario. <http://www.elvigia.net>.

Diseño de de un índice integral (VIP) para evaluar playas recreativas

- Escalera Náutica. Proyecto Mar de Cortes, El proyecto turístico de México. <http://www.escaleraautica.com>.
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR).
<http://www.fonatur.gob.mx>.
- Frontera diario. [http:// www.frontera.info](http://www.frontera.info).
- H. Cámara de Diputados. Poder Legislativo México.
<http://www.diputados.gob.mx>.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).
<http://www.inegi.gob.mx>.
- La Jornada diario.
<http://www.jornada.unam.mx/2006/11/24/index.php?section=opinion&article=028a1pol>.
- Notimex. Órgano de información gubernamental.
<http://www.notimex.com.mx>.
- Orla Rio – Mais praia para Você. [http:// www.orlario.com.br](http://www.orlario.com.br).
- Pacifica at Ensenada Bay. New Baja Beachfront Community.
<http://www.pacifica-ensenada.com>.
- Portal da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. [http:// www.rio.rj.gov.br](http://www.rio.rj.gov.br).
- Porto Hussong. Porto Hussong Baja Condominium Resort and Megayacht marina. <http://www.portohussong.com/>.
- Quality Coast Award. Beach award. [http:// www.qualitycoast.org](http://www.qualitycoast.org).
- Revista Contralínea. Quintana Roo.
<http://www.quintanaroo.contralinea.com.mx>.
- Revista Frontera. [http:// www.frontera.info](http://www.frontera.info).

Diseño de de un índice integral (VIP) para evaluar playas recreativas

- Revista Proceso. <http://www.proceso.com.mx>.
- Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
<http://www.semarnat.gob.mx>.
- Secretaria de Turismo (SECTUR). <http://www.sectur.gob.mx>.
- Semanario Zeta. <http://www.zetatijuana.com>.
- Sempra Energy. Sempra companies.
<http://www.sempra.com/companies/Ing.htm>.
- Surfrider Foundation Home Page. <http://www.surfrider.org>
- United Nations (UN). Division for Sustainable Development-National Information-Indicators for development sustainable.
<http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/isd.htm>.
- US Army Corps of Engineers. <http://www.spl.usace.army.mil>.
- United States Lifesaving Association. [http:// www.usla.org](http://www.usla.org).
- Unomasuno diario. [http:// www.unomasuno.com.mx](http://www.unomasuno.com.mx).

8. Apéndices

I - Ficha descriptiva utilizada para registrar los atributos de la playa

II - Evaluación de la aptitud recreativa de la playa

III - Cuestionario aplicado a los usuarios de la playa

IV - Calificación de la percepción socio-ambiental de los usuarios:

Playa Municipal de Ensenada, Baja California, México.

V - Evaluación del valor económico (monetario) de la playa.

VII – Artículos producidos y publicados.

Apéndice 1

Ficha descriptiva utilizada para registrar los atributos de la playa

ANEXO I - Ficha descriptiva utilizada para registrar los atributos de la playa

Nombre de la playa: Playa Municipal		Ubicación: Rosarito, B.C.					es Favorable o Potencialmente útil (-1), indiferente (0) o escasamente útil (-1) para la recreación pasiva?	
ELEMEN TO - ATRIBUTO		CRITERIO DE EVALUACION					Recreación Pasiva	Recreación Activa
Características Físicas.								
1	Ancho de playa	<5m	5-10m	10-20m	20-30m	>30m	1	1
2	Longitud de la playa	<500m	500-1000m	1000-1500m	1500-2000m	>2000m	1	1
3	Tipo de grano en la playa	>Cantos rodados	arena gruesa o gruesa	arena media	arena fina	Maya fina / lina	1	0
4	Tamaño de grano inmediato a la playa	>Cantos rodados	arena gruesa o gruesa	arena media	arena fina	Maya fina / lina	0	0
5	Puede o no aplicar en playas eminentemente urbanas							
6	Temperatura del agua	<20 C	20-25 C	25-30 C	>30 C	>35 C	0	-1
7	Temperatura ambiental	<26 C	26-30 C	30-35 C	>35 C	>40 C	0	-1
8	Exposición al viento	No protegido	Semi protegido	Protegido			-1	0
9	Tamaño de ola promedio.	<0.5 m	0.5 - 1.0 m	1.0 - 2.0 m	2.0 - 2.5 m	>2.5 m	0	-1
10	Perfil morfodinámico de la playa	Depresión (pendiente suave)	Intermedia (pendiente de retiro)	Intermedia (pendiente pronunciada)			0	-1
11	Barras de arena	No existe	Existen	Existen	Existen	Existen	-1	1
12	Tipo de playa	balde	recta	suavete	otro		-1	1
13	Color del sedimento de la playa (arena)	Oscuro	Grís claro	Grís	Dorado claro	Blanco	-1	0
14	Color del agua	Transparente	Azul marino	Azul claro	Azul turquesa	Verde claro	1	0
15	Exposición al oleaje	No protegida	Semi protegida	Protegida			0	-1
16	Presencia de Cortinas	De retiro	Cortinas	No definidas			0	-1
17	Profundidad inmediata tras la rompiente.	<0.5	0.5-1.5m	1.5m-2.0m	2.0-2.5m	>2.5m	0	-1
18	Riesgos costeros	Tsunami	Inundación	Eructos	Contaminación	Oleaje de tormenta	-1	-1
19	Erosión	Ausente	Presente	Moderada	Observación:		-1	-1
20	Desembocaduras o deltas.	Ausente	Presente	Moderada	No perceptible	Grave	1	1
21	Dunas	Ausente	Presente	Observación:			0	-1
22	Obstáculos en la playa (rocas, basura, pilas, muros y canales)	Densidad	Algunos	Observación:			-1	-1
23	Ordenación del paisaje.	Ordenado	Intermedio	Desordenado			-1	0
24	Campo visual en la playa	Amplio	Medio	Reducido			1	1
25	Arreglo en los elementos del paisaje en la playa	Interrumpido	Alterado				-1	0
26	Atributos estéticos visibles	Presente	Cual? Presente	Ausente			-1	0
Características biológicas								
27	Presencia de flora y fauna en la playa	Abundante y diverso	Abundante y poco diverso	Mediada y diversa	Mediada y poco diversa	Sin registro	1	0
28	Insectos o plagas	Presente	Comunes	Poco molestos	Exhilarantes	Ausente	1	1
29	Animales peligrosos	Ausente	Presente				-1	-1
30	Tipos de animales, aguas marinas, peces, insectos otros	Ausente	Presente	Permanente			1	1
31	% Cobertura vegetal inmediata a la playa	No existe	<10%	10-20%	20-30%	>30%	-1	1
32	Estado del ecosistema costero inmediato a la playa (Dunas, matorral, manglar, etc)	Malo	Regular	Buena	No existe		-1	0
Características ambientales								
33	Olor del mar	Ausente	Presente	Desagradable	Tolerable	Agradable	-1	-1
34	Olor de los sedimentos	Purificante	Modesto	Observación:			1	1
35	Basura orgánica e inorgánica en la playa	Densidad	Regular	Escasa	Ninguna		-1	-1
36	Basura orgánica e inorgánica en el agua	Densidad	Regular	Escasa	Ninguna		1	0
37	Derivados de aceites o hidrocarburos	Ausente	Presente	Observaciones			1	1
38	Vertidos o descargas al mar	No	SI	entre 10 y 20	entre 21 y 30	>30	-1	-1
39	Animales domésticos en la playa	Regulados	Algunos	Ninguno			-1	-1
Infraestructura, servicios, aspectos sociales.								
40	Tipo de playa	Urbana	Rural	Suburbana			-1	1
41	Tipo de turismo	Nacional	Extranjero	Lecturasional	Niata		1	1
42	Perfil socioeconómico del turista	Popular	Medio	Grandes			0	1
43	Intensidad de uso en la playa	Saturada	Uso intermedio	Urbano			-1	1
44	Infraestructura y servicios en la playa. (Equipamiento)	Ausente	Presente	Observaciones			-1	-1
45	Accesos a la playa	Ausente	Presente	Servicios para discapacitados			1	1
46	Tipo de accesos a la playa	Acceso fijo	Acceso flexible	Sin infraestructura			-1	-1
47	Símbolos de los accesos	SI	No				1	1
48	Número de baños públicos	entre 1 y 5	entre 6 y 10	>10	Ausente		-1	-1
49	Número de duchas	entre 1 y 5	entre 6 y 10	>10	Ausente		0	-1
50	Botas de basura	entre 1 y 5	entre 6 y 10	>10	Ninguna		-1	-1
51	Bares o restaurantes	entre 1 y 5	entre 6 y 10	>10	Ausente		-1	-1
52	Restas de lanchas o botes, jet skis, parasol	SI	No				-1	1
53	Sabedores	Ausente	Presente	parqueamiento	eventual		-1	-1
54	Violencia	Ausente	Presente	Pública			-1	-1
55	Áreas deportivas No acuáticas (volibol, fútbol, tenis, castillos de arena)	Suficiente	Inadecuada				0	-1
56	Bañistas	Poco	Algunos	Poco	Ninguna		0	-1
57	Peces deportivos (# de pescadores)	SI	entre 2 y 4	entre 5 y 10	>10	Ninguna	0	1
58	Embarcaciones de vela cercanas a la rompiente o en áreas de bañistas	Ausente	Presente				-1	1
59	Embarcaciones de motor cercanas a la rompiente o en áreas de bañistas	Ausente	Presente				-1	-1
60	Áreas para acampar o fogatas	Ausente	Presente				-1	0
61	Animales para recreación en la playa.	Ausente	Presente				-1	1
62	Pozas de slumbido	Ausente	Presente				-1	-1
63	Mujeres en la playa	Ausente	Presente				1	-1
64	Materiales de construcción	Modernos	Antiguos	Observaciones			-1	0
65	Materiales de saneamiento	Ausente	Presente	Observaciones			-1	-1
66	Hoteles en la playa	SI	entre 10 y 20	>20	Ninguno		1	-1
67	Casas en la playa	SI	entre 10 y 20	>20	Ninguno		-1	-1
68	Mendoceros ambulantes	Ninguno	Algunos	Poco	Ninguna		-1	1
69	Mareas y otra infraestructura costera	SI	entre 2 y 5	SI	Ninguno		1	-1
70	Estacionamientos	Pública	Privada				-1	-1
71	Estacionamientos	SI	entre 2 y 5	SI			0	-1
72	Distancia de los estacionamientos a la playa	<100m	100-200m	200-500m	>500m		1	0
73	Construcciones con frente de playa	Algunas	Poco	Observaciones			-1	0
74	Materiales de construcción de estructuras	Modernos	Antiguos	Observaciones			-1	0
75	Tipo de construcción	Interés social	Comercial	Observaciones			-1	0
76	Uso del suelo	Turístico/comercial					-1	1
77	Comercialización de estructuras	Venta	Renta	Temporales	Fin de semana	Ninguno	1	1

Apéndice 2
Evaluación de la aptitud recreativa de de la playa.

ELEMENTO - ATRIBUTO		Nombre de la playa: OceanSide Beach		Ubicación: OceanSide, California, Estados Unidos.		Criterio de Evaluación		Recreación Pasiva y Activa?	
		C5: Favorable o altamente favorable (5) o si no es favorable o es escasamente útil (1) para la recreación pasiva y activa?						Recreación Pasiva	

Características Físicas:									
1	Ancho de playa	<5m	5-10m	10-30m	50-80m	>80m	3	3	1
2	Longitud de la playa	<500 m	500-1000 m	1000-1500m	1500-2000 m	>2000m	3	3	3
3	Tipo de grano en la playa.	> Cantos rodados	arena gruesa o gravas	arena media	arena fina	Muy finos /Linos	3	3	2
4	Tamaño de grano inmediato a la playa.	> Cantos rodados	arena gruesa o gravas	arena media	arena fina	Muy finos/linos	2	2	2
5	Podría no aplicar en playas eminentemente urbanas	<21 C	23-28 C	29-32 C	>32 C	S/Registro	2	2	1
6	Temperatura ambiental	Fria	Tibia	Caliente	>32 C	S/Registro	3	3	2
7	Exposición al viento	No protegido	Semiprotegido	Protegido	>35 C	S/Registro	1	1	3
8	Tamaño de ola promedio.	<0.5 m	0.6 - 1.0 m	1.0 - 2.0 m	2.0 - 2.5 m	> 2.5 m	3	3	3
9	Perfil morfodinámico de la playa	Disipativo (pendiente suave)	Intermedio (cortantes de retorno)	Reflexivo (pendiente pronunciada)			2	2	1
10	Tipo de playa	Barras de arena, bolsillo	recta	No existen barras de arena.	otro		3	3	3
11	Color del sedimento de la playa (arena).	Oscuro	Gris claro	Café	Dorado claro	Blanca	3	3	2
12	Color del agua	Transparente	Azul marino	Azul claro	Azul turquesa	Verde claro	3	3	3
13	Exposición al oleaje	No protegida	Semiprotegida	Protegida	No definidas	2	2	3	3
14	Presencia de Cortantes	De retorno	Costeras	No definidas	1.5 m-2.0m	>2.5m	2	2	1
15	Profundidad inmediata tras la rompiente.	<0.5	0.5-1.5m	1.5 m-2.0m	2.0-2.5m	>2.5m	1	1	1
16	Riesgos costeros	Tsunami	Inundación	huracanes	Contaminación	Oleaje de tormenta	1	1	1
17	Erosión	Ausente	Presente	Moderada	No perceptible	Grave	1	1	1
18	Desembocaduras o deltas.	Ausente	Presente	Observaciones: San Luis River			3	3	1
19	Dunas	Ausente	Presente	Ocasionales	Ausente		1	1	1
20	Obstáculos en la playa (focos basura, algas, muros y canales)	Demasiados	Ajuno	Dispersos	Ausente		1	1	1
21	Percepción del Paisaje.	Ordenado	Intermedio	Desordenado			3	3	2
22	Campo visual en la playa.	Amplio	Medio	Reducido			3	3	2
23	Arreglo en los elementos del paisaje en la playa.	Interrumpido	Alterado				1	1	2
24	Atributos escénicos visibles	Presente	Cuales?	Ausente			3	3	1
Características biológicas:									
25	Presencia de flora y fauna en la playa.	Abundante y diverso	Abundante y poco diverso	Moderada y diversa	Moderada y poco diversa	Sin registro	2	2	2
26	Insectos o plantas	Presente	Comunes	Por la mañana	En las tardes	Ausente	3	3	3
27	Animales peligrosos	Ausente	Presente				1	1	1
28	% Cubierta vegetal inmediata a la playa.	No existe	Temporal	Permanentes	20-30%	>30%	3	3	3
29	Estado del ecosistema costero inmediato a la playa.	Malo	Regular	Buena	No existe		1	1	2
Características ambientales:									
30	olor del mar	Ausente	Presente	Tolerable	Agradable		3	3	3
31	olor de los sedimentos	Persistente	Moderado	Sin registro	No hay		3	3	1
32	Basura orgánica e inorgánica en la playa	Demasiada	Regular	Escasa	No hay		1	1	2
33	Basura orgánica e inorgánica en el agua	Demasiada	Regular	Escasa	No hay		1	1	2
34	Derivados de aceites o hidrocarburos	Ausente	Presente	Observaciones			3	3	3
35	Derrames o descargas al mar	No	Si				1	1	1
36	Animales domésticos en el agua o la playa	Demasiados	<10	Algunos	entre 10 y 20	>30	3	3	3
Infraestructura, servicios, aspectos sociales:									
37	Tipo de playa	Urbana	Rural	Suburbana	Mixto		1	1	3
38	Tipo de turismo	Nacional	Extranjero	Local o regional			3	3	3
39	Perfil socioeconómico del turista	Popular	Medio	Gran turismo			3	3	3
40	Intensidad de uso en la playa	Saturada	Uso intermitente	Uso bajo			3	3	3
		(espacio disponible menor a 6m ² por usuario)	(espacio disponible entre 6-15 m ² por usuario)	(espacio disponible mayor de 20 m ² por usuario)	Referencia vivienda (50 m ²)				
41	Infraestructura y servicios en la playa.	Ausente	Presente	Observaciones			3	3	3
42	Accesos a la playa	Ausente	Presente	Observaciones			3	3	3
43	Tipo de accesos a la playa	A pie /fácil	Con infraestructura	Sin infraestructura	Otro		3	3	3
44	Señalización de los accesos.	Si	No				3	3	3
45	Accesos sanitarios	Ausente	entre 4 y 10	>10	Ausente		1	1	1
46	Número de sanitarios públicos	entre uno y tres	entre 4 y 10	>10	Ausente		1	1	1
47	Número de regaderas	entre uno y tres	entre 4 y 10	>10	Ninguno		1	1	1
48	Botes de basura	entre uno y cinco	entre 6 y 10	>10	Ausente		3	3	1
49	Bares o restaurantes		entre uno y cinco	>10	Ausente		1	1	1
50	Renta de lanchas o banana, jet sky, paracaidas	Si	No	permanente	eventual		3	3	1
51	Salvaguardas	Ausente	Presente	Publita			3	3	3
52	Vigilancia	Ausente	Privada	Insuficiente			3	3	3
Áreas deportivas No acuáticas (volibol, fútbol, tenis, castillos de arena)									
53	Áreas deportivas	Ausente	Presente	Pocos	Ninguno		3	3	3
54	Bañistas	Muchos	Algunos	Pocos	Ninguno		1	1	3
55	Pesca deportiva (# de pescadores)	<2	entre 2 y 4	entre 5 y 10	>10	Ninguno	3	3	1
Embarcaciones de vela cercanas a la rompiente o en áreas de bañistas									
56	Embarcaciones de motor cercanas a la rompiente o en áreas de bañistas.	Ausente	Presente	Observaciones			1	1	3
57	Animales para acampar y fogatas	Ausente	Presente	Observaciones			3	3	1
58	Animales para recreación en la playa. Caballos, ponys, otros	Presente	Ausente	Observaciones			3	3	1
59	Postes de alumbrado	Ausente	Presente	Observaciones			3	3	3
60	Muebles en la playa	Ausente	Presente	Observaciones			3	3	3
61	Materiales de construcción	Ausente	Bladera	Concreto	Acero		3	3	2
62	Materiales de construcción	Ausente	Presente	Muebles históricos			3	3	1
63	Molecón o andadores	Ausente	Presente	observaciones			3	3	1
Hotels en la playa									
64	Hotels en la playa	<10	entre 10 y 30	no cubre toda la playa	No hay		3	3	1
65	Fallapas en la playa	<10	entre 10 y 20	Pocos	Ninguno		1	1	1
66	Vendedores ambulantes	Muchos	Algunos	Pocos	No hay		3	3	1
67	Máquinas u otra infraestructura costera	<3	entre 3 y 5	>5	No hay		1	1	3
68	Estacionamientos	Pituficos	entre 3 y 5	>5			1	1	3
69	Estacionamientos	<3	entre 3 y 5	>5			1	1	3
Distancia de los estacionamientos a la playa									
70	Distancia de los estacionamientos a la playa	>100m	100-200m	200- 500	<1000		1	1	2
71	Construcciones con frente de playa	algunas	pocas	muchas	No hay		3	3	2
72	Materiales de construcción de estructuras	madera	concreto	ladrillos	entramada	otro	3	3	2
73	Tipo de construcción	Interés social	Candominios	Moderna	Niveles	otro	3	3	2
74	Uso del suelo	Residencial	Renta	Tiempo compartido	Fin de semana		3	3	1
75	Comercialización de estructuras	Vería	Renta	Tiempo compartido	Fin de semana	No hay	3	3	2

Este valores se estandarizan segun el Índice de Nijikamp y Retveld (1990) para facilitar su comparación

Formato para determinar el valor economico de una playa recreativa resultado del efecto multiplicador

Definición de Valores				
Predial	Tarifas de Hotel	Valor Inmobiliario	ZOFEMAT	Valor estandarizado (Nikjamp & Reitviold, 1990)
Valor promedio del impuesto predial por metro cuadrado en dolares al tipo de cambio interbancario del dia. Considerar areas de valor definidas por el catastro local. Obtener datos para el caso de predios: Con frente de playa, acceso directo a la playa, vista a la playa, vista al mar y Sin frente de playa sin acceso directo a la playa, sin vista a la playa o al mar	Tarifa promedio de hoteles de la misma categoria (numero de estrellas) en dolares al tipo de cambio interbancario del dia. Obtener datos para el caso de habitaciones: Con frente de playa, acceso directo a la playa, vista a la playa, vista al mar y Sin frente de playa sin acceso directo a la playa, sin vista a la playa o al mar	Valor promedio del suelo por metro cuadrado el el mercado de bienes y raices en dolares al tipo de cambio interbancario del dia. En caso de inmuebles deben ser similares. Obtener datos para el caso de predios: Con frente de playa, acceso directo a la playa, vista a la playa, vista al mar y Sin frente de playa sin acceso directo a la playa, sin vista a la playa o al mar	Pago de derechos por el uso y disfrute de la Zona Federal Maritimo Terrestre (ZOFEMAT) para uso general. Aqui comparar entre las zonas en que se encuentra dividido el pais.	Valor estandar=(Valor sumatoria -valor menor de la sumatoria) / (valor mayor de la sumatoria-valor menor de la sumatoria)

1.-Captura de Datos

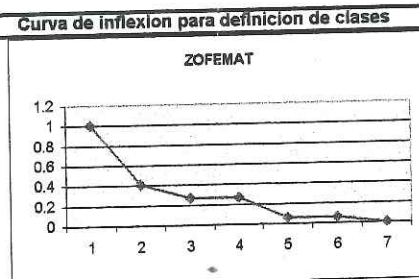
Datos por playa			
Se recomienda, en caso de obtener valores extremos no utilizar el promedio sino la mediana de las diferencias			
	Con Frente de playa en \$USD	Sin Frente de playa en \$USD	Diferencia (valor de la playa)
Predial	\$	\$	\$
Tarifas de Hotel	\$	\$	\$
Valor Inmobiliario	\$	\$	\$
ZOFEMAT	\$	\$	\$

2.-Determinacion del valor de la playa

	Playa		Playa		Playa	
	Diferencia	Valor estandar	Diferencia	Valor estandar	Diferencia	Valor estandar
Predial						
Tarifas de Hotel						
Valor Inmobiliario						
ZOFEMAT						

3.- Definición de clases y del valor economico de la playa

Definición de clases mediante:	Intervalos
ALTO	0.42-1
MEDIO	0.08-0.41
BAJO	0-0.05

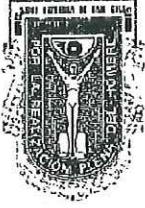


4.- Determinacion del valor de la playa traducido a las clases definidas con la curva de inflexión

Calificación de cada playa a partir de las clases definidas con curva de inflexión	Ejemplo		Calificación	Ejemplo		Calificación
	Playa 1 (ejemplo)	Calificación		Playa 2 (Ejemplo)	Calificación	
Indice Economico						
Predial	0.04	Bajo	0.03	Bajo	1	Alto
Tarifas de hotel	0.41	Medio	0.01	Bajo	0	Bajo
Valor Inmobiliario	0	Bajo	1	Alto	0.19	Medio
ZOFEMAT	0	Bajo	0.26	Medio	0.41	Medio
Valor Economico de la playa o:		BAJO		MEDIO		MEDIO

Matriz de decision para calificar el valor economico de la playa utilizando difrentes indicadores economicos			
	ALTO	MEDIO	BAJO
ALTO	Alto	Alto	Medio
MEDIO	Alto	Medio	Medio
BAJO	Medio	Medio	Bajo

Apéndice 3
Formato de la encuesta en inglés y español



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
Grupo de Manejo Costero-Facultad de Ciencias

“MODELO INTEGRAL DE CLASIFICACIÓN DE PLAYAS RECREATIVAS”

ENCUESTA #: _____
 FECHA: _____
 PLAYA: _____
 ENCUESTADOR: _____

PRESENTACIÓN.

1.- En donde reside Usted?	País: 1.-México, 2.-EE.UU., 3.- Otro (especificar) _____ Si reside en México en que ciudad: _____ Y estado vive: _____ Si no es un estado o ciudad costera evite la pregunta 3	() ()	
2.- Frecuenta Usted la playa	1.- Si, 2.- No.	()	
3.-Vive cerca de la playa	1.-Si (Hasta 200 m) 2.-No _____	() ()	
4.-Porque motivo va Usted a la playa	1.-Me queda cerca, 2.-Me gusta, 3.-Deportes, 4.-Diversión, 5.-Paseo, 6.-Descanso, 7.-Vacaciones, 8.-Otro (especificar):	()	
5.-Usualmente va a la playa con:	1.- Familia, 2.- Amigos, 3.-Pareja, 4.- Mascota, 5.- Otro (especificar)	()	
6.-Dígame 3 actividades que le gusta practicar cuando visita la playa.	1.- 2.- 3.-	()	
7.-En que temporada o época del año le gusta visitar la playa	1.-Semana Santa, 2.-Verano, 3.- Fin de año, 4.- Todo el año 5.- Otro (especificar): _____	()	
8.-Prefiere venir en:	1.- Fin de semana, 2.- Entre semana, 3.- Ambos	()	
9.- Ha visitado antes esta playa?	1.-Si, 2.-No (Pase a la pregunta 11)	()	
10.-En comparación con su ultima visita, las condiciones de la playa son:	1.-Iguales – 2.- Diferentes Porque?	()	
11.-Ha visitado otras playas en el estado o el país?	1.- Si, 2.- No (Pase a la pregunta 14)	()	
12.-Cuales?	1.- 2.- 3.-		
13.-Las condiciones de esa(s) playa son:	1.- Iguales, 2.-Mejores, 3.- Peores Porque	()	
Percepción de la playa por los usuarios			
ASPECTOS FÍSICOS			
PLAYA	14.- Le gusta la arena de esta playa.	1.-Si, 2.- No. Porque?	()



Modelo integral de clasificación de playas recreativas

	15.-Como observa Ud la playa? (Limpieza).	1.-Sucia, 2.-Limpia, 3.- No sabe.	()
	16.- Ha visto que hace la gente con la basura?		()
	17.-Considera que la playa es peligrosa.	1.- Si 2.- No Porque?	()
AGUA	18.-Para Usted el agua del mar esta:	1.-Limpia, 2.-Mas o menos, 3.-Sucia, 4.- No sabe	()
	19.-Temperatura del agua.	1.-Fría, 2.-Agradable/normal, 3.-Cálida	()
	20.-Para Usted como esta el agua. (Esta hondo).	1.-Bajo, 2.- Intermedio (más o menos), 3.- Profundo (hondo) 4.-No sabe.	()
ASPECTOS AMBIENTALES			
	21.-Percibe Olores?	1.-Si Especifique: _____ 2.-No	()
	22.-Observa animales en la playa (caballos, mascotas)?	1.-Si. 2.-No. Esto le: Le agrada / desagrada / no importa	() ()
	23.-Las entradas a la playa son?	1.-Suficientes, 2.- Insuficientes, 3.- No existen	()
	24.-Su ingreso a la playa fue?	1.-Fácil 2.- Complicado Porque?	()
	25.- Los servicios públicos, (sanitarios, regaderas), de la playa son?	1.- Adecuados, 2.-Inadecuados, 3.- No Existen.	()
	26.-Estaría Usted dispuesto a pagar por servicios como sanitarios o estacionamientos.	1.-Si, 2.-No	()
	27.-Que le desagrada en esta playa?		
	28.- Que le gustaría que existiera en la playa.		
	29.-Edad:_____	1.-15-19, 2.-20-24, 3.- 25-29, 4.- 30-34, 5.-35-39, 6.-40-44, 7.-45-49, 8.-50-54, 9.-55-59, 10.-60-64, 11.-65-69, 12.-70-74, 13.- 75-79, 14.- 80-84, 15.- 85 y mas años.	()
	30.-Sexo:	1.-Femenino, 2.-Masculino.	()
	31.- Estado civil	1.-Soltero, 2.- Casado, 3.-Otro (especificar):	()
	33.- Tiene hijos	1.-Si, 2.-No.	()
	34.-Usted trabaja	1.-Si 2.-No	()
	35.-A que se dedica:		
	36.- Escolaridad	1.-Primaria, 2.-Primaria incompleta, 3.-Secundaria, 4.-Secundaria incompleta, 5.-Preparatoria, 6.-Preparatoria incompleta 7.-Universidad, 8.- Universidad incompleta. 9.- Otro (especifique):	()





UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
Grupo de Manejo Costero-Facultad de Ciencias

“Model for Integrated Evaluation of Recreational Sand Beaches”

SURVEY #: _____
 DATE: _____
 BEACH: _____
 SURVEYOR: _____

PRESENTATION.

1.- Where do you live?	Country: 1.-México, 2.-EE.UU., 3.- Other (specify) _____ If you live in México, specify city: _____ And state: _____ Avoid question 3 if you do not live in a coastal city.	() ()
2.- Do you visit the beach frequently?	1.- Yes 2.- No.	()
3.-Do you live near the beach?	1.-Yes (200 meters) 2.-No (specify) _____	() ()
4.-Why do you come to the beach?	1.-It is near, 2.-I like it, 3.- Sports, 4.-Fun, 5.-Strolling 6.-Relaxing, 7.-Vacations, 8.-Other (Specify):	()
5.- Who do you usually go to the beach with?	1.- Family, 2.- Friends, 3.-Spouse, partner, 4.- Pet, 5.- Other (Specify)	()
6.-Mention three activities you do at the beach	1.- 2.- 3.-	()
7.-When do you like visiting the beach?	1.- Spring Break , 2.-Summer, 3.- End of year, 4.- All year round, 5.- Other (Specify): _____	()
8.- You prefer to come to the beach on:	1.- Weekends, 2.- Weekdays, 3.- Both	()
9. - Have you visited this beach before?	1.-Yes, 2.-No (Go to question 11)	()
10.-Compared to the last visit, the beach is:	1.-The same – 2.- Different Why?	()
11.-Have you been to other beaches in this country or state?	1.- Yes, 2.- No (Go to question 14)	()
12.-Name them	1.- 2.- 3.-	
13.-The conditions of those beaches are:	1.- Same as this one, 2.-Better, 3.- Worse Reasons:	()
User's perceptions of the beach		
PHYSICAL ASPECTS		
BEACH	14.- Do you like the sand of this beach?	1.-Yes, 2.- No. Why?
		()



Integral Model for the Classification of Recreational Beaches

	15.-How do you see the beach?	1.-Dirty, 2.-Clean, 3.- Don't know.	()
	16.- Have do you seen what the people do with trash?		()
	17.- Do you consider this beach safety?	1.- Yes 2.- No Why?	()
WATER	18.- In you opinion, the sea water is:	1.-Clean, 2.Not very clean, 3.-Dirty, 4.- Don't know	()
	19.-Water temperature	1.-Cold, 2.-Nice/normal, 3.-Warm	()
	20.-In your opinion, how deep is the water?	1.-Shallow, 2.- Not very deep , 3.- Deep, 4.-Don't know.	()
ENVIRONMENTAL ASPECTS			
	21.-Do you smell odors?	1.-Yes Specify : _____ 2.-No	()
	22.-Do you see animals (pets, horses, others on the beach?	1.-Yes. 2.-No. you: Like it / dislike it / do not mind it	() ()
	23.- The entries to the beach are:	1.-Enough, 2.- Not enough, 3.- Nonexistent	()
	24.- Finding the beach access were:	1.-Easy 2.- Complicated Why?	()
	25.- The public services (restrooms, showers etc.) of this beach are:	1. - Adequate, 2.-Inadequate, 3. - Nonexistent.	()
	26.- Would you be willing to pay for services such as restrooms or , parking lots?	1.-Yes, 2.-No	()
	27.- Tell us what you do not like about this beach		
	28.- What would you like to find in this beach		
	29.- Age:_____	1.-15-19, 2.-20-24, 3.- 25-29, 4.- 30-34, 5.-35-39, 6.-40-44, 7.-45-49, 8.-50-54, 9.-55-59, 10.-60-64, 11.-65-69, 12.-70-74, 13.- 75-79, 14.- 80-84, 15.- 85 and more.	()
	30.-Gender:	1.-Female, 2.-Male.	()
	31.- Civil Status	1.-Single, 2.- Married, 3.-Other (Specify):	()
	33.- Do you have children?	1.-Yes 2.-No.	()
	34.-Do you work?	1.-Yes 2.-No	()
	35.-What do you do for living?		
	36.- Schooling:	1.-Elementary, 2.- Unfinished Elementary , 3.-Junior High, 4.-Unfinished Junior High, 5.- High school, 6.- Unfinished High school 7.- College, 8.- Undergraduate. 9.- Other (Specify)_____	()



Apéndice 4
Calificación de la percepción socio-ambiental de los usuarios:
Playa Municipal de Ensenada, Baja California, México.

Apéndice 4 – Ejemplo (Ensenada, México) que muestra la evaluación de la percepción de los usuarios de acuerdo a su coincidencia con las características de la “playa ideal” (3 Coincidencia, 2 coincide parcialmente y 1 No coincide). Además se muestra el uso de los ponderadores definidos a partir del análisis de las encuestas aplicadas.

Indicador	Categorías	Pregunta	Respuesta	Frecuencia (F)	Coincidencia “playa ideal” (C)	Peso (W)	Valor calidad de la playa (F*C*W)		
Opinión	Servicios e infraestructura	Los servicios públicos (sanitarios, regaderas etc.) de la playa son?	Adecuado	0.169	3	0.82	0.131		
			Inadecuado	0.149	2	0.82	0.229		
			No existen	0.682	1	0.82	0.516		
		Los accesos a la playa son?	Suficientes	0.584	3	0.82	1.432		
			Insuficientes	0.383	1		0.314		
			No existen	0.026	1		0.021		
		Le gusta la arena de la playa?	No contesto	0.006	0	0.82	0		
			Si	0.802	3		1.972		
			No	0.198	1		0.162		
		Conoce otras playas en el municipio, estado o país?	Si	0.857	3	0.82	2.108		
			No	0.143	1		0.1173		
		Condiciones de la playa	Considera que esta hondo?	Vive Usted cerca de la playa?	Si	0.299	3	0.82	0.735
					No	0.597	1		0.489
					No contesto	0	0		0
Visita la playa con frecuencia?	Si			0.643	3	0.82	1.58		
	No			0.351	1		0.287		
	No esta muy hondo			0.345	1		0.231		
			Baio	0.227	3	0.67	0.456		
			Esta hondo	0.214	1		0.143		
			No sabe	0.214	0		0		

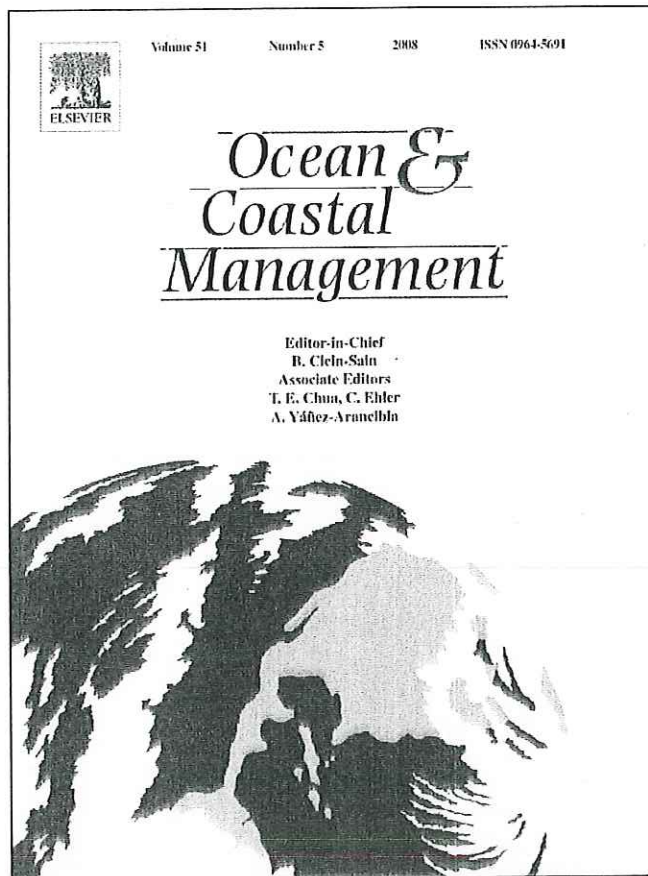
		Que le gustaría encontrar en esta playa?	Si	0.698	1	0.67	0.467	
			No	0.302	3		0.607	
			Observa Usted animales en la playa (caballos, mascotas)?					
			Como observa Usted la playa (limpieza)?					
			Limpia	0.442	3		0.888	
			Sucia	0.416	1		0.278	
			Mas o menos	0.136	1		0.091	
			No contesto	0.06	0		0	
			No Sabe	0	0		0	
			Si	0.403	1		0.270	
Percibe Usted olores?	No	0.597	3	0.67	1.199			
Actitud	Hábitos de Recreación	Porque razón visita Usted la playa?	Sanitarios	0.299	3	0.67	0.600	
			Sillas y sombrillas	0.162	3		0.325	
			Limpieza	0.117	3		0.235	
			Seguridad	0.11	2		0.147	
			Tiendas	0.058	2		0.077	
			Salvavidas	0.039	3		0.078	
			Instalaciones deportivas	0	0		0	
			Regaderas	0	0		0	
			Restaurantes	0	0		0	
			Otro	0.122	1		0.081	
			Nada	0.08	1		0.053	
			No contesto	0.013	0		0	
			Esta cerca	0	0		0	
			Me gusta	0.299	1		0.233	
			Deportes	0.052	3		0.121	
Diversión	0.266	2	0.414					
Paseo	0.117	3	0.273					
Descanso	0.078	3	0.182					
Otro	0.078	1	0.060					

Usualmente con quien viene a la playa?	Familia	0.766	3	0.78	1.792			
		0.156	2		0.243			
		0.078	1		0.060			
		0	0		0			
		0.630	3		1.474			
		0.11	2		0.171			
		0.24	1		0.187			
		0.019	1		0.014			
		0.864	3		2.021			
		0.136	1		0.106			
Usted habia visitando antes esta playa?	Si	0.857	3	0.78	2.005			
		0.143	1		0.111			
		0	0		0			
		0.494	1		0.385			
		0.506	2		0.789			
		0.497	3		1.162			
Usted prefirere visitar la playa en?	Fin de semana	0.266	2	0.78	0.414			
		0.154	1		0.120			
		0.083	0		0			
		0.929	2		1.449			
		0.071	1		0.055			
		0.292	3		0.683			
Estaria Usted dispuesto a pagar por servicios como sanitarios o estacionamientos?	Deportes	0.234	2	0.78	0.365			
		0.155	1		0.120			
		0.175	3		0.409			
		0.052	2		0.081			
		0.045	1		0.035			
		0.045	3		0.105			
		Que actividades le gusta a Usted practicar en la playa?	Carminar		0.292	3	0.78	0.683
					0.234	2		0.365
					0.155	1		0.120
					0.175	3		0.409
0.052	2			0.081				
0.045	1			0.035				
0.045	3			0.105				
Usted habia visitando antes esta playa?	Si			0.857	3	0.78		2.005
				0.143	1			0.111
				0	0			0
		0.494	1	0.385				
		0.506	2	0.789				
		0.497	3	1.162				
		Usted prefirere visitar la playa en?	Fin de semana	0.266	2		0.78	0.414
				0.154	1			0.120
				0.083	0			0
				0.929	2			1.449
0.071	1			0.055				
0.292	3			0.683				
Estaria Usted dispuesto a pagar por servicios como sanitarios o estacionamientos?	Deportes			0.234	2	0.78		0.365
				0.155	1			0.120
				0.175	3			0.409
				0.052	2			0.081
		0.045	1	0.035				
		0.045	3	0.105				
		Que actividades le gusta a Usted practicar en la playa?	Carminar	0.292	3		0.78	0.683
				0.234	2			0.365
				0.155	1			0.120
				0.175	3			0.409
0.052	2			0.081				
0.045	1			0.035				
0.045	3			0.105				

Apéndice 5
Evaluación del valor económico (monetario) de la playa.

Apéndice 6
Artículos producidos y publicados

Provided for non-commercial research and education use.
Not for reproduction, distribution or commercial use.



This article appeared in a journal published by Elsevier. The attached copy is furnished to the author for internal non-commercial research and education use, including for instruction at the authors institution and sharing with colleagues.

Other uses, including reproduction and distribution, or selling or licensing copies, or posting to personal, institutional or third party websites are prohibited.

In most cases authors are permitted to post their version of the article (e.g. in Word or Tex form) to their personal website or institutional repository. Authors requiring further information regarding Elsevier's archiving and manuscript policies are encouraged to visit:

<http://www.elsevier.com/copyright>



Design of an integrated evaluation index for recreational beaches

Omar Cervantes ^a, Ileana Espejel ^{b,*}

^a *Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California, California, Carretera Tijuana-Ensenada Km 103, CP 22800, Ensenada, Baja California, México*

^b *Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California, Carretera Tijuana-Ensenada Km 103, CP 22800, Ensenada, Baja California, México*

Available online 1 February 2008

Abstract

An integrated index to evaluate recreational sand beaches (IBVI) was designed using descriptive beach indicators (BI), beach user's perception (KI) and indicators of beach economic value (MI). This index was applied in five urban sandy beaches with similar physiographic features, but economically and socio-culturally different (Ensenada, Rosarito and Mazatlan in México; Copacabana in Brazil; and Oceanside in Southern California in USA). According to the IBVI evaluation, Oceanside was the best beach, all values rating high, followed by Copacabana with high BI and KI but low MI. Mazatlan was rated medium, although user's perception was high. Poorly developed beaches, such as Ensenada, were rated medium for BI, KI and low for MI. The IBVI value at Rosarito was rated medium–low because both the BI and KI values were low. IBVI incorporates three visions for beach awards in one and can be useful to compare tourist sand beaches around the world.

© 2008 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Sand beaches are among the most valuable ecosystems used for outdoor recreation worldwide. Incorporated as parks and gardens in coastal cities, leisure and relaxed activities, such as watching wildlife and birds, walking or practicing water sports are common at beach areas [1]. As a natural resource of the coastal zone, sand beaches are perfect laboratories for the implementation of coastal zone management paradigms. Sand beaches are considered multifaceted study objects that can be managed by designing environmental management instruments with an integrated approach, meaning integrating physical, biological, socio-cultural and economic values [2].

Urban beaches play an important role in defining the development of large projects of tourist infrastructure that yield large economic inflow which benefits both local and international businesses. For example, California (USA) provides both direct and indirect services worth 27,000 million dollars, representing 3% of the state economic activity [3,4]. Houston

[5] established that for each dollar invested in beach maintenance in the USA, \$600 return as taxes paid by national tourism and \$20 by foreign tourists.

Nevertheless, and particularly in traditional beach countries, economic values have targeted a unidirectional development, largely dominated by mass tourism [6,7] which has caused beach development to drift from sustainability. Some environmental impacts reported are erosion, pollution, and landscape loss – the latter essentially being the main motive to start the development itself [7–13].

In the last 10 years, important attempts have been made to evaluate sand beaches to seek beach awards as a promotional tool [14]. Receiving national or international certifications such as Blue Flag [15], Blue Wave [16], National Healthy Beach Campaign [17] or Seaside Award (replaced by the Quality Coast Award in 2007 [18]) has motivated researchers, consultants and decision makers to design models, suggest sets of variables, select indicators and develop integrated schemes to collect beach data in comparable ways, which will identify the best beaches in a nation, a region or even worldwide.

Most sand beach evaluations are based on either simple or complex combinations of characteristics for beach classification and recommendations for common management. Chaverri [19] classified sand beaches of Costa Rica using a subjective

* Corresponding author. Tel.: +52 (646) 174 59 25x126; fax: +52(646) 174 45 60.

E-mail addresses: homaruss@uabc.mx (O. Cervantes), ileana@uabc.mx (I. Espejel).

evaluation technique based on more than 100 characteristics. Short [20] classified Australian sand beaches where surfing is common using risks indicators such as currents, tides, reefs, strong winds, and wave patterns. Williams et al. [21] proposed a classification scheme using 50 biophysical and socioeconomic characteristics. Williams and Morgan [22] and Morgan [23] later modified it by identifying the importance of beach users' preferences and priorities when choosing those characteristics. Leatherman [24] designed a quantitative scheme similar to that of Williams et al. [21] to compare and classify recreational sand beaches by using 50 criteria divided into biological and physical impacts and human use categories. These categories are scored from 1 (most negative) to 5 (most positive).

Beach evaluations are used for international certification [15–18] and are based on the fulfillment of specific criteria for sand beaches (26 in the case of blue flag). They are related to water quality, environmental information and education programs, compliance with environmental laws, and the presence of safety corps and other services. The certificate is reissued annually to ensure fulfillment of criteria [15].

These certification schemes provide a technical view that does not consider the ever-changing expectations of users (who also watch the landscape, sunbathe, eat, or rest after swimming). Besides, these schemes apply mainly to urban sand beaches, which have infrastructure and services such as restrooms, waste deposits, signs, and so on. Recently, new certification schemes have been developed for rural beaches with conservation objectives [18,25]. The World Health Organization (WHO) [26], jointly with the United States Environmental Protection Agency (EPA) proposed a scheme that integrates microbiological measures, population, age demographics, riverine inputs, proximity to outfalls and flushing rates. Micallef and Williams [10,11,13] developed a scoring and classification system for swimming areas called *Bathing Area Classification System (BARE)*. This system uses 45 different indicators for both rural and urban sand beaches. The indicators are grouped into safety categories, bathing water quality, infrastructure and cleanliness, beach influence area (hinterland), and trash quantification. These authors [10,13], and Pereira et al. [9], selected beach characteristics and ranked them in order of importance by distributing surveys among beach users. The two elements (descriptive beach features and users' perception) were then used to design management plans tailored for each beach.

Micallef and Williams [10] recommended considering economic characteristics to evaluate and classify sand beaches. Contingency values, hedonic prices, and travel costs have been published [27–32] but, in most beach evaluation literature, monetary values have been underestimated, given little weight, or not considered, e.g. the increase of real estate values in coastal zones [10]. Therefore, as in a previous exercise in seven Mexican beaches [33], in this work we used similar criteria to describe beaches and users' perception as they appear in the literature, but we added a monetary value by incorporating three economic indicators for urban beaches.

The index was applied to five urban beaches in America (Fig. 1) in order to identify the main factors affecting the

integral quality of recreational beaches in different socioeconomic environments.

2. Study area

Five urban beaches with similar physiographic characteristics (sandy, wide, and extensive) but with marked differences in terms of socio-cultural and economic features were selected. Three sandy beaches of northwestern Mexico were included in the study, two in semiarid (Ensenada and Rosarito) and one in tropical climate (Mazatlan), a beach in tropical Rio de Janeiro, Brazil (Copacabana), and one in semiarid Southern California, USA (Oceanside).

3. Rosarito, México

Rosarito, in Baja California, Mexico, is one of the main tourist destinations of the state because of its strategic location only 15 km away from the Mexico–USA border with California, one of the richest states in the USA [34]. This has attracted tourism since 1920, which turned into the most important local activity; so important that it supports and encourages other activities such as commerce and real estate [7]. There are 11 km of sand beaches in Rosarito that represent the natural resource visited by tourists [35]. In 2002, the city had 2220 rooms in 31 hotels [36]. This sector employs more than 65% of the economically active population [37]. Tourists arrive mainly from the state of California, USA. This flow has been classified as cross-border tourism [38] by the World Tourism Organization (UNWTO) based on the length of time of their stay (24–72 h).

4. Ensenada, México

Ensenada, in Baja California, Mexico, depends on tourism as one of its main income sources, employing 54% of the economically active population [34]. Tourists come primarily from the USA (68%), especially from southern California. In 1998, the city had 70 hotels, with a total of 2769 rooms [39] and this has slowly grown until recently, when residential tourism is being promoted. Visitors, attracted by climate (27%), beach (15%), and shopping (14%), arrive in Ensenada mainly by land. However, an important segment does come in by sea either on cruises or in private boats [36].

5. Mazatlan, Mexico

Mazatlan, Sinaloa (Mexico) is a traditional beach destination in North America. Located on the coast of the Gulf of California, its tropical climate and 17 km of continuous sandy beaches are the main tourist attraction. Sport fishing, surfing, beach sports, jogging, swimming, sunbathing, sightseeing, eating, and drinking are the main recreational activities [40].

Tourism (62%), commerce, and fishing (CONAPO, 2006) [69] are the most important economic activities. The city has infrastructure of 139 hotels offering 9410 rooms in different categories [40]. In 2002, it received 1,225,800 visitors; 59%

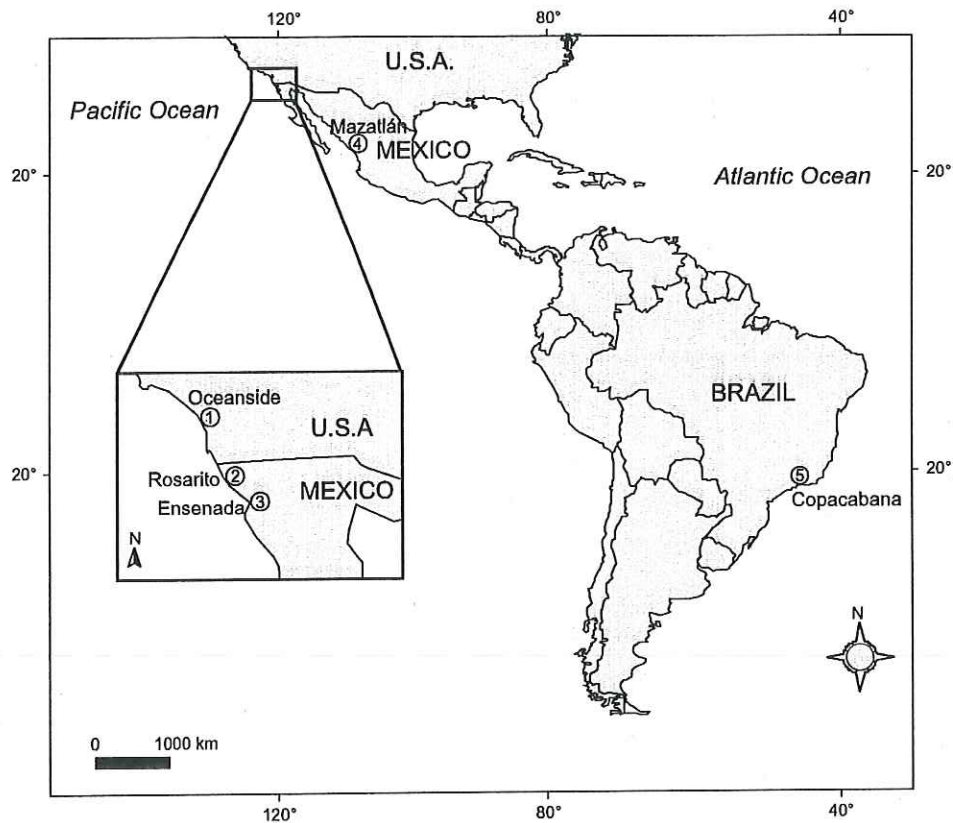


Fig. 1. Study area.

(722,400) as domestic tourists mainly from Guadalajara, Monterrey, and Mexico City; and 41% (503,400) foreigners from the USA and Canada, with 64% (322,000) of them coming in by cruise ships [40].

6. Oceanside, USA

Oceanside in southern California (USA) is 56 km north of San Diego and 137 km from Los Angeles. This city is located in one of the richest countries of California with a typically local style of living known as “Southern Californian” that dwells around the beach. It has historically been a tourist beach destination. During the last decade, the city received an average of 2.3 million tourists per year, 69% were Californian and the rest came from other states and foreign countries, and the main destination was the beach [3] (www.ci.oceanside.ca.us) [71]. Sunbathing, swimming, surfing, sport fishing, and nautical activities; wind sailing, kayaking, and riding jet skis are the most important recreational activities [3].

7. Copacabana, Brazil

Copacabana is located in Rio de Janeiro, Brazil. This beach is internationally recognized and receives a large amount of foreign and national tourists who are attracted by its fine sands, sea, and sun. Brazilians consider sand beaches as an

extension of their home (IBOPE, 2005) [70]; hence, their culture is oriented towards the sea and its sand beaches [41]. The most important recreational activities at the beach are swimming, beach soccer and volleyball, sunbathing, eating, drinking, and enjoying the sights.

8. Methodology

Beach Index (BI) describes and evaluates the aptness of the beach for recreational purposes.

A descriptive matrix of each urban sandy beach was designed based on Fischer et al. [42], Cendrero and Fischer [43], Pereira et al. [9], Micallef and Williams [10], Villares et al. [12] Williams et al. [21], Leatherman [24] and Espejel et al. [33].

It considers 36 ecological indicators of biophysical features (sand color, texture, water temperature, etc.) and environmental issues (dirty sand and water, bad smells, trash, etc.); it also considers 38 socioeconomic indicators describing infrastructure and services (parking lots, restaurants, lifesavers, etc.). Each of these 74 descriptive records appraises the aptness of the beach for recreational activities using water and sand intensively (for instance motorized vehicles both terrestrial and aquatic), in addition to other activities such as sunbathing, walking, swimming, reading, etc. (Table 1).

One investigator (the same one) walked the four beaches and observed all attributes in the descriptive card, these were analyzed by qualifying them into three categories [44–46] assigning a value of 3 if it were favorable, 2 if indifferent, and 1 if unfavorable for recreational activities (BI) (Table 2).

9. Knowledge Index (KI; users' perception)

To determine the users' perception of these beaches, previous work by Pereira et al. [9] on the coast of Brazil, McLeod et al. [8] on rural Irish and Portuguese sand beaches, and Morgan et al. [47] in the United Kingdom was used as reference. The questionnaires used to establish user's perception were adapted and modified through a series of pilot tests thus generating a 36-question survey.

Chadwick [48] suggests that this piloting exercise must be done at a site similar to the study area. The municipal beach (Conalep in Ensenada, Mexico) was selected for this purpose [33]. The final questionnaire was prepared in Spanish and English versions to be randomly applied to beach users.

The questionnaire focused on three main aspects:

- (1) The user profile, in which age, schooling, sex, marital status, occupation, and origin are determined.
- (2) The user's attitude towards the beach, for example, favorite activities, preferred season to visit, reasons for attending, and their chosen company, among others.
- (3) The user's opinion about the biotic and abiotic attributes of the beach and conditions of infrastructure and services.

Both attitude and opinion represent the user's perception and define the knowledge index (KI).

The minimum number of surveys for statistic significance was determined by the probabilistic expression of Snedecor and Cochran [49] proposed by Ibarra [50] for infinite universes ($N = 1000$) or finite non-accounted for the content of floating elements was used. The survey was applied to beach users

during weekends and days off, when beaches receive the greatest number of visitors.

Repetitions in the answers to questionnaires were detected, thus isovariance curves were used to stop surveying. Cochran and Cox [51] and Solana-Sansores and Arreguín-Sánchez [52] suggest this method to check if the number of surveys is optimal.

The survey was analyzed as follows:

1. The frequency of response types was calculated. Frequency analysis allowed us to obtain a first picture of the users' opinion and attitude towards the beach.
2. Value ranks were defined. The answers were described in three categories (favorable: 3, regular: 2, and unfavorable: 1) which are commonly used among beach researchers [44–46]. Based on previous publications [10,11,21,24] a worldwide favorite beach for urban recreation and tourism development was described. This "ideal" beach has sand, it is not deep, the temperature of the water is pleasant, it lacks dangerous animals, sand and water are clean, no bad odors or discharges are present, it is not dangerous, and it has basic infrastructure and services (access, bathrooms, security, lifeguards, shade, and small shopping areas) (Table 2).

For Rio de Janeiro, a previous survey by the Brazilian Institute of Public Opinion and Statistics (IBOPE, 2005) at Copacabana beach was used as a reference to define user's perception.

10. Monetary Index (MI; economic value)

To assess the effect [33] of the beach on the economic indicators defined by both the market and private interests or by those established by public and institutional interests we selected the following parameters:

- (1) Property tax per square meter.

Table 1
Example of the evaluation form to define the beach index (BI)

						Given value for recreational beach aptitude
<i>Biophysical and pollution indicators</i>						
Beach width (m)	<5	5–10	10–30	50–80	>80	2
Sediment color	Dark	Gray	Brown	Light gold	White	3
Morphodynamics	Reflective		Intermediate		Dissipative	2
Vegetation cover (%)	<10	10–20	20–30	<30	Absent	2
Dangerous animals	Present				Absent	1
Trash	Too much	Moderate	Few	None		2
Sewage outfalls	Present				Absent	3
<i>Infrastructure and services indicators</i>						
Beach use intensities	Saturated		Moderate		Low	2
Garbage collectors	None	1–5	6–10	>10		3
Public restrooms	None	1–3	3–5	>5		2
Sport facilities	Absent			Present		3
Car parking distance	>500	200–500	100–200	<100		2

Favorable (3), indifferent (2), unfavorable (1) attributes for active and passive recreation.
In bold some actual Copacabana beach features.

Table 2
Example of response classifications according to favorability analysis (KI)

Index	Categories	Question	Answer	Favorability	Classes
Opinion	Beach conditions	Water temperature	Nice/normal pleasant	3	High
			Warm	2	Medium
			Cold	1	Low
	Beach public services	The public services (restrooms showers etc.) of this beach are:	Adequate	3	High
			Inadequate	2	Medium
			Nonexistent	1	Low
Attitude	Recreation habits	You prefer to come to the beach on	Weekends	2	Medium
			Both	3	High
			Weekdays	1	Low

- (2) Price per square meter of land in the real estate market.
(3) Three-star hotel room rates.

Spaces with and without beach front, at two blocks or 200 m distance inland or towards the urban areas from the physical limit of the sandy part of the beach. Each of these values was converted into US currency (USD) to compare values.

To compare indexes the numerical values were standardized using the Nijkamp and Rietveld [53] non-parametric statistic defining three classes: high, medium, and low. Finally, all the indexes (BI, KI, MI) were compiled in a matrix and beaches were arranged from the lowest to the highest value integrating the IBVI index (Table 6).

11. Results

11.1. Beach Index (BI)

Copacabana beach presented the highest values based on the quality of its physical attributes, zoning of beach activities and infrastructure and services offered by municipal and hotel areas (Table 3). Mazatlan and Oceanside were medium rated beaches. Although in Mazatlan the physical conditions of the beach are reasonably good, public services are insufficient. On the contrary, in Oceanside physical conditions are poor (cold water and chronic beach erosion) but beach infrastructure is fairly good. Ensenada and Rosarito were rated the lowest because beach activities are chaotic: vehicles, horses, salespeople and drunkards mix in with peaceful families and tourists, and beach infrastructure is incipient or inexistent.

11.2. Knowledge Index (KI)

Sand beaches are mainly used by married couples, usually employees, aged between 25 and 49 years. Oceanside visitors have higher education (56%) while in Rio de Janeiro the study level reaches high school (37%) and in Rosarito, Ensenada and

Mazatlan (37, 36, 32%, respectively) visitors have only had elementary schooling (Fig. 2).

Mazatlan and Oceanside had high ranking, while Ensenada and Rosarito were only given medium and low value, respectively (Table 4). In spite of the chronic erosion and cold water mentioned in the BI description of Oceanside, most users agree that it classifies within the concept of the "ideal beach". Paying little attention to sewage runoff odors and the lack of services, Mazatlan users attached importance to the physical conditions such as warm water and tropical climate. Ensenada and Rosarito cannot be classified as tourist beaches yet, though they are appreciated by local residents for some of their favorable physical attributes; especially for walking or resting rather than for swimming. Beach users mentioned the absence of infrastructure and pointed out danger caused by the presence of trash, by some users' behavior and other uncontrolled activities.

11.3. Monetary index (MI; economic value)

In Oceanside, monetary value is ranked high (Table 5) because all values except hotel room rates were high. On the other hand, Mazatlan, Ensenada and Rosarito ranked medium in MI value. Copacabana shows a low value in two of the three monetary indicators.

11.4. Integrated beach value index (IBVI)

The index is: $IBVI = BI, KI, MI$,
where,

IBVI = integrated beach value index.

BI = beach index: expresses the recreational capacity of the beach according to its biophysical and environmental attributes and its infrastructure and services.

KI = knowledge index: evaluates opinion and the attitude of the users on the beach.

MI = monetary index: estimates the economic value of the beach in monetary terms.

Table 3
Beach Index (BI)

Index/beach	Ensenada	Rosarito	Mazatlán	Copacabana	Oceanside					
Recreational aptitude of the beach (BI)	Medium	0.38	Low	0	Medium	0.88	High	1	Medium	0.70

Describes the urban sandy beaches by 29 of biophysical, 38 infrastructure and services and 7 environmental quality attributes. Numbers are standardized values in three ranks (0–0.18 = low, 0.19–0.88 = medium; 0.89–1 = high).

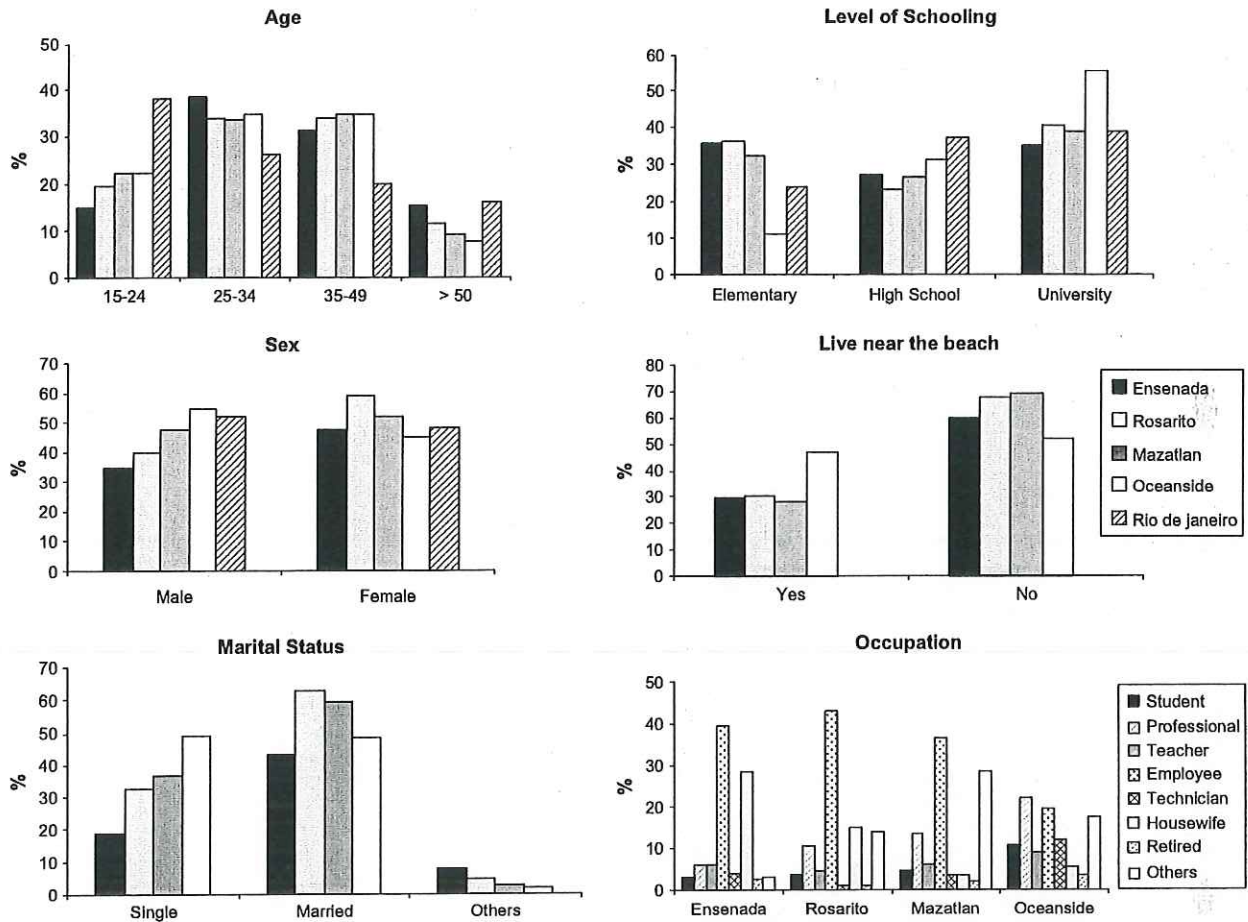


Fig. 2. Users' profile (%) of the studied sand beaches.

Results are described in Table 6. Oceanside shows the highest rank in all indexes, followed by Copacabana where, despite the high value obtained, the monetary value is medium. None of the beaches ranked low in all indexes, however, all Mexican beaches received a medium value because, except for the users' perception of Mazatlan, all other indexes ranked as medium or low.

12. Discussion

The index proposed in this work allowed to integrate three types of parameters of different origin that had never been put together before. Although similar beach descriptions (equivalent to BI) have been presented by Fischer et al. [42], Cendrero and Fischer [43], Pereira et al. [9], Micallef and Williams [11],

Villares et al. [12], Williams et al. [21] and Leatherman [24] and the user's perception (equivalent to KI) reported by Pereira et al. [9], McLeod et al. [8] and Morgan et al. [47], none of these had incorporated the economic value in monetary terms as previously suggested by Micallef and Williams [10,11]. Understanding the three indexes BI, KI, and MI, the integrated beach value turned out to be meaningful.

13. Beach Index (BI)

Copacabana offered the highest quality (Table 3) for recreational use because it has favorable requirements for sand and water activities and beach managers have spatially separated recreational activities. In contrast, Oceanside is similar to

Table 4 Knowledge Index (KI) expresses beach user's perception

Index/beach	Rosarito		Ensenada		Mazatlán		Oceanside	
Opinion	Low	0	Low	0	Medium	0.8	High	1
Attitude	Low	0	Medium	0.5	High	1	Medium	0.5
User's perceptions	Low		Medium		High		High	

Numbers are standardized values and ranks were defined according to the curve's inflection (0–0.5 = low, 0.6–0.8 = medium, 0.9–1 = high).

Table 5

Monetary Index (MI) reflects the economic value of the beach

	Copacabana		Ensenada		Mazatlán		Rosarito		Oceanside	
Property tax	Low	0.11	Medium	0.22	Low	0	High	1	High	0.76
Real Estate	Low	0.05	Low	0	Medium	0.27	Medium	0.54	High	1
Room rates	Medium	0.44	High	0.5	High	1	Low	0	Low	0.16
Rank (MI)	Low	0.6	Low	0.72	Medium	1.27	Medium	1.54	High	1.92

Numbers are standardized values, the class rank is given by the curves inflexion points (for MI it is 0.6–0.72 = low, 0.73–1.54 = medium, 1.55–1.96 = high).

Copacabana in terms of the spatial distribution of activities but the quality for recreation was ranked medium because the sea-water is polluted and the beach is being eroded due to the construction of the adjacent navy base and dams [3,54] (www.spl.usace.army.mil) [73]. Besides, the San Luis Rey River, which acts as natural drainage of the highly urbanized area [55], diminishes water quality, which in turn limits beach activities, especially during the rainy season [56]. In agreement with Hanemann et al. [57], these authors report that the main problem in the San Diego County and southern California sand beaches is the bad quality of the water used by swimmers.

Mazatlan was ranked medium because, although it is a favorite beach for Mexican tourists, services are not well organized and almost no infrastructure for recreational support is present. Ensenada also ranked medium. It was registered as having cold water, which is due to the presence of the cold California Current. Therefore, the beach is preferred by residents for walking and for the “ocean view” rather than for swimming and sunbathing. Besides, it has litter [58] and deforested sand dunes. The lowest value for BI was recorded in Rosarito because, although physical features are fairly good, lack of infrastructure and services and polluted water and sand are important descriptors for the evaluation of recreational sandy beaches [16–18,59].

If, in the near future, beaches are monitored with the method presented in this work, the evaluations for Ensenada and Rosarito will radically change since huge ocean-view urbanization plans are coming up in the next 5–10 years.

This index can be compared to others that are found in literature, mostly checklists like Leatherman [24], Pereira et al. [9], Williams et al. [21], Villares et al. [12], but the BI is a more similar index to those presented by Fischer et al. [42], Cendrero and Fischer [43] and Micallef and Williams [10,11] in which all descriptors are evaluated. These authors have evaluated coastal areas for conservation (rural beaches for others) and developed areas. In Mexico, Enriquez [59] determined beach recreational capacities by comparing the specific requirements of an activity and the existing attributes on

the used beaches in a similar format as the one used in this research.

Nevertheless, our proposal can be considered advantageous because it allows to define the recreational aptitude of any type of beach, be it in a mass tourist area or in a wild isolated site. The index allows to detect the attributes that do or do not favor the recreational aptitude of any beach. It is possible to directly identify the missing elements make it an ideal beach and to design strategies or actions directed to recover or improve those elements which, if compiled, would bring about an increase in the recreational offerings and attractiveness of the beach.

14. Knowledge Index (KI)

According to IBOPE (2005), an opinion as well as an attitude gives a high value to Copacabana. This survey, in accordance with Fessler et al. [41] and Gomes [60], refers to the culture and sense of belonging to this beach, which was interpreted as of high value. The survey mentions that walking, running, swimming, sunbathing, and sports like football, volleyball, and frescobol (a kind of beach tennis) are the main activities in Copacabana beach. Similarly, Mazatlan and Oceanside were highly ranked by users but for different reasons. The user's perception of Oceanside beach considers the beach as part of the “social imaginary” and “California lifestyle” [3,55,57]. The user's perception of the beach at Mazatlan corresponds with an idea of a worldwide favorite beach for urban recreational and tourism development [38,61]. Visitors are attracted by climate, carnival and some nationwide sports events [40].

KI has seldom been used or included as part of beach evaluations and classification schemes [14] because it is difficult to define. Currently, effective international schemes with great influence on beach certification like *Blue Flag*, *Blue Wave*, and *Seaside Award* focus only on fulfilling technical characteristics as the BI presented above, but are limited in user's perception aspects. Fischer et al. [42], Chaverri [19], Cendrero and Fischer [43] and Leatherman [24] raised other issues to describe and evaluate beaches, but it is only recently that Pereira et al. [9] in Brazil and Micallef et al. [11,13] in Malta and Croatia, elaborated new schemes incorporating ecological and perceptual aspects in only one instrument to classify and evaluate sand beaches in an integrated way. In these schemes, the selection and order of importance of the characteristics were determined from previous surveys of beach users.

This lack of information about beach users' perception has led to the discovery that users of certified sites with a Blue Flag scheme do not know the difference between a certified

Table 6

Beach rating based on the Integrated beach value index (IBVI)

Index	Ensenada	Rosarito	Mazatlán	Copacabana	Oceanside
Beach index (BI)	Medium	Low	Medium	High	High
Knowledge index (KI)	Medium	Low	High	High	High
Monetary index (MI)	Medium	Medium	Medium	Medium	High
Integrated beach value index (IBVI)	Medium	Medium	High	Medium	High

beach and an uncertified one [14]. Some even interpret the physical presence of the blue flag as a sign of risk or danger [14]. Other results showed that people's opinion on beach certification was not key for the decision to use it [14].

In the present comparative study we found that the user's profile is homogenous at all sites despite the different socio-cultural patterns, as Pereira et al. [9] mention. Schooling does reflect the economic asymmetries in the three countries, where the USA appears over Brazil and Mexico (Fig. 2). Overall, users at all sites liked the sand and agreed that the seawater and the sand beaches were clean. This agrees with Dinius [62] and Smith et al. [63] who mention that user's perception regarding cleanliness or pollution is influenced by visual factors; the user associates absence of litter with clean water. They also state that evidence of a drain or discharge is related to questionable water quality. At all studied sites there are discharges in the beach, however, they are not visible and thus users do not relate them to water quality.

Answers to surveys in low-ranked beaches (see opinion index in Table 4) indicated that users are sensitive to the lack of restrooms, showers, security, and cleaning services which seem to be a common deficiency in sand beaches around the world [8,9,47,57,64,65].

Oceanside, a well-known and much visited beach in southern California, with a million visitors every year and high income from tourism [3,4,55] (www.ci.oceanside.ca.us) [71] is the beach with greatest infrastructure and with highest service demands from the users in this research. BI results indicate that this beach is well equipped and has good infrastructure, much of which does not exist in other sand beaches, and users are aware of it. Nevertheless, users expressed that the beach requires more and better services.

15. Monetary Index (MI; economic value)

Oceanside has the highest MI despite the low room rates. This is because Oceanside is more of a residential, not so much a tourist, urban beach, and this is reflected in the high values of real estate and property tax. This may change, as in other regional beaches (Ensenada and Rosarito among them), because there are plans for hotel and commercial development in the near future.

Rosarito and Mazatlan rank with a medium MI because each of the three indicators has a different value. In Rosarito, high local property taxes are related to high demand for housing, mainly by US citizens from California, and not because of the beach itself. Living near the seashore is highly regarded by Southern Californians, but the soaring real estate values and taxes in California (1% of the sale price [29]) (www.sdcounty.ca.gov/ttc) [74] raise the value of property to a much higher level than in Mexico. This has turned the Baja California coast, especially the Tijuana–Rosarito–Ensenada tourist corridor, into one of the best areas to acquire real estate with an ocean view [38]. It is on this strip of land where real estate areas have been defined as particularly high since they offer better infrastructure and services than other areas

of the Rosarito municipality [7]. In addition, there is the possibility of acquiring properties with exclusive and private sand beaches, which strongly influences their value and consequently that of real estate.

In the case of Mazatlan, although one of its main attractions is the beach, this is not considered when defining and assessing valuable zones. This assessment only contemplates available services and socioeconomic value of the site. Hotel rates reflect the economic value of the beach and its importance as part of the traditional tourist attraction [66,67] (Table 5).

Both Ensenada and Copacabana ranked low in MI and real state value. The city of Ensenada is an example where the beach is not considered part of the tourist offering, nor is it considered a recreational space of the city and for that reason it does not influence in real state values. This situation will probably change due to a municipal program that is being applied to the development of commercial and residential areas on the beachfront.

In Copacabana, real estate values are low (Table 5) because Rio de Janeiro does not show demand for oceanfront real estate. In addition, Brazilian laws stipulate limitless access to sand beaches (www.rio.rj.gov.br) [72] and do not permit the establishment of exclusive or private zones.

The resulting score for each beach allowed to assess the beach effect on private and public economic indicators at each site [29,68]. This is clearly shown by each of the economic indicators selected to establish the economic index (MI) of a beach, which agree with other indicators.

16. Final considerations

The low value of the presently analyzed Mexican beaches reflects a lack of interest in beaches as a natural resource when there is no tourism development. This is interpreted as the result of a lack of sense of belonging to the beach in Ensenada, Rosarito and Mazatlan, which contrasts with the strong sense of belonging and beach value in Copacabana and Oceanside.

Most international beach certification processes compare beaches around the world without taking into account physiognomic, social or economic differences. Therefore, this evaluation index was purposefully used on sand beaches with particular cultural and socioeconomic features that would make them seem not very comparable. In conclusion, this method allows to compare rather different beaches and obtain results that may be applied worldwide.

If Copacabana and Oceanside are regarded as the best urban beaches for recreational activities, Mexican beach managers could apply this information to improve the three Mexican beaches analyzed in this paper.

Acknowledgments

This work is a contribution of project FON-CNA-2004-01-009 funded by CNA/CONACyT (México) and UABC grants (8a y 9a. Convocatoria Interna). The first author wishes to

thank CONACyT for the scholarship granted during his PhD studies. The authors wish to thank Dr. José Jiménez for his useful comments. Dr. Ellis Glazier edited the first version of the English-language text. The final version of the English manuscript was corrected by Isabel Pérez Montfort.

References

- [1] Kline JD, Swallow SK. The demand for local's access to coastal recreation in Southern New England. *Coastal Management* 1998;26:177–90.
- [2] James R. From sand beaches to beach environments: linking the ecology, human-use and management of sand beaches in Australia. *Ocean and Coastal Management* 2000;43:495–514.
- [3] King PG, Potepan M. The economic value of California's sand beaches. Technical report. Public Research Institute for California State Government; 1997. 40 p.
- [4] King PG. The fiscal impact of sand beaches in California. Technical report. Public Research Institute for California State Government; 1999. 40 p.
- [5] Houston J. The economic value of sand beaches. A 2002 update. *Shore and Beach* 2002;70(1):9–12.
- [6] León C. Piezas de un rompecabezas: dimensión socioeconómica de las costas de México. In: Riviera Evelia, et al., editors. *El Manejo Costero en México*. México: Universidad Autónoma de Campeche-EPOMEX; 2004. p. 5–25.
- [7] Bringas N. Políticas de desarrollo turístico en dos zonas costeras del Pacífico mexicano. *Región y Sociedad* 1999;11(17):3–52.
- [8] Mcleod M, Da Silva CP, Cooper JAG. A comparative study of the perception and value of sand beaches in rural Ireland and Portugal: implications for coastal zone management. *Journal of Coastal Research* 2002;18(1):14–24.
- [9] Pereira LCC, Jimenez JA, Madeiros C, Marinho Da Costa R. The influence of environmental status of Casa Caiada and Rio Doce sand beaches (NE-Brazil) on beach users. *Ocean and Coastal Management* 2003;46:1011–30.
- [10] Micallef A, Williams AT. Application of function analysis to bathing areas in the Maltese islands. *Journal of Coastal Conservation* 2003;9:147–58.
- [11] Micallef A, Williams AT. Application of a novel approach to beach classification in the Maltese islands. *Ocean and Coastal Management* 2004;47:225–42.
- [12] Villares M, Roca E, Serra J, Montori C. Social perception as a tool for beach planning: a case study on the catalan coast. *Journal of Coastal Research* 2006;48:118–23 [Special Issue].
- [13] Micallef A, Williams AT, Radic M, Ergin A. Application of a novel bathing area evaluation technique – a case study of Croatian Island sand beaches. *World Leisure* 2004;4:5–21.
- [14] Nelson C, Morgan R, Williams AT, Wood J. Beach awards and management. *Ocean and Coastal Management* 2000;(43):87–98.
- [15] FEE. Blue flag campaign. In: Official web page for foundation for environmental education; 2002. 40 p. <www.blueflag.org>.
- [16] Clean Beaches Council. Blue wave campaign. In: Official web page for clean beaches council; 1998. <www.cleanbeaches.org/bluewave>.
- [17] National Healthy Beach Campaign (NHBC). In: Official web page for NHBC; 2005. <www.ihrc.fiu.edu/nhbc>.
- [18] Seaside Award. In: Official web page for Quality Coast Award; 2006. <www.qualitycoast.org>.
- [19] Chaverri R. Coastal management: The costa rica experience. In: Magoon Jr OT, editor. *Proceedings Coastal Zone '89*. 5th Symposium on Coastal and Ocean Management. Amer. Soc. Civ. Eng 1989;5:1112–24.
- [20] Short A. Sand beaches of New South Wales Coast. *Australian Beach Safety and Management Programme* 1993:358 p.
- [21] Williams AT, Leatherman SP, Simmons SL. Beach aesthetics values: the South West Peninsula, UK. In: Sterr H, Hofstide J, Plag P, editors. *Interdisciplinary discussions of coastal research and coastal management issues and problems*. Frankfurt: Peter Lang; 1992. p. 240–50.
- [22] Williams AT, Morgan R. Beach Awards and rating systems. *Shore and Beach* 1995;63(4):29–33.
- [23] Morgan R. A novel, user-based rating system for tourist beaches. *Tourism Management* 1999;20:393–410.
- [24] Leatherman SP. Beach rating: a methodological approach. *Journal of Coastal Research* 1997;3(1):253–8.
- [25] Ministry of the Economy. Norma Mexicana que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas NMX-AA-120-SCFI-2006. México. Official Newspaper of the Federation 6 July 2006:46–90.
- [26] World Health Organization (WHO). In: Bartram Jamie, Rees Gareth, editors. *A practical guide to the design and implementation of assessments and monitoring programmes*. London and New York: E and FN Spon; 2000. p. 337.
- [27] Edwards SF. Estimating the value of beach recreation from property values: an exploration with comparisons to nourishment costs. *Ocean and Coastal Management* 1991;15:37–55.
- [28] Pompe JP, Rinehart JR. Estimating the effect of wider beaches on coastal housing prices. *Ocean and Coastal Management* 1994;22:141–52.
- [29] King PG. Economic analysis of beach spending and the recreational benefits of beaches in the city of San Clemente. Technical report submitted to US Army Corps of Engineers (USACE) and the City of San Clemente; 2001. 39 p.
- [30] Blakemore FB, Williams AT, Coman C, Micallef A, Unal O. Aspects of beach economics: Malta, Romania and Turkey. *Journal of World Leisure* 2002;2:29–41.
- [31] Nelson C, Botterill D. Evaluating the contribution of beach quality awards to the local tourism industry in Wales – the Green Coast Award. *Ocean and Coastal Management* 2002;45:157–70.
- [32] Parsons GR, Noailly J. A value capture property tax for financing beach nourishment projects: an application to Delaware's ocean beaches. *Ocean and Coastal Management* 2004;47:49–61.
- [33] Espejel I, Espinoza-Tenorio A, Cervantes O, Popoca I, Mejia A, Delhumeau S. Proposal for an integrated risk index for the planning of recreational beaches: use at seven Mexican arid sites. *Journal of Coastal Research* 2007;50:47–51 [Special Issue].
- [34] COCOTREN. Actualización del programa regional de desarrollo urbano, turístico y ecológico del corredor Tijuana–Rosarito–Ensenada. Bringas Rabago NL, coordinator. Reporte Técnico para la Secretaría de Obras Publicas del Gobierno del estado de Baja California; 2000.
- [35] Lizarraga-Arciniega R, Appendini-Albrechtsen Ch, Fischer DW. Planning for beach erosion: a case study, Playas de Rosarito, B.C., Mexico. *Journal of Coastal Research* 2001;17(3):636–44.
- [36] Baja California State Tourism Secretariat (SECTUR). Estudio del perfil del visitante a Baja California. Technical report. IMERK S.C. Tijuana, México; 2005. 107 p.
- [37] Lizarraga Arciniega JR. Cambios espacio-temporales de playa en Playas de Rosarito, Baja California, México. In: Published PhD doctorate dissertation. Universidad Autonoma de Baja California, México; 2005. p. 159.
- [38] Bringas N. Algunos aspectos sobre el turismo en la frontera norte de México. En: Jose Manuel Valenzuela Arce (Ed). *Por las fronteras del norte*. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes – Fondo de Cultura Económica. México; 2003. p. 272–301.
- [39] Bringas N. Inventario de centros turísticos del corredor costero Tijuana–Ensenada. Secretaria del Estado de Baja California-El Colegio de la Frontera Norte; 1997. 40 p.
- [40] Tourism Board of Sinaloa. Playas de Sinaloa. Technical report. Coordinación General de Turismo del Estado de Sinaloa; 2004. 20 p.
- [41] Fessler LV, Knierein S, Guerra WM. Der öffentliche Raum in der Planungspolitik. Studien aus Rio de Janeiro und Berlin. Weimar. Germany: Verlag der Bauhaus-Universität; 2006.
- [42] Fischer DW, Coling JF, Henningsen DE, Joy D. Florida sandy beach: an access guide. Office of Coastal Studies. University of West Florida; 1985. 218 p.
- [43] Cendrero A, Fischer DW. A procedure for assessing the environmental quality of coastal areas for planning and management. *Journal of Coastal Research* 1997;13:732–44.

- [44] Cendrero A. Planificación ambiental y ordenación de usos del territorio. In: Ayala F, Jordá J, editors. *Geología Ambiental*. Madrid: ITGE; 1989. p. 25–33.
- [45] Espejel I, Fischer DW, Hinojosa A, Garcia C, Leyva C. Land-use planning for the Guadalupe Valley, Baja California, México. *Landscape and Urban Planning* 1999;45:219–32.
- [46] Bermúdez-Zavala R, Fernán-Almada JL, Delgado-González, García-Gastelum A, Seingier G. Análisis del cambio de uso de suelo a partir de imágenes de satélite: caso de estudio municipio de playas de Rosarito, México: Aula y Ambiente, in press.
- [47] Morgan R, Jones TC, Williams AT. Opinions and perceptions of England and Wales Heritage Coast beach users: some management implications for the Glamorgan Heritage Coast Wales. *Journal of Coastal Research* 1993;9(4):1083–93.
- [48] Chadwick BA. *Social science research methods*. USA: Prentice-Hall Inc.; 1984.
- [49] Snedecor GW, Cochran WG. *Statistical methods*. 6th ed. Ames, Iowa, USA: Iowa State University Press; 1967.
- [50] Ibarra MO. *Estadística para la administración turística*. México: Diana; 1998. 274 p.
- [51] Cochran WG, Cox GM. *Diseños experimentales*. México: Trillas; 1965. p. 66–118 [Cáp. 3].
- [52] Solana-Sansores R, Arreguín Sánchez F. Diseño de un muestreo probabilístico para la pesquería con chinchorro playero en el puerto de Calestún, Yucatán, México. *Ciencias Marinas* 1990;16(4):43–60.
- [53] Nijkamp P, Rietveld P. *Multicriteria evaluation in physical planning*. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier Science Publications; 1990. 219 p.
- [54] SANDAG San Diego Association of Governments. San Diego regional beach sand project. *SANDAG Bulletin* April 2001.
- [55] Lew DK, Larson DM. Valuing recreation and amenities at San Diego County sand beaches. *Coastal Management* 2005;33:71–86.
- [56] Hilger J. The impact of water quality on Southern California beach recreation: a finite mixture model approach. University of California: Job Market Paper; 2005.
- [57] Hanemann M, Linwood P, Mohn C, Hilger J, Kurisawa K, Layton D, et al. Using revealed preference models to estimate the effect of coastal water quality on beach choice in Southern California. Technical Report submitted to US Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), US Department of the Interior: mineral Management Service, CA Department of Fish and Game: office of Spill Prevention and Response (OSPR), CA State Water Resources Control Board, and Santa Monica Bay Restoration Commission September; 2004. 80 p.
- [58] Silva-Iñiguez L, Fischer DW. Quantification and classification of marine litter on the municipal beach of Ensenada, Baja California, Mexico. *Marine Pollution Bulletin* 1991;23:437–41.
- [59] Enríquez HG. Criterios para evaluar la aptitud recreativa de las playas en México: una propuesta metodológica. Instituto Nacional de Ecología (INE). *Gaceta Ecológica* 2003;68:55–68.
- [60] Gomes P. A condição Urbana-Ensaios de geopolítica da Cidade. Rio de Janeiro, Brasil: Bertrand Press; 2002. 304 p.
- [61] Martín del Campo D. Los Mares de México. *Crónicas de la Tercera Frontera*. Era-UAM, México; 1987. 237 p.
- [62] Dinius SH. Public perceptions in water quality evaluation. *Water Resources Bulletin* 1981;17(1):116–21.
- [63] Smith DG, Cragg AM, Croker GF. Water clarity criteria for bathing waters based on user perception. *Environmental Management* 1991;33:285–99.
- [64] De Ruyck AMC. Factors influencing human beach choice on three South African Sand beaches: a multivariate analysis. *Geojournal* 1995;36:345–52.
- [65] Rodrigues SI, Friedrich AC, Wallner-Kersanach MW, Fillmann G. Influence of socio-economic characteristics of beach users in litter generation. *Ocean and Coastal Management* 2005;48:742–52.
- [66] Santamaría-Gómez A. El nacimiento del turismo en Mazatlán 1923–1971. Mazatlán, México: Universidad Autónoma de Sinaloa; 2002.
- [67] Santamaría Gómez A, Barbosa Jasso MB. Cuatro casos de análisis comparativo de destinos turísticos en México. IV Congreso de Investigación Turística México; 2002. 20 p.
- [68] Ariza E, Jiménez JA, Sardá R. A critical assesment of beach management on the catalan coast. *Ocean and Coastal Management* 2008;51:141–60.
- [69] Consejo Nacional de Población (CONAPO). *Indicadores demográficos básicos*, México, 2006; February 2006. <www.conapo.gob.mx>.
- [70] Instituto Brasileño de Opinión Pública y Estadística (IBOPE). Pesquisa de opiniao pública sobre quiosques na orla maritima do rio de janeiro do leme a prainha. Rio de Janeiro, Brazil, 2005; November 2005. <www.orlario.com/ibop1.htm>.
- [71] City of Oceanside, California, USA. Community, leisure and government; November 2005. <www.ci.oceanside.ca.us>.
- [72] City of Rio de Janeiro, Brazil, Riotur, Rio de Janeiro, Brazil, 2003; February 2006. <www.rio.rj.gov.br>.
- [73] US Army Corps of Engineers. Los Angeles District, San Diego County Shoreline Feasibility Study. Los Ángeles, United States February 2006. <www.spl.usace.army.mil>.
- [74] County of San Diego Treasurer-Tax Collector. San Diego, United States October 2006. <www.sdcounty.ca.gov/ttc>.

Proposal for an integrated risk index for the planning of recreational beaches: use at seven Mexican arid sites

I. Espejel†, A. Espinoza-Tenorio†, O. Cervantes†, I. Popoca†, A. Mejía‡, and S. Delhumeau∞

†Facultad de Ciencias
 Universidad Autónoma de Baja California
 Ensenada
 22800 México
 ileana@uabc.mx, espinoza@uabc.mx
 homaruss@gmail.com
 ipopoca@uabc.mx

‡Instituto de Investigaciones Oceanológicas
 Universidad Autónoma de Baja, California
 Ensenada
 22800 México
 amejia@uabc.mx

∞ Facultad de Ciencias Sociales y
 Administrativas
 Universidad Autónoma de Baja, California
 Ensenada
 22800 México
 sheila@uabc.mx



ABSTRACT

Espejel, I., A. Espinoza-Tenorio, O. Cervantes-Rosas, I. Popoca, A. Mejia, and S. Delhumeau. 2007. Proposal for an integrated risk index for the planning of recreational beaches: use at seven Mexican arid sites. *Journal of Coastal Research*, SI 50 (Proceedings of the 9th International Coastal Symposium), 47 – 51. Gold Coast, Australia, ISSN 0749.0208

An integrated risk index has been developed for evaluating tourist and recreational beaches. It includes an index of beach suitability for recreational use, an index measuring the user's perception and an economic index expressing the monetary value of the beaches. The contamination vulnerability was evaluated with one physical attribute that reflects indirectly the cleaning ability of the water body where the beach is located. Seven beaches in north-western Mexico were evaluated with this index. Two beaches have high recreational values but one is located in a semi-enclosed area with the contamination vulnerability causing the risk index to be high. In contrast, the other high-valued beach is on the open sea; therefore the risk index is medium. Three beaches have medium recreational values but only one has a high risk index because it is in the most enclosed area. Two beaches have low recreational values with one having a medium risk index because it is located in a large bay open to the sea. This model, although proved in arid beaches, can be useful for any other beach (temperate or tropical).

ADDITIONAL INDEX WORDS: *User's perception, beach indexes, contamination weight, beach planning.*

INTRODUCTION

Almost fifty percent of the Mexican coast is in arid climates. Although most of the well-known beaches are in tropical humid environments, recreational beaches in arid lands are becoming important in recent years because there is a national campaign to open new international tourism centres in Mexico's remote and less populated land; the arid coasts. Beaches in northwestern Mexico are mainly arid and are becoming popular and intensively visited by tourists and residents. Therefore, in Mexico certifying beaches is promoted (NORMA OFICIAL MEXICANA, 2006) for international competitiveness and to guarantee user's satisfaction and security. Integrated evaluations must consider environmental indicators that give value to the natural capital (ecological), social capital (the users' perception) and built capital (value of the infrastructure or services next to the beach), besides the contamination danger.

An interdisciplinary approach using two scales was used in a government-academic research project as a proposal for an integrated evaluation of these beaches.

METHODS

The model has three components and a contamination weight. Three concepts are important; a) vulnerability, the possibility that

the recreational beaches as an ecosystem are contaminated, b) risk, the probability that the users may suffer damage to their health or real estate by contamination and c) danger, the intensity or the vulnerability to the contamination. We equated the risk index⁽¹⁾ to the group of vulnerability indexes that are dangerous.

$$RI = (VI, C) \text{ or } (BI, KI, MI, C) \rightarrow (1),$$

where

RI = Risk Index for recreational beaches,

VI = Value Index for recreational beaches,

BI = Beach Index; the beach ecological, infrastructure, and contamination characteristics reflecting the suitability for recreational uses,

KI = Knowledge Index; the user's perception of the recreational beach (perception measures beach user's opinion and attitude),

MI = Monetary Index; the value of the beach per square metre, taxes, and three-star hotel rates, and

C = Regional Contamination, the Vulnerability Weight.

To be comparable, all the numeric values were standardised with the modified nonparametric statistic of NIJKAMP and RIETVELD (1990). To select between two values we used a decision-making matrix (Table 1).

Table 1. Decision-making matrix to select between two RI ranks.
 $RI = (VI, C)$.

		Value Index for Popular recreational beaches (VI)		
		HIGH	MEDIUM	LOW
Regional contamination vulnerability weight (C)	HIGH	High	High	Medium
	MEDIUM	High	Medium	Medium
	LOW	Medium	Medium	Low

First, the beach index (BI) was obtained from a descriptive format taken in field work using 29 attributes of ecological beach features (physical and biotic), 38 attributes of infrastructure and services and seven attributes of contamination. The descriptive record valued the suitability for recreation describing the attributes on a scale from 1 to 5, where 5 meant the greatest value granted to the attribute for recreation. The value assignments were made starting from the characteristics of an "ideal" popular recreational beach that is a pleasant beach for most of the users according to previous international studies about perception of beaches (WILLIAMS et al., 1993; LEATHERMAN, 1997; MICALLEF and WILLIAMS, 2003). In accordance with these studies, the ideal beach has sand, the water is not deep, the temperature of the water is pleasant, it lacks dangerous animals, sand and water are clean, no bad odors or discharges, it is not dangerous and it has basic infrastructure and services (access, bathrooms, security, lifeguards, shade, and small shopping areas).

Secondly, the user's perception value (KI) was achieved by interviewing beach users on weekends and holidays from spring 2005 to summer 2006. The interview format followed international experiences (MORGAN et al., 1993; MCLEOD et al., 2002; PEREIRA et al., 2003) and was proved in a similar local beach as CHADWICK (1984) suggested. To measure the beach user profile we asked for age, school level, gender, marital status, occupation and origin. Recreational habits were recorded by asking about activities performed at the beach, seasonal preferences, motives and accompanying family or friends. The

other set of inquiries got the user's opinion of the beach biophysical characteristics, the services available and infrastructure of the beach. To statistically define the appropriate number of interviews a probabilistic expression for infinite universes ($N > 1000$) was used (IBARRA, 1998). To corroborate if the number of interviews was significant, the isovariance curve methods suggested by SOLANA-SANSORES and ARREGUÍN-SÁNCHEZ (1990) were used. The questionnaire was analysed by using SPSS® version 10.0. The value ranking was obtained by qualifying the responses into three categories: (Favourable-3, Regular-2 and Unfavourable-1). Again, preferences were valued by contrasting them against the "ideal beach" described above. Finally, the total values were adapted using the method of MICALLEF and WILLIAMS (2004), which is the average of all the attributes evaluated among the categories and thus comparable with any of the other indexes (CENDRERO and FISCHER, 1997).

The beach economic value (MI) is then defined by the market and private, public and institutional interests. It is a multiplier factor taken from three monetary values given by the presence of the beach (ESPINET-RIUS and FLUVIA-FONT, 2005; VILLARES et al., 2004). The indicators used were two taxes and two rates; a) a municipal ownership tax, b) a federal beach tax (ZOFEMAT) for general use, c) the average value of real estate per square metre for a two bedroom house and d) the average rate of a double room in a three-star hotel. Each value indicator differentiated values with and without beach front to a range of two blocks or 200 metres inland towards the urban area starting from the physical limit of the sandy part of the beach (except the value of ZOFEMAT that has no equivalent inland value). For comparison purposes the values were transformed to United States dollars (USD).

Finally, a regional contamination vulnerability weight (C) was designed to compare beaches on a regional scale (Table 2). It is based on an indicator that refers to closed, semi-enclosed, or open waterbodies because this simple physical attribute reflects indirectly the cleaning ability of the waterbody where the beach is located (ESCOFET, 2004; ESCOFET and ESPEJEL, 2004). Higher values like 12 (see Figure 1, where site 7 or Miramar is in the upper part of an almost closed Gulf and inside a semi-enclosed

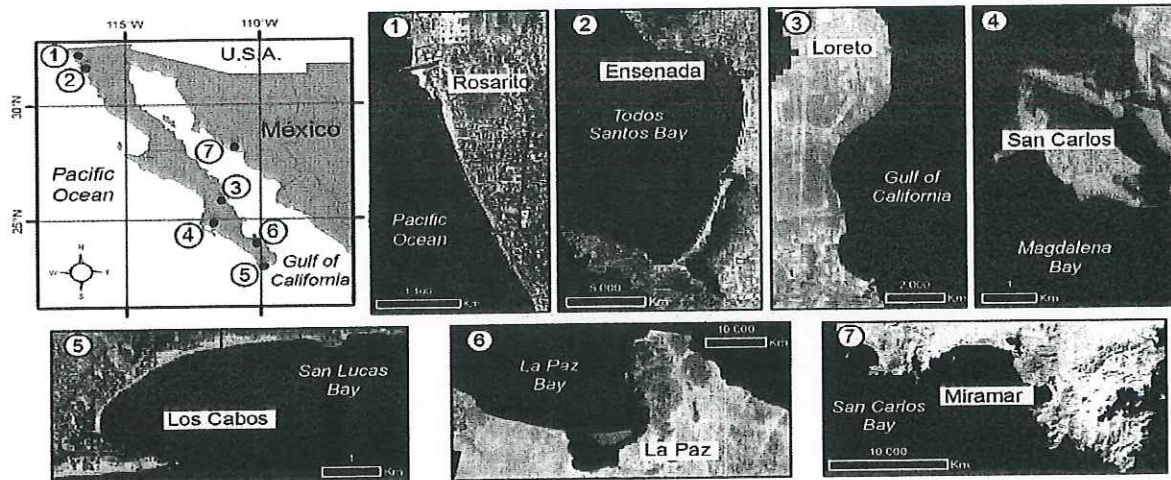


Figure 1. Study area, seven beaches of northwestern Mexico. The form and location of the beach were indirect indicators of the waterbody cleaning ability (see Table 2).

bay) meaning a higher vulnerability to contamination because of a lower water cleaning capacity in contrast to Los Cabos (site 5 in Figure 1) that is in an open site open to the sea.

Table 2. Calculation of the Regional Contamination Vulnerability Weight. The numbers between brackets are nominal values related to the location of the sites (see figure 1) and are multiplied together to yield a total value or weight. 1-2 = Low, 3-4 = Medium, 12 = High.

Sea Type	Location	System	Beach	Weight (C)
Pacific, open (1)	North	Bay (2)	Ensenada	2
		Open (1)	Rosarito	1
	South	Lagoon (3)	San Carlos	3
		Open (1)	Los Cabos	1
Gulf, closed (2)	High (3)	Semi enclosed (2)	Miramar	12
	Medium (2)	Open (1)	Loreto	4
	Low and Gulf mouth (1)	Semi enclosed (2)	La Paz	4

RESULTS

Beach suitability for recreation or Beach index (BI)

Three beaches have a high suitability for recreation based on the quality of their beaches, in physical terms and the infrastructure and services that offer urban and hotel areas (Table 3). In contrast, the rest have a medium value because although physical features are fairly good, they are incipient as tourist beaches (lack of infrastructure and services). Low ranked beaches are severely polluted (San Carlos) and Rosarito has no ordered beach use; motorcycles, horses, and drunks mix with the more peaceful tourists. With a little investment and government compromise for both, it would be possible to raise their quality to an optimum recreational beach.

Table 3. Recreational suitability of seven beaches in arid Mexico named beach index (BI). In brackets the resulting value.

Beach	Beach Index (BI)
Loreto	(0.85) High
Los Cabos	(0.75) High
La Paz	(0.70) High
Ensenada	(0.57) Medium
Guaymas	(0.68) Medium
Rosarito	(0.45) Low
San Carlos	(0.46) Low

Beach Users' Perception or Knowledge Index (KI)

La Paz and Los Cabos are the best perceived beaches (Table 4). Despite the bad odors of the algae from sewage runoff (La Paz users avoid those areas), the interviewees agree on the concept of an "ideal" beach, especially because there are shade and shops. Ensenada and San Carlos are not tourist beaches, though they have some favourable physical attributes. There is a perception of danger (an undertow current at Ensenada and garbage at both). Loreto has a medium value because of the presence of dangerous animals (there are many stingrays off the beach) and the lack of services. Miramar has a medium value because there are no services and people ignore other beaches and cannot make comparisons.

Table 4. Beach Users Perception of seven recreation beaches in arid Mexico (KI). In brackets the resulting value.

Beach	Opinion	Attitude	Perception value
La Paz	(0.7) Medium	(1) High	High
Los Cabos	(0.7) Medium	(0.8) High	High
Ensenada	(0.01) Low	(0.5) Medium	Medium
Loreto	(1) High	(0.3) Low	Medium
Miramar	(1) High	(0) Low	Medium
Rosarito	(0) Low	(0.3) Low	Low
San Carlos	(0.5) Low	(0.3) Low	Low

Beach economic value or monetary Index (MI)

From all the analysed beaches (Table 5), Los Cabos is the only destination for international "great tourism", planned according to the national tourism office. Together with Rosarito the multiplier effect is well represented. La Paz and Loreto are on their way to develop a great tourism policy and Miramar has medium value because of the absence of houses and hotels next to the beach. It is a colony of the city of Guaymas with an abandoned project of a marina and hotel. If and when this is developed, the value will surely increase rapidly. The low economic values of San Carlos and Ensenada are related to the low value of the other two indexes.

Contamination vulnerability (C), regional value to weight indicators

Miramar beach has the lowest cleaning ability because it is located in the northern Gulf of California, an enclosed bay as part of an enclosed sea (Table 2, Figure 1). Rosarito, Ensenada and Los Cabos have the greatest cleaning ability of all beaches because they are on the Pacific Ocean and exposed to the open sea. San Carlos, Loreto and La Paz have medium vulnerability because they are located where, despite an open sea, the beach is in a protected environment (a bay or protected by islands).

Integrated regional value (VI) for seven beaches in arid Mexico

The beaches with the highest VI are La Paz and Los Cabos. Los Cabos could be the best beach but the local users or those not staying in nearby hotels have no access to the services and infrastructure that these offer. Because the access to the beach is restricted, there are neither bathrooms nor garbage cans and

Table 5. Economic value of seven recreation beaches in arid Mexico (MI). In brackets the resulting value. 0-0.09 = Low, 0.1-0.5 = Medium, 0.6-1 = High

Beach	Municipal Land-Tax	Hotel prices	Houses prices	Federal Tax	Integrated Economic Value
Rosarito	Medium	Medium	High	Medium	High
Los Cabos	Medium	High	High	High	High
La Paz	High	Low	Medium	Medium	Medium
Loreto	Low	Low	High	Medium	Medium
Miramar	Medium	Medium	Low	Low	Medium
San Carlos	-	-	-	Low	Low
Ensenada	Low	Medium	Low	Low	Low

therefore it is not perceived by the interviewed users as the best. In La Paz the access to the beach is free and the infrastructure can be used although this is scarce. The low value of Ensenada and San Carlos is a consequence of a low value in all the indexes, except in Ensenada where the value of the recreational suitability is medium because though it is a beach with garbage it is not polluted. Loreto has a medium value because it has a high recreational suitability but medium values in the perception and the economic indexes. This is because of the absence of services and because the most valuable area is not the beach itself, but the ocean view.

Table 6 can be read in two ways; comparing columns C and VI or only index RI. VI can be high, but if it has high contamination vulnerability (C) it would be losing the value of the real estate and services. The risk of losing the good perception of the beach users and losing its present economical value could be a warning for beach decision makers and their decisions as to where to act, especially when our interviewees point out the necessities for the beach users and their desires. If the beach has a high cleaning capacity, a low vulnerability to the contamination and a high VI, the beach has less risk of losing its value in spite of the presence of polluting events.

DISCUSSION

The beach suitability index incorporates both natural and constructed attributes of the seven beaches as done for several other beaches worldwide (WILLIAMS et al., 1993; LEATHERMAN, 1997; MICALLEF and WILLIAMS, 2003). The perception was documented as others have done at several beaches (MORGAN et

al., 1993; MCLEOD et al., 2002; PEREIRA et al., 2003). The beach economic value has been used by ESPINET-RIUS and FLUVIA-FONT (2005), VILLARES et al., (2004), and CERVANTES and ESPEJEL (2006) and the novelty is the use of all of the indexes together and the addition of a regional weight dealing with water cleaning ability which looks for large area comparisons. The integrated index VI (Table 6) expresses the complex system of a beach (JAMES, 2000) and it can be used as an index to design regional planning policies when contamination weight is added (RI). In the pressure-state-response scheme from OECD (1995), BI from VI corresponds to a state indicator and the others indicate pressure. This scheme can motivate the planning organisation and be helpful to prioritise planning policies as responses to such pressures. If the responses are approached by policies of command and control to minimise events of contamination, the impacts will be being solved with answers that are only palliatives. If planning responses are given on the indicators of pressure, according to OECD (1995) the beach decision makers and stakeholders will be planning for the sustainable development of a beach.

When comparing the seven recreational beaches of arid north-western Mexico we find that they have an RI with a medium value except Ensenada that is low and Miramar and La Paz that is high. This is so, because although Ensenada has a low and Miramar a medium VI rank, Ensenada is a beach located in an area that has a high cleaning ability and Miramar has just the opposite, being in an almost closed environment (the north of the Gulf of California) and inside a bay (as La Paz). In planning terms, the beach of Miramar is of high priority and risky situations should be avoided in terms of contamination. For the time being, this beach does not have a high VI. If it had, the RI would be higher and there would be devaluation of its economic, human and natural capital. Los Cabos is the only beach with a high VI. Fortunately it also has a high cleaning ability, therefore a low C.

CONCLUSIONS

This model integrates diverse values describing recreational beaches for the first time in Mexico. Each index alone reflects important issues for beach planning authorities. The beach suitability index (BI) expresses, for example, the natural qualities of a beach together with the lack of infrastructure and services. If this index is used together with the Knowledge Index (KI), which reflects the beach user's perception of the natural qualities of the beach and the opinion of the needs of infrastructures and services, the beach planners can prioritise actions to satisfy most beach users. The monetary index (MI) reflects the economic private and public value of the beach. MI can be used by private investors as an indicator to make a better investment selecting the most

Table 6. Rank values forming the Indexes for recreational beaches

Beach	Beach index (Recreation suitability) (BI)	Knowledge Index (Users' perception) (KI)	Monetary Index (Economic value) (MI)	Value Index for recreational beaches (VI)	Contamination weight (C)	Risk Index for recreational beaches (RI)
La Paz	High	High	Medium	High	Medium	High
Miramar	Medium	Medium	Medium	Medium	High	High
Los Cabos	High	Medium	High	High	Low	Medium
Loreto	High	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium
Rosarito	Low	High	Low	Medium	Low	Medium
Pto. Carlos	Low	Low	Low	Low	Medium	Medium
Ensenada	Medium	Low	Low	Low	Low	Low

valuable beach. The government authorities can use MI as an indicator of what is economically valued and orient actions to improve those beaches with a low MI.

The assemblage of indexes (VI) reflects all the possible values of a beach. VI could be a useful tool for local beach planners because authorities can orient investments in infrastructure or services and prioritise actions to certify the best beach and work towards certification of the others. Either they can select to work with improving the infrastructure or enhancing the natural attributes to get a better economic value or improve the beach user's perception.

Adding a regional pollution weight offers the possibility of comparing seven beaches in terms of regional planning. For infrastructure projects in the region, the authorities can prioritise, for example, the installation of a water treatment plant because in some places it is more needed than in others (see Miramar against Los Cabos). At the former, the waterbody in front of the beach has the worst cleaning capacity of the region whereas Los Cabos has the best. Local evaluations are also possible by adding local weights to all the indicators. These weights can be taken from the user's perception as Cervantes and Espejel (pers.com.) propose. This model, although proved at arid beaches, can be useful for any other beaches (temperate or tropical).

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to all the students involved in this work; Angela Ferrer, Romeo Garcia, Denisse Lubinsky, Edith Rodriguez, Leticia Ramirez, Shivani Velázquez, and Nelva Victoria, and Dr. Ellis Glazier for editing the English-language text.

LITERATURE CITED

- ACKERMAN, D. and Weisberg, B.S., 2003. Relationships between rainfall and beach bacterial concentrations on Santa Monica Bay beaches. *Journal of Water and Health*, 1:85-89.
- CENDRERO, A. and FISCHER, D.W., 1997. A procedure for assessing the environmental quality of coastal areas for planning and management. *Journal of Coastal Research*, 13:723-744.
- CHADWICK, B.A., 1984. *Social Science Research Methods*. Upper Saddle, NJ: Prentice-Hall Inc, 448 p.
- ESCOFET, A. 2004. Marco operativo de macro y mesoescala para estudios de planeación de zona costera en el Pacífico Mexicano. In: ARRIAGA RIVERA E., VILLALOBOS, G., AZUZ ADEATH, I. and ROSADO MAY F. (Eds.). *El Manejo Costero en México*. Epomex, Cety, UQroo and SEMARNAT. México. Pp. 223-233.
- ESCOFET, A. and ESPEJEL, I., 2004. Geographic indicators of coastal orientation and large marine ecosystems: alternative basis for management-oriented cross-national comparisons. *Coastal Management*. 32:117-128.
- ESPINET-RIUS, J.M. and FLUVIA -FONT M., 2005. Competitividad y precios de la costa española. *Papeles de Economía Española*, 102:125-140.
- IBARRA, M.O., 1998. *Estadística para la administración turística*. México. Diana, 274p.
- JAMES, J.R., 2000. From beaches to beach environments: linking the ecology, human-use and management of beaches in Australia. *Ocean and Coastal Management*, (43):495-514.
- LEATHERMAN, S.P., 1997. Beach rating: a methodological approach. *Journal of Coastal Research*, 3(1):253-258.
- MCLEOD, M.; Da Silva, C.P., and Cooper, J.A.G., 2002. A comparative study of the perception and value of beaches in rural Ireland and Portugal: Implications for Coastal Zone Management. *Journal of Coastal Research*, 18(1):14-24.
- MICALLEF, A., and WILLIAMS, A.T., 2003. Application of function analysis to bathing areas in the Maltese islands. *Journal of Coastal Conservation*, 9:147-158.
- MICALLEF, A. and WILLIAMS A.T., 2004. Application of a novel approach to beach classification in the Maltese islands. *Ocean and Coastal Management*, 47:225-242.
- MORGAN, R.; JONES, T.C., and WILLIAMS, A.T., 1993. Opinions and perceptions of England and Wales Heritage Coast beach users: Some management implications for the Glamorgan Heritage Coast Wales. *Journal of Coastal Research*, 9(4):1083-1093.
- NIJKAMP, P. and RIETVEL, P., 1990. *Multicriteria evaluation in Physical Planning*. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier Science Publications, 219 p.
- NORMA OFICIAL MEXICANA. NMX-AA-120-SCFI-2005. Requisitos y Especificaciones de Sustentabilidad de Calidad de Playas. *Diario Oficial de la Federación México*, D.F. 6 julio de 2006, 44p
- OCDE, 1995. *Environmental Indicators*. Paris: France. Report from Secretary General of the OCDE, 160p.
- PEREIRA, L.C.C.; JIMENEZ, J.A.; MADEIROS, C.; MARINHO, D.A., and COSTA, R., 2003. The influence of environmental status of Casa Caiada and Rio Doce beaches (NE-Brazil) on beach users. *Ocean and Coastal Management*, 46:1011-1030.
- SOLANA-SANSORES, R. and ARREGUÍN-SÁNCHEZ, F., 1990. Diseño de un muestreo probabilístico para la pesquería con chinchorro playero en el puerto de Celestún, Yucatán, México. *Ciencias Marinas*, 16(4):43-60.
- VILLARES, M.; ROCA, E., and JUNDET, R., 2004. El estudio de la percepción social, una herramienta en la ordenación y gestión de playas. Proceedings of the II Congreso Internacional de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Santiago de Compostela, España, pp. 823-835.
- WILLIAMS, A.T.; LEATHERMAN, S.P., and SIMMONS, S.L., 1993. Beach Aesthetic Values; the South West Peninsula, UK. In: STERR, H., HORFSTIDE, J. and PLAG, P. (eds). *Interdisciplinary Discussions of Coastal Research and Coastal Management Issues and Problems*. Peter Lang, Frankfurt. Pp. 240-250.

Users' Perception as a Tool to Improve Urban Beach Planning and Management

Omar Cervantes · Ileana Espejel · Evarista Arellano ·
Sheila Delhumeau

Received: 24 January 2007 / Accepted: 27 February 2008
© Springer Science+Business Media, LLC 2008

Abstract Four beaches that share physiographic characteristics (sandy, wide, and long) but differ in socioeconomic and cultural terms (three are located in northwestern Mexico and one in California, USA) were evaluated by beach users. Surveys (565) composed of 36 questions were handed out to beach users on weekends and holidays in 2005. The 25 questions that revealed the most information were selected by factor analysis and classified by cluster analysis. Beach users' preferences were assigned a value by comparing the present survey results with the characteristics of an "ideal" recreational urban beach. Cluster analysis separated three groups of questions: (a) services and infrastructure, (b) recreational activities, and (c) beach conditions. Cluster linkage distance ($r = 0.82$, $r = 0.78$, $r = 0.67$) was used as a weight and multiplied by the value of beach descriptive factors. Mazatlán and Oceanside obtained the highest values because there are enough infrastructure and services; on the contrary, Ensenada and Rosarito were rated medium and low because infrastructure and services are lacking. The presently proposed method can contribute to improving current beach evaluations because the final score represents the beach users' evaluation of the quality of the beach. The weight

considered in the present study marks the beach users' preferences among the studied beaches. Adding this weight to beach evaluation will contribute to more specific beach planning in which users' perception is considered.

Keywords Urban beaches · Users' perception · Socioenvironmental evaluation · Coastal planning

One goal of perception studies is to understand the interactions between people and physical environments (Hisham 2004). Perception is constituted by opinion and attitude. Opinion refers to judgments, verbally or conceptually expressed, in favor or against a topic, activity, or an object. In contrast, attitude is a psychological disposition acquired and organized through one's own moral standards, experiences, and expectations, which incites the individual to act or react in a particular way when confronted with people, objects, and situations. Perception can reveal particular aspects of a set of people who use natural resources or visit an ecosystem (Dinius 1981; House 1993; Philipp 1998). Therefore, the application of users' perception is fundamental for the management of natural resources (Williams and others 1992; Morgan and others 1993; McLeod and others 2002; Villares and others 2004; Roca and Villares 2007) and may be used to design beach environments according to users' needs and desires (Zube and others 1982; Hisham 2004). In fact, at European beaches, several schemes to evaluate beach quality have already included users' perception (Williams and Morgan 1995; Yepes 1999; Micallef and Williams 2004; Villares and others 2004).

The present study gathered users' perception of four beaches in North America: three of these beaches are located in northwestern Mexico, and one in California,

O. Cervantes
Facultad de Ciencias Marinas, UABC, Km 103 Carretera
Tijuana-Ensenada, C.P. 22800 Ensenada, B.C., Mexico

I. Espejel (✉) · E. Arellano
Facultad de Ciencias, UABC, Km 103 Carretera
Tijuana-Ensenada, C.P. 22800 Ensenada, B.C., Mexico
e-mail: ileana@uabc.mx

S. Delhumeau
Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, UABC,
Boulevard Zertuche y Boulevard De los Lagos S/N Fracc, Valle
Dorado, C.P. 22890 Ensenada, B.C., Mexico

USA. Taking beach users' preferences into consideration would contribute a subjective vision of utmost importance to urban and tourist planners and to beach administrative authorities (Dinius 1981; James 2000; Roig i Munar 2003; Pereira and others 2003; Micallef and Williams 2004; Ponce 2004; Villares and others 2004).

Contrasting with California, USA, in Mexico administrative authorities started showing interest in beaches and their contribution to local and regional development only a few years ago, despite the length of the Mexican coast and famous tourist beaches such as Acapulco, Cancún, and Los Cabos (León 2004). It was not until 2001 that a 30% of the tax for the use of the federal zone (20 m from the highest tide level) was approved for beach maintenance, cleaning, and improvement by municipal authorities (SEMARNAT 2001; LFD 2005). In 2006, a norm was created to enforce clean beaches and form local civil committees for beach supervision (Espejel and others 2007). Nevertheless, beach users' perception was not considered in the tax or in beach regulation.

In this paper, beach users gave their opinion about four beaches. Opinions were contrasted with a set of characteristics of an "ideal" recreational urban beach, according to previous international studies (Williams and others 1992; Leatherman 1997; Micallef and Williams 2003). Users rated the services and infrastructure highest, the recreational activities second, and beach conditions third. The collected beach user preferences were used as a weight to differentiate beaches. We propose to incorporate beach users' perception into beach certification and include users' needs and wishes in the design of beach environments.

Description of the Beaches

Four urban beaches were selected (Fig. 1), which share physiographic features (sandy, wide, and long) but contrast in socioeconomic and cultural terms. Mazatlán in Sinaloa, Mexico, is a popular subtropical beach with predominantly Mexican visitors. The three other beaches share a Mediterranean-type climate (Rosarito and Ensenada in Baja California, Mexico, and Oceanside in San Diego, California).

All beaches are straight, wide, and long (Fig. 2). The morphodynamic beach profile of the beach at Ensenada is dissipative (Short 1999). A dissipative beach is a low, flat beach, typically composed of fine sand. The typical waves are spilling waves, which start to break 200–500 m offshore.

On the other hand, a reflective beach is a steep beach, associated with coarser-grained sediment and long-period waves. Intermediate beaches contain both dissipative and reflective elements, typically receiving waves of 1.5- to 2-m height, and they are associated with the presence of rip

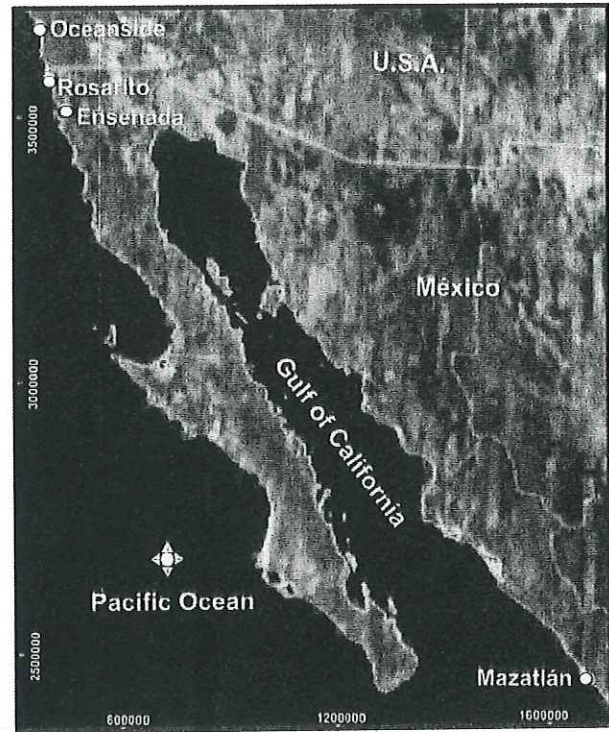


Fig. 1 Location of studied urban beaches in North America. Oceanside in California, USA, and Rosarito, Ensenada, and Mazatlán in México

currents (Woodroffe 2003). The beaches at Rosarito, Oceanside, and Mazatlán are intermediate. At Oceanside and Rosarito, the beaches are unprotected from the action of waves because both are open to the sea, whereas the beach in Mazatlán is semiclosed and in Ensenada it is protected because it is located in a bay. All beaches are flanked by a river mouth or arroyo.

The sand texture of the four studied beaches is medium and the colors are diverse: pale brown in Mazatlán, pale gray in Oceanside and Rosarito, and pale gold in Ensenada. Water color varies from pale blue (Rosarito and Oceanside) to dark blue (Ensenada) to pale green (Mazatlán). Annual water-temperature average is $<21^{\circ}\text{C}$ at Oceanside, Rosarito and Ensenada and 25°C at Mazatlán. Original beach vegetation cover is absent at Oceanside, Rosarito, and Mazatlán. At Ensenada some patches are left, albeit in bad shape, but still with important native elements. Poisonous jellyfish can be found at the four beaches.

Frequent waste discharges affect water quality at the four beaches [Oceanside (Hanneman and others 2004; Lew and Larson 2005; Dwight 2007) and Rosarito, Ensenada, and Mazatlán (Espejel and others 2007)]. At Oceanside, there is no organic or inorganic garbage floating in the water, and it is scarce on the beach. At Mazatlán and Rosarito, both types of garbage are found on the beach and

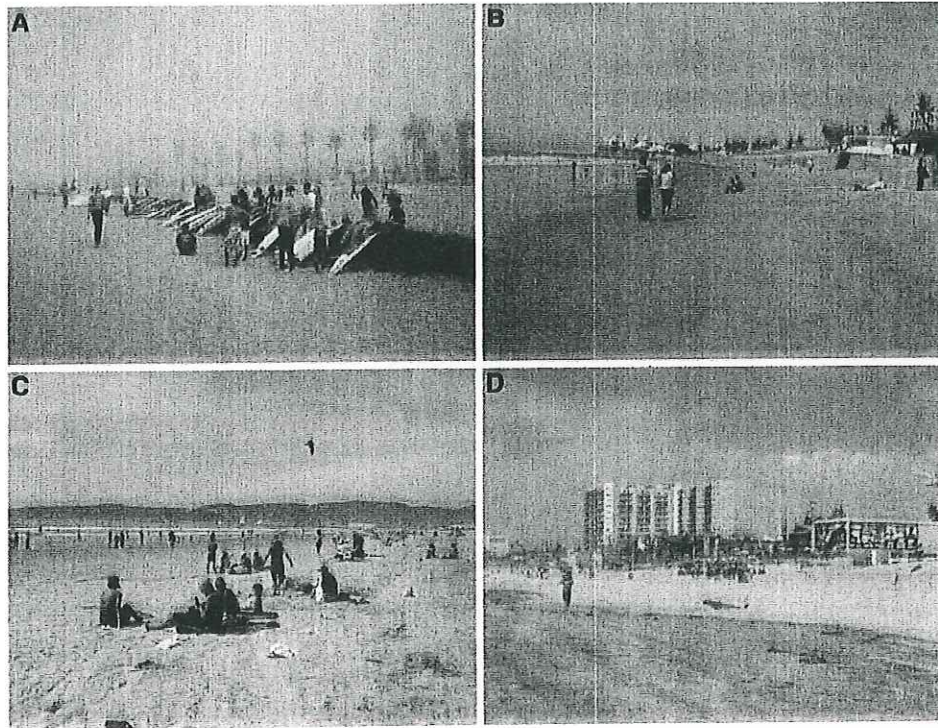


Fig. 2 Images of studied beaches: (A) Oceanside, California, USA; (B) Mazatlán, México; (C) Ensenada, México; (D) Rosarito, México

in the water. At Ensenada, although garbage is not seen floating the water, the beach is dirty (Silva-Iñiguez and Fischer 2003).

Basic services such as bathrooms (toilets and showers), dressing rooms, access paths and trails to the beach, and sports installations are adequate at Oceanside, not enough at Mazatlán, and absent at Rosarito and Ensenada. At Oceanside the basic services are distributed along the beach. However, some are obsolete and are presently undergoing renovation and rehabilitation (www.ci.oceanside.ca.us/Economic_Development).

Ensenada and Rosarito have small access trails to the beach and none of the above services are available, with the exception of lifeguards who are hired during the peak tourist seasons. At Mazatlán limited tourist infrastructure is available, such as bathrooms (closed frequently), limited street access to the beach, and few sports installations (Espejel and others 2007).

Methodology

Survey

The design of the questionnaire was based on Morgan and others (1993), McLeod and others (2002), and Pereira and others (2003). Pilot surveys (Chadwick 1984) were carried out at the urban beach called Conalep-Cipres in Ensenada, Mexico. Surveys were handed out during the weekends and holidays (Table 1), when beaches receive the largest number of visitors. The questionnaire was divided into three parts: users' profile (Table 2), users' attitude (Table 3), and users' opinion (Table 4).

The probabilistic expression proposed by Snedecor and Cochran (1967) for infinite universes ($N = 1000$) was used to statistically determine the minimum number of surveys needed per beach (Ibarra 1998). Also, isovariance curves were used to prove that the number of surveys was the

Table 1 Summary of beach surveys

Beach	Country	No. of surveys	Date	Season or event
Rosarito	México	86	July & October 2005	Summer and "Mexicali en la Playa"
Ensenada	México	154	March–April 2005	Holy week
			September 2005	Weekends and holidays
Mazatlán	México	183	February 2005	Carnival
			March 2005	Spring
Oceanside	USA	142	November 2005	Weekends
Total		565		

Table 2 Questionnaire to define beach users' profile

Where do you live?	México USA Other (specify)
Age	<18 20–29 30–39 40–49 50–59 60–69 70–79 > 80
Gender	Female Male
Civil status	Single Married Other
Do you have children?	Yes No
Do you work?	Yes No
What do you do for a living?	
Schooling	Elementary Junior high High school Undergraduate Other College (specify)

optimum (Cochran and Cox 1965; Solana-Sansores and Arreguín-Sánchez 1990). The resulting number of questionnaires for a representative sample of beach users' opinion was 77 (Espejel and others 2007).

Survey Analysis

1. Frequency diagrams were prepared for each section of the questionnaire. These frequencies were subsequently used (step 5) as multipliers in the evaluation of beach users' perception (Appendix, Table A1).
2. Factor analysis (Thurstone 1931, 1947) was applied and only those variables that weighed between +0.7 and -0.7 were considered. According to this analysis, two factors explained 55% of the variance (Fig. 3A). Of the 36 questions, 25 were selected because they had a weight between +0.7 and -0.7 (shown in boldface in Tables 3 and 4). Six questions were related to beach users' profile, and 19 to their habits and opinions.
3. These 25 questions were grouped by cluster analysis (Tryon 1939) to find the relationships among them. The resulting three groups of questions (Fig. 3B), which were used as weights, were cluster a, with a linkage distance of $r = 0.82$; cluster b, with $r = 0.78$; and cluster c, with $r = 0.67$. The clusters were composed of (a) three questions related to beach services, two questions referring to beach users' habits,

two questions related to beach users' profile, and one open question related to the sand condition; (b) six questions referring to recreational activities, one to users' willingness to pay, and one to users' reasons to visit the beach; and (c) seven questions on beach conditions and one on beach users' profile (Fig. 3B).

4. Discriminate analysis (Siegel 1956) was performed to seek significant differences among beaches ($\alpha = 0.05$).
5. Beach users' perception was evaluated with 19 questions referring to habits and opinions (Appendix, Table A1) because beach users' profile (six questions) was used to interpret their opinions and habits.
6. Values were assigned by comparing the present survey results with the characteristics of an "ideal" recreational urban beach, a pleasant beach for most users according to previous international studies about beach perception (Williams and others 1992; Leatherman 1997; Micallef and Williams 2003). In accordance with these studies, the ideal beach should be sandy, the water not deep, the temperature of the water pleasant, dangerous animals should be absent, sand and water clean, and no bad odors or discharges should be present; it should not be a dangerous place and should possess basic infrastructure and services (access, bathrooms, security, lifeguards, shade, and small shopping areas). Answers were classified on a scale of 1 to 3, where 3 = total coincidence with the "ideal" beach characteristics, 2 = "more or less" coincidence, and 1 = no coincidence (Appendix, Table A1).
7. Frequency percentage (step 1) transformed to decimal numbers was multiplied by the values assigned according to the "ideal urban beach" (step 5) and by the given weights (step 3). The final score represents the beach quality value given by each group of beach users. The weight marks the different beach users' preferences among the four beaches (Appendix, Table A1).
8. For beach comparison purposes, beach users' quality values were standardized using the Nijkamp and Rietveld (1990) nonparametric statistic and three classes were defined according to the curve's inflection points (high, medium, and low).

Results

Beach Users' Profile

The survey analyses (Fig. 4) show that beaches were visited slightly more often by women at Ensenada (47.4%–34.4%), Rosarito (59.3%–39.5%), and Mazatlán (52.2%–47.8%), and slightly more often by men at Oceanside (45.1%–54.9%). Married couples visited all beaches more frequently, except at Oceanside, where married and unmarried

Table 3 Questionnaire to define beach users' attitude

Why do you come to the beach?	It is near. I like it. Sports Fun Strolling Relaxing Vacations Other (specify)
Who do you usually go to the beach with?	Family friends Spouse partner Pet Other (specify)
Mention three activities you do at the beach	
When do you like visiting the beach?	Spring break Summer End of year Year-round Other (specify)
You prefer to come to the beach on:	Weekends Weekdays Both
Compared to the last visit, the beach is:	The same Different Why?
Have you visited this beach before?	Yes No
Would you be willing to pay for services?	Yes No
Have you been to other beaches in this country or state?	Yes No Name them.
The conditions of those beaches are:	Same as this one Better Worse Reasons:

users were even. At Mazatlán (39%) and Oceanside (56%), most surveyed beach users had a university education; at Rosarito (36%) and Ensenada (36%) users had finished primary and secondary school. At all beaches most users were employed (19%–43%), but at Ensenada the second most frequent beach users were housewives. At Mazatlan they had other occupations (rather than professional, employee, technician, student, teacher, or housewife), and at Oceanside they were technicians or dedicated to occupations other than those mentioned above.

Surveyed beach users were mostly Mexican at Mexican beaches and American at Oceanside, although some American visitors were surveyed at Ensenada and Rosarito (21%–30.8% respectively).

Discriminant Analysis

The result of this analysis was different for each beach: Mazatlán showed the highest significance ($p = 0.32$), then Ensenada ($p = 0.27$), Oceanside ($p = 0.25$), and Rosarito ($p = 0.15$). Thus, the four beaches are described separately and contrasted.

Services (Cluster a)

The resulting cluster (Fig. 5A) grouped five questions; three regarding services and two related to beach users' habits and to issues regarding infrastructure. Thus, the group was named "services and infrastructure." Results showed that, at the Mexican beaches, the chief concern of surveyed users was the absence of public services.

At Oceanside, almost half of the users (42.3%) considered public services adequate, the other half considered them inadequate and did not use them. At the same beach, users judged that the ways of access to the beach were sufficient, while in Mexico more than half of the users considered that access to the beach was not sufficient or did not exist.

The other questions related to beach habits indicated that most users visited the beach frequently. However, it should be noted that, at Mexican beaches, most users did not live near the beach, while at Oceanside almost 50% of users lived near the beach. In general, users had visited other beaches in the state and the country.

Beach Users Habits (Cluster b)

Regarding recreational habits (Fig. 5B) most beach users went to the beach mainly because they liked it, to relax, to stroll, and because they thought that the beach is fun. They liked to visit the beach with their family during the summer. In general, users found access to the beach easy and almost half of the surveyed users mentioned that they found the beach in the same condition as on their last visit, while the other half thought it was different.

Surveyed beach users preferred to go during weekends and most were willing to pay for services, except at Oceanside. Most users practiced sports, walking, or swimming. Beach users preferred to visit the Mexican beaches during summer weekends, as did most Oceanside visitors, although this beach was also visited throughout the year.

Beach Users' Opinion (Cluster c)

Water depth and possible dangers were difficult to identify by surveyed beach users. Most users mentioned the three categories of depth, or accepted that they did not know, and beach users who perceived the beach as dangerous were almost equal in number to those who perceived it as not

Table 4 Questionnaire to define beach users' opinion

How do you see the beach?	Dirty Clean Don't know
In your opinion, how deep is the seawater?	Shallow Not very deep Deep Don't know
Did you smell odors?	Yes No Specify:
Do you see animals (pets, horses, others) on the beach?	Yes No
You:	Like it Dislike it Do not mind it
What would you like to find at this beach?	
The entries to the beach are:	Enough Not enough Nonexistent
The public services (restrooms, showers etc.) of this beach are:	Adequate Inadequate Nonexistent
Do you live near the beach?	Yes No
Do you visit the beach frequently?	Yes No
Have you been to other beaches in this country or state?	Yes No Name them.
Do you like the sand of this beach?	Yes No
The conditions of those beaches are:	Same as this one Better Worse
Do you like the sand of this beach?	Yes No Why?
Water temperature	Cold Pleasant/ normal Warm
Do you consider this beach safe?	Yes No
Tell us what you do not like about this beach.	

dangerous (Fig. 5C). At Oceanside beach, animals such as pets or horses were not present, while at Rosarito and Ensenada horse-riding services were common as a tourist

attraction, and at Mazatlan pets were common. At Mazatlán and Oceanside, users perceived that the beach was clean and the water quality was good. Fewer than half of the surveyed users in Ensenada and Rosarito perceived the beach and the water as clean, and the rest perceived it as dirty or more or less dirty and polluted.

Most beach users did not mention unpleasant odors, although nearly 40% of the Ensenada and Rosarito users perceived bad smells. At these recreational beaches, the city water-treatment plants discharge directly to the sea.

The major demands at Mexican beaches are restrooms, chairs, and umbrellas. At Oceanside half of the surveyed beach users asked for other amenities (Table 5), but it is interesting to note that 25% were satisfied and did not require any other facilities.

Beach Perception

Table 6 presents the final results. The lowest rating in users' beach perception was for the Rosarito beach because basic services such as toilets, dressing rooms, and, in general, cleaning services and security were absent (Fig. 5C). At this beach, there is a general lack of organization among beach users. Tourists share the same space with horses and motorcycles, which hinders the use of the beach as a recreational space for peaceful visits and local residents (Fig. 2).

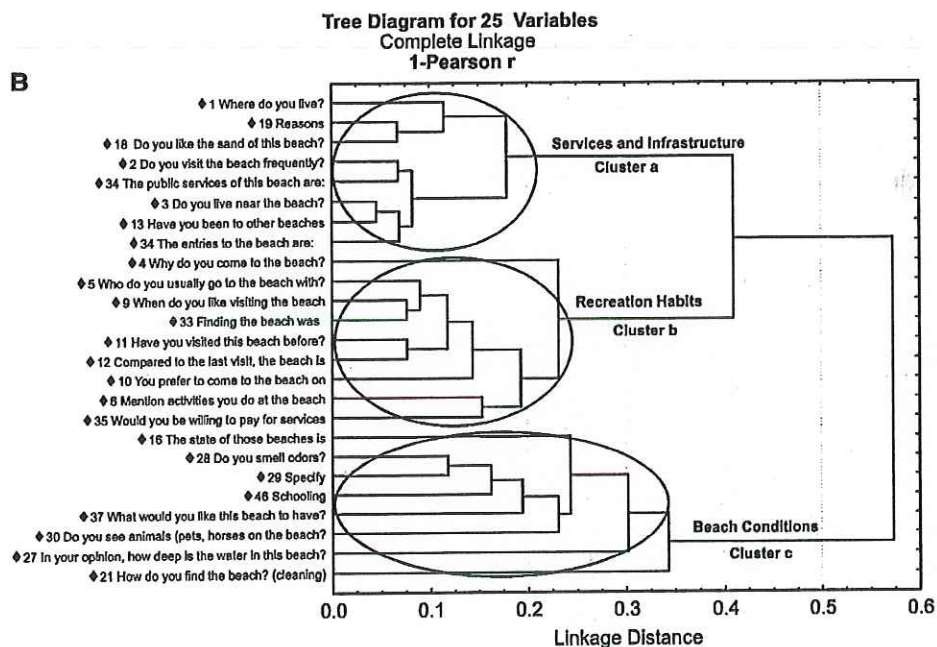
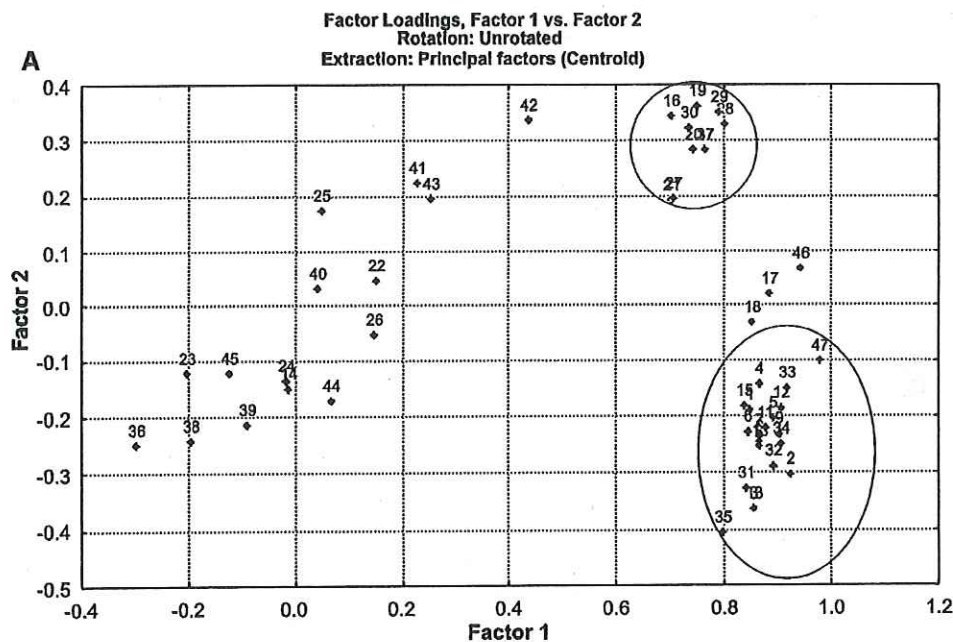
Ensenada obtained a medium rating for several reasons. Most people considered the water cold, and the weather too windy, and disliked the absence of public services. People expressed contradictory opinions regarding beach cleanliness: half said it was clean and the other half said it was dirty (see beach description and Fig. 5C). At this beach, most users (92.9%) were willing to pay for services at the beach (Fig. 5B).

Mazatlán and Oceanside obtained the highest rating of the four beaches compared in this study. Most users said that the beach and water were clean. However, basic services such as bathrooms (toilets and showers), dressing rooms, and access paths and trails to the beach were found to be sufficient at Oceanside but insufficient at Mazatlán (Fig. 5A).

Discussion

Although Mazatlán and Oceanside are highly valued, the California beach has been incorporated into the citizen's lifestyle and the urban landscape (King and Potepan 1997; Hanneman and others 2004; Lew and Larson 2005; Dwight 2007). Rosarito and Ensenada have lower perception values, which can be explained by certain cultural factors. First, Mexican lifestyle is more oriented to interior, mainland sites than to coastal environments. According to León

Fig. 3 (A) Factor analysis diagram. Encircled: extracted questions with loadings >0.70 (Appendix, Table A2). (B) Groups obtained by cluster analysis: (a) services and infrastructure, (b) beach users' recreational activities, and (c) beach conditions. Clusters a–c linkage distance: $r = 0.82$, $r = 0.78$, and $r = 0.67$, respectively



(2004), almost 75% of the Mexican population lives in cities far from the ocean. In contrast, in the United States and California, most people live near the coasts (Rappaport and Sachs 2003). In Mexico, most beaches are visited during weekends and holidays, while in California beaches are used year-round (Dwight 2007).

In addition, as León (2004), Quiroz-Rothe (2006), and Moreno-Casasola and others (2006) argue, the Mexican world vision is more inclined toward a “mainland view” rather than a coastal or marine view. This is so because

most Mexicans have never been to the beach, or at sea, or at any coastal site, even though, from a geographic viewpoint, Mexico should be oriented toward its vast coastline (Merino 1987). Therefore, most public policies related to coastal sectors are new (INE 2000; SEMARNAT 2006, 2007) or have not been proposed yet. Another meaningful example is reflected by the country’s tourism activities, which contributes only 1% of the GNP; this places tourism development income rates below other productive activities (León 2004).

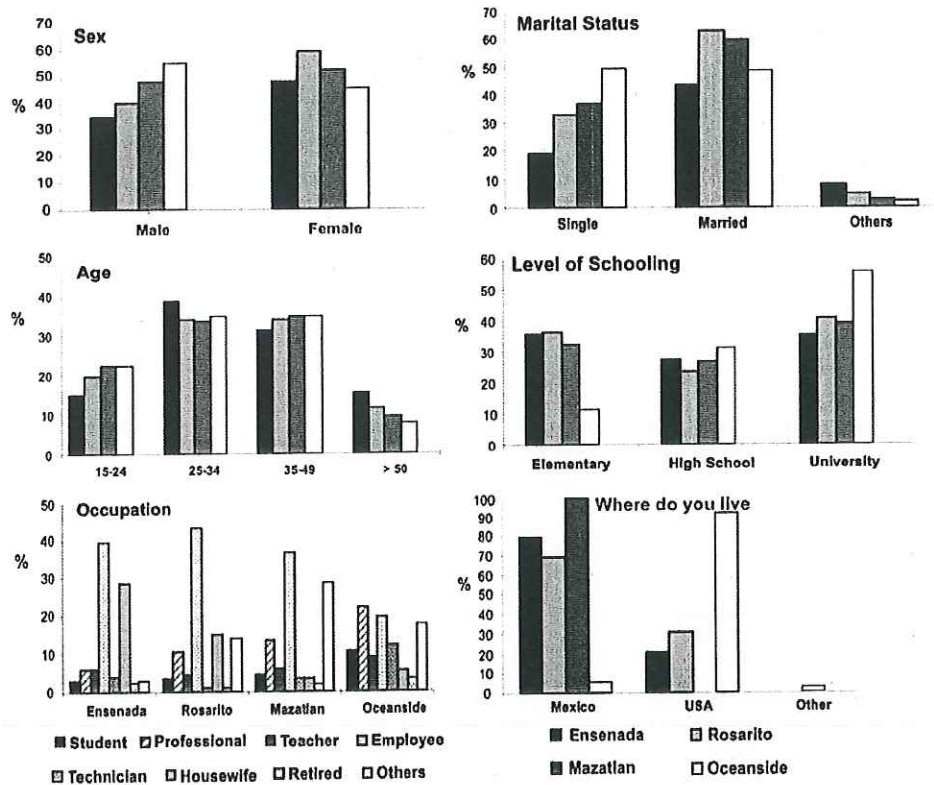


Fig. 4 Frequency bars showing profile of surveyed beach user profile

Another reason that explains differences in beach perception between Mexico and the United States is that Mexican coasts have been developed for certain specialized uses. On the Gulf of Mexico, industry and commercial uses prevail, on the Caribbean and South Pacific coasts, tourism development dominates coastal landscapes, and the North Pacific coasts are associated with commercial fisheries (Propin-Frejomil and Sánchez-Crispín 2007). In the United States, most coastal areas are multifunctional (Rappaport and Sachs 2003).

Ensenada, Baja California

Beach recreational habit variables at Ensenada indicate that people do not visit the beach all year round, but mainly in the summer (Fig. 5A). This is because, until the 1990s, Ensenada was an industrial fishery city (Sañudo and others 1989). Beaches are now cleaner, but lack of vigilance and control allow incompatible activities to share the same space. Beach visitors will go there for all sorts of activities, even if theoretically prohibited, such as drinking alcohol and driving off-road vehicles on the beach.

Users perceived lack of infrastructure, absence of life-guards, and presence of bad odors (Fig. 5B and C), as factors that discourage more beach visits. Although this is changing, the beach is still an unfamiliar city element and is not considered part of Ensenada's lifestyle.

Mazatlán, Sinaloa

Survey data analysis showed that the most important aspects perceived by users of the beach at Mazatlán are the weather conditions (Espejel and others 2007). Mexican visitors travel to these beaches from the main cities (Monterrey, Guadalajara, and Mexico City), and the beaches are also used by local inhabitants (Fig. 4) and by foreigners, mainly from the United States and Canada (Barbosa 2004). Tourists are attracted to Mazatlán by the climate, the beach, the carnival, and some nationwide sports events. The attractions of this site are portrayed in the national beach model "postcard vacations" (León 2004; Martín del Campo 1987), as the Mazatlán Web page describes soft golden sands, palms, warm water, and tropical climate prevail and you may indulge in swimming, eating seafood, sunbathing, drinking, and relaxing (Bringas 2003; Barbosa 2004).

Users' perceptions comprised quite heterogeneous ideas. For local beach users, other near-shore activities are part of their cultural outlook. People enjoy taking a walk and looking at the view from piers and boardwalks, besides swimming or resting and playing on the sand (Santamaría 2002).

More than a recreational space, at Mazatlán, the beach is perceived as a symbol that identifies the city and its inhabitants (Torre 1980; Santamaría 2002; Bringas 2003).

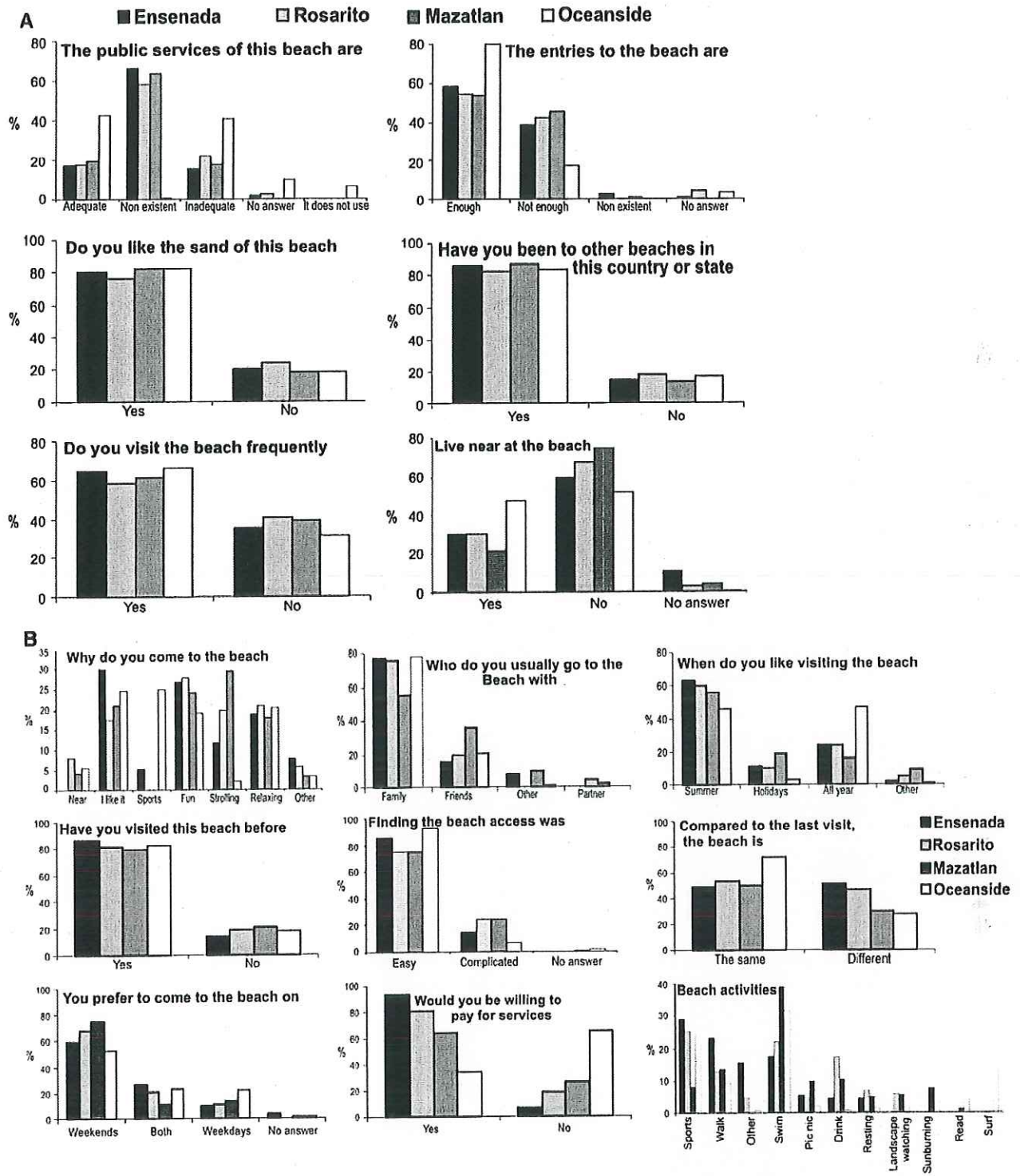


Fig. 5 (A) Frequency bars showing questions grouped in cluster a, “services and infrastructure.” (B) Frequency bars showing questions grouped in cluster b, “beach users’ recreational activities.” (C) Frequency bars showing questions grouped in cluster c, “beach condition”

The beach may be mentally incorporated into local users’ minds but they only use it during weekends because, on holidays, beaches are “invaded” by tourists. Thus, local

residents do not use the city’s beaches and look for more distant ones, which explains why “season” is a significant element in factor analysis (Fig. 5A).

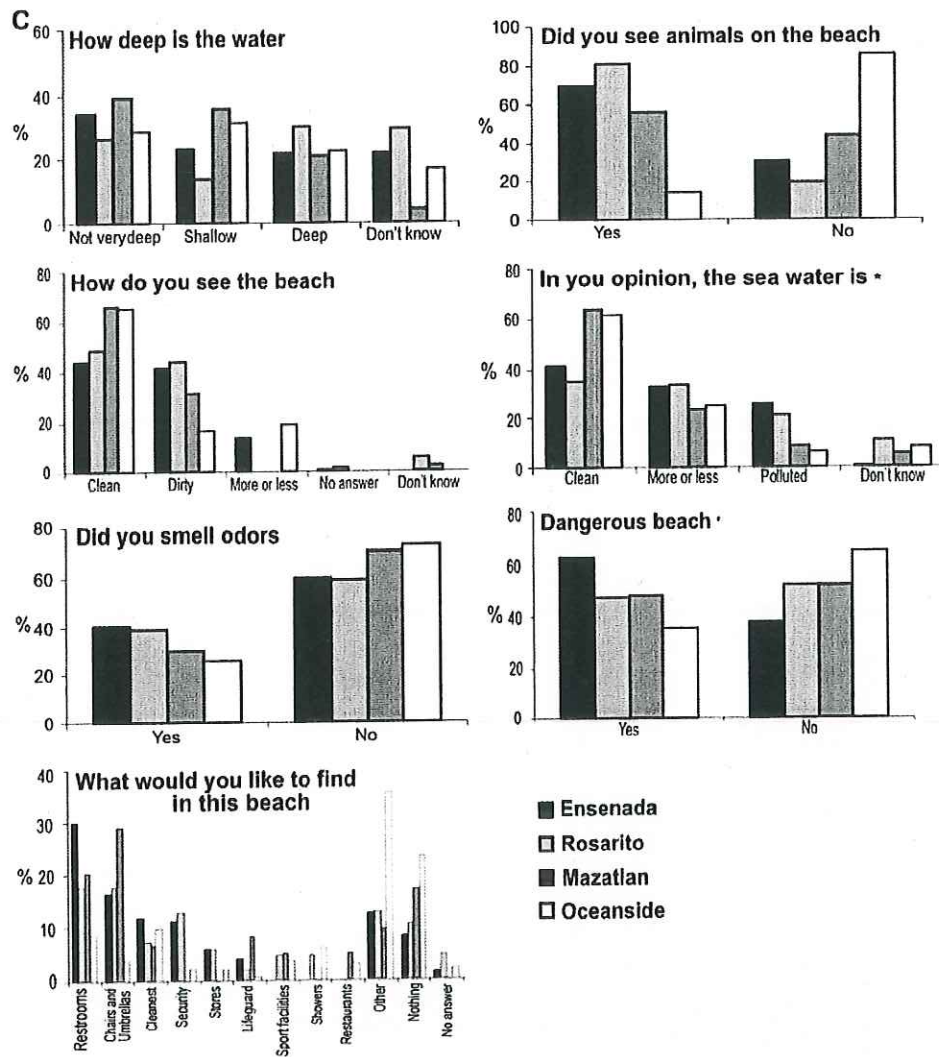


Fig. 5 continued

Rosarito, Baja California

The wide and long sandy beach at Rosarito could be the main city attraction and generator of its principal income (Lizarraga-Arciniega and others 1998), but it is in fact an element of secondary value for most visitors. U.S. visitors are attracted by the dynamic night life and businesses [night clubs and discos, Mexican curios, several services related to SPAs, alternative medicine, and, lately, second homes (León 2004; Bringas 2003)]. The main advantage of these services is their low cost in comparison to neighboring California (Bringas 2003). At night clubs and discos, drinking alcohol is legal at 18, 3 years before the legal age in the United States. This is a major attraction for youngsters, who visit the area in small groups or in school groups to behave liberally because rules are less strict, especially during “spring break” and other holidays (Bringas 2003). Elderly people can also

purchase cheaper second or retirement homes (Bringas 1999; www.bajacaliforniameeingpoint.com).

The beach itself is of secondary importance for youngsters and it is only recently that oceanview and beach-front houses have become important. Espejel and others (2007) explain that this is due to the low economic value of the beach, the lowest in northwestern Mexico.

Oceanside, California, USA

Oceanside beach users’ perception agreed with a view which considers the beach part of the social concept and California lifestyle (Torre 1980; King and Potepan 1997; Hanneman and others 2004; Lew and Larson 2005; Dwight 2007). Surveyed users regarded this beach as their favorite recreational space. Its ecological features (Fig. 2) are those of a typical Californian beach model (wide, long, sandy,

Table 5 Beach users' needs and desires

Ensenada	Rosarito	Mazatlán	Oceanside
Restrooms	Restrooms	Restrooms	Better restrooms
Beach cleaning	Beach cleaning	Beach cleaning	Beach cleaning
Palapas	Palapas	Palapas	Palapas
Security	Security	Security	Security
Sports facilities	Sports facilities	Sports facilities	Sports facilities
Showers	Showers	Showers	Showers
Restaurant	Restaurant	Restaurant	Restaurant
Lifeguard	Beach shops	Beach shops	Beach shops
No vehicles, motorcycles, or horses on beach	No horses on beach	Lifeguard	Free parking lot
			Trash cans
			Sand
			Grills
			Fire rings
			Beach access

high waves), where recreational practices such as surfing, sand sports, reading, sunbathing, and landscape contemplation are preferred (Fig. 5A) (Dwight 2007). Together, these characteristics are part of the international attractions of southern California beaches (Hanneman and others 2004; Lew and Larson 2005; Dwight 2007). An explicit preference for the beach is observed in this survey because people of all ages, loners, families, and groups of friends feel prompted to visit it year-round, attracted by the games, sports, and organized activities (Fig. 5A) for all ages, as shown at the Web pages www.usla.org www.earth911.org.

Urban beaches in California are administratively incorporated into the city as parks (Parks and Recreation Commission and Harbors and Beaches Advisory Committee) and have a legal framework (California Coastal Act of 1976, 2006) assuring access and the presence of basic infrastructure and services for visitors.

This beach is clean (Fig. 5B) as a result of the efficient cleaning system, which includes sufficient garbage cans, regular cleaning collections, and penalties. Part of the high taxes that Californians and visitors pay is dedicated to environmental issues and for recreational spaces (King 1999; Kildow 2001; James 2002). Any failure or deficiency in any services will cause political and public relations problems for the offending authority (Lew and Larson 2005).

Table 6 Beach users' perception of analyzed urban beaches for recreation

Category	Ensenada	Rosarito	Mazatlán	Oceanside
Opinion	Lowest: 0	Lowest: 0	Medium: 0.8	Highest: 1
Attitude	Medium: 0.5	Lowest: 0	Highest: 1	Medium: 0.5
Beach perception	Medium	Lowest	Highest	Highest

Note. Numbers are standardized values and ranks were defined according to the curve's inflection points: 0–0.49 = low; 0.5–0.79 = medium; 0.8–1 = high

Conclusion

Four beaches that share physiographic characteristics but differ in socioeconomic and cultural terms showed differences according to users' perception obtained in 565 surveys. Most beach users went to the beach mainly because they like it, to relax, to stroll, and because they think that the beach is fun.

At the Mexican beaches, the chief concern of the surveyed users was the absence of public services. At Oceanside, half of the surveyed beach users asked for other amenities.

Mazatlán and Oceanside obtained the highest value because there is enough infrastructure and services. At Ensenada, the beach was rated medium because infrastructure and services are lacking. Rosarito obtained the lowest value because of the lack of infrastructure and services and the unorganized beach activities.

The present method is proposed to improve worldwide beach evaluations because it incorporates beach users' perception and preferences. The final score obtained by comparing the beach users' answers to an ideal beach represents the beach quality value given by beach users. The weight marks the beach users' preferences among the four beaches. Adding this weight to beach evaluation will contribute to more specific beach planning in which users' perception is considered.

Acknowledgments We thank Claudia Leyva and Nora Bringas for comments on the manuscript. Iris Cordero, Nancy Ramírez, Lizz González, Dennise Castro, Georgina Navarro, and Israel Popoca were extremely helpful during fieldwork and surveys. This work is a contribution to project CONACYT-CNA-2004-01-009 and UABC grants. The first author wishes to thank CONACYT for the scholarship granted during his Ph.D. studies. The authors wish to thank Dr. José Jiménez for his useful comments. The English manuscript was corrected by Isabel Pérez Montfort.

Appendix A

Table A1 Example (Ensenada, México) of the evaluation of beach users' perception, according to coincidence with the characteristics of an "ideal beach"^a and by the weights given by users

Index	Category	Question	Answer	Frequency (F)	Coincidence with "ideal beach" (C)	Weight (W)	Beach quality value (F·C·W)
Opinion	Beach public services	The public services (restrooms, showers etc.) at this beach are?	Adequate	0.169	3	0.82	0.131
			Inadequate	0.149	2	0.82	0.229
			Nonexistent	0.682	1	0.82	0.516
		The access to the beach was?	Enough	0.584	3	0.82	1.432
			Not enough	0.383	1		0.314
			Nonexistent	0.026	1		0.021
			No answer	0.006	0		0
		Do you like the sand of this beach?	Yes	0.802	3	0.82	1.972
			No	0.198	1		0.162
		Have you been to other beaches in this country or state?	Yes	0.857	3	0.82	2.108
			No	0.143	1		0.1173
		Do you live near at the beach?	Yes	0.299	3	0.82	0.735
			No	0.597	1		0.489
			No answer	0	0		0
		Do you visit the beach frequently?	Yes	0.643	3	0.82	1.58
	No		0.351	1		0.287	
	Beach conditions	How deep is the water?	Not very deep	0.345	1	0.67	0.231
			Shallow	0.227	3		0.456
			Deep	0.214	1		0.143
			Don't know	0.214	0		0
		Did you see animals on the beach (horses, pets)?	Yes	0.698	1	0.67	0.467
			No	0.302	3		0.607
		How clean is the beach?	Clean	0.442	3	0.67	0.888
			Dirty	0.416	1		0.278
			More or less	0.136	1		0.091
			No answer	0.06	0		0
			Don't know	0	0		0
		Did you smell odors?	Yes	0.403	1	0.67	0.270
			No	0.597	3		1.199
		What would you like to find at this beach?	Restrooms	0.299	3	0.67	0.600
			Chairs and umbrellas	0.162	3		0.325
	Clean sites		0.117	3		0.235	
	Security		0.11	2		0.147	
Stores	0.058		2		0.077		
Lifeguard	0.039		3		0.078		
Sport facilities	0		0		0		
Showers	0		0		0		
Restaurants	0		0		0		
Other	0.122		1		0.081		
Nothing	0.08		1		0.053		
No answer	0.013		0		0		

Table A1 continued

Index	Category	Question	Answer	Frequency (F)	Coincidence with "ideal beach" (C)	Weight (W)	Beach quality value (F·C·W)	
Attitude	Recreation habits	Why do you come to the beach?	Near	0	0	0.78	0	
			I like it.	0.299	1		0.233	
			Sports	0.052	3		0.121	
			Fun	0.266	2		0.414	
			Strolling	0.117	3		0.273	
			Relaxing	0.078	3		0.182	
		Other	0.078	1	0.060			
			Who do you usually go to the beach with?	Family	0.766	3	0.78	1.792
				Friends	0.156	2		0.243
				Other	0.078	1		0.060
		Partner	0	0	0			
			When do you like visiting the beach?	Summer	0.630	3	0.78	1.474
				Holidays	0.11	2		0.171
				All year	0.24	1		0.187
		Other		0.019	1	0.014		
		Have you visited this beach before?	Yes	0.864	3	0.78	2.021	
			No	0.136	1		0.106	
		Finding the beach access was?	Easy	0.857	3	0.78	2.005	
			Difficult	0.143	1		0.111	
			No answer	0	0		0	
		Compared to the last visit, the beach is?	The same	0.494	1	0.78	0.385	
			Different	0.506	2		0.789	
		You prefer to come to the beach on?	Weekends	0.497	3	0.78	1.162	
			Both	0.266	2		0.414	
			Weekdays	0.154	1		0.120	
			No answer	0.083	0		0	
		Would you be willing to pay for services?	Yes	0.929	2	0.78	1.449	
			No	0.071	1		0.055	
		Beach activities?	Sports	0.292	3	0.78	0.683	
			Walking	0.234	2		0.365	
			Other	0.155	1		0.120	
			Swimming	0.175	3		0.409	
Picnic	0.052		2	0.081				
Drinking	0.045		1	0.035				
Resting	0.045		3	0.105				
Landscape watching	0		2	0				
Sun tanning	0		3	0				
Reading	0		2	0				
Surfing	0		2	0				
								31.98

^a 3 = coincident; 2 = "more or less" coincident; 1 = no coincidence

Table A2 Results of factor analysis: unrotated factor loadings, principal factors (centroid) extraction (boldface indicates loadings >0.7000)

	Factor 1	Factor 2
1. Where do you live?	0.85398	-0.197415
2. Do you visit the beach frequently?	0.92595	-0.297154
3. Do you live near the beach?	0.85867	-0.365038
4. Why do you come to the beach?	0.85926	-0.141048
5. Who do you usually go to the beach with?	0.88734	-0.189808
6. Mention activities you do at the beach	0.83813	-0.218190
9. When do you like visiting the beach?	0.89369	-0.220056
10. You prefer to come to the beach on?	0.86123	-0.237890
11. Have you visited this beach before?	0.87133	-0.212181
12. Compared to the last visit, the beach is?	0.90129	-0.180032
13. Have you been to other beaches?	0.86245	-0.360625
Name them.	-0.01415	-0.164858
16. The state of those beaches is?	0.70006	0.306679
19. Reasons:	0.88706	0.009156
18. Do you like the sand of this beach?	0.85260	-0.055084
21. How do you find the beach? (cleanliness)	0.72326	0.160310
Did you find trash bins?	0.16642	0.092914
Do you consider this beach dangerous?	-0.20780	-0.134830
Why?	-0.02135	-0.163897
In your opinion, the seawater is? (cleanliness)	0.05332	0.180590
Water temperature	0.14453	-0.051841
Opinion:	0.68805	0.149720
28. Did you smell odors?	0.78755	0.287294
29. Specify.	0.77684	0.308898
30. Do you see animals (pets, horses) on the beach?	0.72254	0.284915
27. In your opinion, how deep is the water?	0.84793	-0.323897
33. Finding the beach access was?	0.89645	-0.283028
34. The entries to the beach are?	0.91083	-0.136361
34. The public services of this beach are?	0.90907	-0.252682
35. Would you be willing to pay for services?	0.79019	-0.390328
Tell us what you do not like about this beach.	-0.29936	-0.267907
37. What would you like this beach to have?	0.75130	0.244285
What would you like this beach to have (2)?	-0.20287	-0.263008
What would you like this beach to have (3)?	-0.09466	-0.247625
Age?	0.04412	0.035506
Sex?	0.23691	0.279321
Marital status?	0.45239	0.389611
Do you have children?	0.26676	0.245561
Do you work?	0.06722	-0.175282
What do you do for a living?	-0.12014	-0.122975
46. Schooling	0.93165	0.058361
Beach	0.67321	-0.097529
Expl. var	19.87885	2.231641
Prp. total	0.47331	0.053134

References

- Barbosa A (2004) Cuatro casos de análisis comparativo de destinos de playa en México. Proceedings of the 4th Tourism National Research Congress, México City, México
- Bringas N (2003) In: Valenzuela Arce JM (ed) Por las fronteras del norte. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Fondo de Cultura Económica, México City. pp 272–301
- Bringas N (1999) Políticas de desarrollo turístico en dos zonas costeras del Pacífico mexicano. *Región y Sociedad* XI 17:3–52
- California Coastal Zone Conservation Commission (2006) California Coastal Act of 1976. Sections 30210–30212
- Chadwick BA (1984) Social science research methods. Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ
- City of Oceanside, California, USA. Economic development WWW page. Available at: www.ci.oceanside.ca.us/Economic_Development. Accessed November 2006. Cochran, W.G., and G.M. Cox. 1965. Diseños experimentales. Trillas, México
- Dinius SH (1981) Public perceptions in water quality evaluation. *Water Resources Bulletin* 17:116–121
- Dwight RH (2007) Beach attendance and bathing rates for Southern California beaches. *Ocean and Coastal Management* 50:847–858
- Espejel IA Espinoza-Tenorio O, Cervantes I, Popoca A, Mejia and S Delhumeau (2007) Proposal for an integrated risk index for the planning of recreational beaches: use at seven Mexican arid sites. *Journal of Coastal Research Special Issue* 50:47–51
- Hanneman M, Linnwood P, Mohn C, Hilger J, Kurisawa K, Layton D, Busch C, Vázquez F (2004) Using revealed preference models to estimate the effect of coastal water quality on beach choice in Southern California. Technical report submitted to U.S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), U.S. Department of the Interior: Mineral Management Service, California Department of Fish and Game: Office of Spill Prevention and Response (OSPR), California State Water Resources Control Board, and Santa Monica Bay Restoration Commission
- Hisham G (2004) Perception of urban waterfront aesthetics along the Nile in Cairo, Egypt. *Coastal Management* 32:155–171
- House M (1993) Aesthetic pollution and the management of sewage-derived waste. Flood Hazard Research Centre, Middlesex University, London
- Ibarra MO (1998) Estadística para la administración turística; Diana. México City
- Instituto Nacional de Ecología (INE) (2000) Estrategia ambiental para la gestión integrada de la zona costera de México. Propuesta; SEMARNAT. México City
- James R (2000) From beaches to beach environments: linking the ecology, human-use and management of beaches in Australia. *Ocean and Coastal Management* 43:495–514
- James RH (2002) The economic value of beaches-an update. Technical report. U.S. Army Engineer Research and Development Centre
- Kildow JS (2001) Valuing California beaches. Proceedings of the Beach Economics Workshop. University of Southern California, Long Beach
- King P (1999) The fiscal impact of Beaches in California. Technical Report. Public Research Institute for California State Government
- King P, Potepan M (1997) The economic value of California's Sand beaches. Technical Report. Public Research Institute for California State Government
- Leatherman SP (1997) Beach rating: a methodological approach. *Journal of Coastal Research* 3:253–258
- León C (2004) In Rivera-Arriaga E, Villalobos-Zapata G, Azuadeath I, Rosado-May R (eds), El Manejo Costero en México. Universidad Autónoma de Campeche-EPOMEX, México. pp 5–25
- Lew DK, Larson DM (2005) Valuing recreation and amenities at San Diego County beaches. *Coastal Management* 33:71–86
- Ley Federal de Derechos (LFD) (2005) Article 232-E, last reforms. Official Newspaper of the Federation (Mexico), December 21
- Lizarraga-Arciniega JR, Appendini CM, Fisher DW (1998) Planificación para el manejo de la erosión de playa en Playas de Rosarito, B.C., un prototipo para México, *Gaceta Ecológica* 49:33–40
- Martín del Campo D (1987) Los Mares de México. Crónicas de la Tercera Frontera. Era-UAM, México City
- McLeod M, Da Silva CP, Cooper JAG (2002) A comparative study of the perception and value of beaches in rural Ireland and Portugal: implications for coastal zone management. *Journal of Coastal Research* 18:14–24
- Merino M (1987) The coastal zone of México. *Coastal Management* 15:27–42
- Micallef A, Williams AT (2003) Application of function analysis to bathing areas in the Maltese islands. *Journal of Coastal Conservation* 9:147–158
- Micallef A, Williams AT (2004) Application of a novel approach to beach classification in the Maltese islands. *Ocean and Coastal Management* 47:225–242
- Moreno-Casasola P, Peresbarbosa RE, Travieso-Bello AC (2006) Estrategias para el manejo costero integral: el enfoque municipal
- Morgan R, Jones TC, Williams AT (1993) Opinions and perceptions of England and Wales Heritage Coast beach users: Some management implications for the Glamorgan Heritage Coast Wales. *Journal of Coastal Research* 9:1083–1093
- Nijkamp P, Rietveld P (1990) Multicriteria evaluation in physical planning. Elsevier Science, Amsterdam
- Pereira LCC, Jimenez JA, Madeiros C, Marinho and R Da Costa (2003) The influence of environmental status of Casa Caiada and Rio Doce beaches (NE-Brazil) on beach users. *Ocean and Coastal Management* 46:1011–1030
- Philipp R (1998) Sensitivity to environmental values and well-being associated with recreational water and bathing beaches. *Current Quality* 2:5–6
- Ponce MD (2004) Percepción del modelo turístico de sol y playa: El caso del Mar Menor. *Papeles de Geografía* 39:173–186
- Propin-Frejomil E, Sánchez-Crispín A (2007) Tipología de los destinos turísticos preferenciales en México. *Cuadernos de Turismo* 19:147–166
- Rappaport J, Sachs JD (2003) The United States as a coastal nation. *Journal of Economic Growth* 8:5–46
- Quiroz-Rothe H (2006) Urbanismo reciente y nuevas identidades en México. *HAOL* 9:53–61
- Roca E, Villares M (2007) Public perception for evaluating beach quality in urban and seminatural environments. *Ocean and Coastal Management* (in press)
- Roig i Munar FX (2003) Análisis de la relación entre capacidad de carga física y capacidad de carga perceptual en playas naturales de la isla de Menorca. *Investigaciones Geográficas* 31:107–118
- Santamaría Gómez A (2002) El nacimiento del turismo en Mazatlán 1923–1971. Universidad Autónoma de Sinaloa UAS, Mazatlan, México
- Sañudo Wilhelmy SA, Rivera-Duarte I, Segovia Zavala JA, Orozco Borbon MA, Delgadillo Hinojosa F, Del Valle Villorin J (1989) Estado actual de la contaminación marina en la Bahía de Todos Santos BC diagnóstico y alternativas para su reducción y control. Technical Report 85-01. Instituto de Investigaciones Oceanológicas-Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México. Secretariat of the Environment and Natural Resources (SEMARNAT) (2001) Decreto por el que se reforma la Ley General de

- Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Article 11, section V. Official Newspaper of the Federation, México City, December 31
- Secretariat of the Environment and Natural Resources (SEMARNAT) (2006) Política ambiental nacional para el desarrollo sustentable de océanos y costas de México. Estrategias para su conservación y uso sustentable. SEMARNAT, Mexico City
- Secretariat of the Environment and Natural Resources (SEMARNAT) (2007) National strategy for the land and sea use planning of the territory in oceans and coasts. Legal Collection. SEMARNAT, México City
- Short AD (1999) Handbook of beach and shoreface morphodynamics. John Wiley & Sons New York
- Siegel S (1956) Nonparametric statistics for behavioral sciences. McGraw-Hill, New York
- Silva-Iñiguez L, Fischer DW (2003) Quantification and classification of marine litter on the municipal beach of Ensenada, Baja California, Mexico. *Marine Pollution Bulletin* 23:437–441
- Snedecor GW, Cochran WG (1967) Statistical methods. Iowa State University Press, Ames
- Solana-Sansores R, Arreguín Sánchez F (1990) Diseño de un muestreo probabilístico para la pesquería con chinchorro playero en el puerto de Celestún, Yucatán, México. *Ciencias Marinas* 16:43–60
- Torre O (1980) El turismo como fenómeno social. Fondo de Cultura Económica, México City
- Thurstone LL (1931) Multiple factor analysis. *Psychological Review* 38:406–427
- Thurstone LL (1947) Multiple factor analysis. University of Chicago Press, Chicago
- Tryon RC (1939) Cluster Analysis. Edwards Brothers, Ann Arbor, MI
- Villares M, Roca E, Junyent R (2004) El estudio de la percepción social, una herramienta en la ordenación y gestión de playas. Ponencia. II Congreso Internacional de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente 2004, Santiago de Compostela, España
- Yepes PV (1999) Las playas en la gestión sostenible del litoral. *Cuadernos de Turismo* 4:89–110 (Agencia Valenciana del Turismo-Generalitat Valenciana, España)
- Woodroffe CD (2003) Coasts: form, process and evolution. Cambridge University Press, Cambridge, UK
- Williams AT, Morgan R (1995) Beach awards and rating systems. *Shore and Beach* 63:29–33
- Williams AT, Leatherman SP, Simmons SL (1992) In: Sterr H, Hofstide J, Plag P, and Lang P (eds) Interdisciplinary discussions of coastal research and coastal management issues and problems. Frankfurt, Germany. pp 240–250
- Zube EH, Sell JL, Taylor JG (1982) Landscape perception: research, application and theory. *Landscape Planning* 9:1–33

EVALUACION DE LA PLAYA MUNICIPAL DE ROSARITO, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO MEDIANTE LA PERCEPCIÓN DE LOS USUARIOS

BEACH EVALUATION BY USER'S PERCEPTION: ROSARITO, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

Omar Darío Cervantes Rosas

*Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California
homaruss@uabc.mx*

Ileana Espejel

*Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California
ileana@uabc.mx*

Resumen: Este trabajo describe la percepción de los usuarios sobre las condiciones de la playa y plantea su incorporación como un aspecto novedoso que apoye la toma de decisiones respecto al uso, aprovechamiento y recuperación de este importante recurso costero. Se reveló la percepción de los visitantes a la playa municipal de Rosarito, en Baja California (México), la cual tiene como características físicas ser arenosa, amplia y larga. El estudio se basó en la aplicación y análisis de encuestas (86), compuestas de 36 preguntas, aplicadas durante los fines de semana y feriados durante el año 2005. Los resultados muestran las deficiencias en la gestión de la playa por parte de las autoridades, lo que se ve reflejado en la percepción de los usuarios, quienes mencionan la falta de servicios públicos e infraestructura y uso ordenado del espacio recreativo. Se define el hecho de que la playa sea un atractivo secundario de la ciudad. Finalmente, se propone el uso de la percepción como una herramienta de gestión ya que al revelarse las opiniones y peticiones de los usuarios, se facilita a los administradores y/o tomadores de decisiones la incorporación del componente social en el diseño de las estrategias para la recuperación, aprovechamiento y gestión de la playa.

Palabras claves: Percepción, evaluación de playas, gestión costera, Rosarito, Baja California

Abstract: This publication describes user's perception about beach conditions and it proposes its incorporation as a novel aspect to support decision makers about the use and recovery of this important coastal resource. This procedure was applied in Rosarito, Baja California (Mexico), a sandy, wide and long beach located in northwestern Mexico. Surveys (86) composed of 36 questions were applied on weekends and holidays of 2005. Results indicate that there are deficiencies in beach planning and this is reflected in user's perception who mention the lack of public services, infrastructure and order of recreational uses. It is clear that the beach is a secondary attraction in the city. Finally, it is proposed the use of users's perception as a tool for beach planning because it reveals opinions and claims; it facilitates to administrators and/or decision makers the incorporation of the social component to strategies for beach recovery, use and management.

Keywords: Perception, beaches, coastal planning, Rosarito, Baja California

INTRODUCCIÓN

La playa es un ambiente complejo en el que convergen diversas visiones y por esta razón debe ser definida de manera multidisciplinaria. Se entiende como playa una unidad geomorfológica presente en la mayor parte de las costas. En ella interaccionan el aire, el agua y la arena en un ambiente muy dinámico y ecológicamente muy sensible a cambios de origen tanto natural como antropogénico (Carter, 1995). Es un recurso costero a través del cual se obtienen substanciales ventajas económicas (turismo, recreación y desarrollo inmobiliario). Es también uno de los espacios favoritos de la población para el esparcimiento, la recreación y el descanso. Además, se puede considerar como un bien común por lo que existen serios conflictos de intereses por su conservación

y aprovechamiento (Casillas, 2004).

La percepción social es un proceso a través del cual se pretende conocer y comprender a los individuos y su interacción con el medio. Esta se explica a partir de la opinión y actitud que revelan los individuos sobre diferentes aspectos de la playa, como la infraestructura y los servicios, las condiciones físicas, ambientales y sus hábitos de recreación.

La opinión son juicios expresados verbal o conceptualmente a favor o en contra de un tema, actividad u objeto determinado. La actitud es una disposición psicológica adquirida y organizada a través de la propia escala de valores, experiencias y expectativas que incitan al individuo a reaccionar o actuar de una manera característica frente a determinadas personas, objetos y situaciones (Cervantes y Espejel, 2007).

Los estudios de percepción y ensayos sobre el imaginario social con relación al medio ambiente y en especial sobre playas son mínimos. La idea de playa, la idea del mar y la idea de costa no es única o uniforme, ni tampoco ha sido inmóvil. Por el contrario, la percepción social, o mejor aún la construcción social o ideas sobre el entorno han cambiado (León, 2004). Así, se pueden revelar aspectos peculiares de los visitantes o usuarios de las playas acerca de la valoración del paisaje, el medio ambiente, el confort y la satisfacción en los servicios, así como las actividades, usos y frecuencia con que visitan la playa (Dinius 1981, James, 2000, Pereira y Col. 2003, Micallef y Williams 2003).

Esta compilación de información lleva a una visión subjetiva de suma importancia, en la medida que constituye un aporte esencial para la planificación como diagnóstico útil y de apoyo a los planificadores urbanos y turísticos, así como a los administradores de playas, quienes pueden fácilmente identificar lo que el usuario extraña y/o desea que se mejore (Roig y Munar 2003, Micallef y Williams 2004, Pereira y Col. 2003, Ponce 2004 y Villares y Col. 2004). Es importante mencionar que las propuestas de manejo y políticas costeras en México tengan hasta hoy cierta vulnerabilidad que deriva del escaso entendimiento que existe sobre la percepción o imaginario colectivo mexicano sobre el mar y las playas (León 2004, León y Sosa 2006, INE 2000, SEMARNAT 2006, 2007).

En Baja California (México), se encuentra Playas de Rosarito (Figura 1). Es un municipio costero constituido en 1895 y desde 1920 la principal actividad económica es el turismo, debido principalmente a su localización a 15 km al sur de Estados Unidos, y es tan fuerte que las demás actividades económicas se realizan en función de ésta. En 1993, Playas de Rosarito contaba con 22 hoteles y 1,443 habitaciones. Para el año 2002 esta oferta incrementó a 31 hoteles y 2,220 habitaciones (SECTURE 1999; COTUCO Rosarito 2002). Este sector emplea a más del 55% de la población económicamente activa (INEGI 2000).

Tomando en cuenta la importancia económica de Rosarito, y el potencial turístico de sus playas, el objetivo de este trabajo es evaluar la playa a través de la percepción de los usuarios de la playa, y determinar las razones por las cuales este importante recurso no es el eje sobre el que recae la vocación turística del municipio.

METODOLOGÍA

La percepción de los usuarios acerca de la playa en Rosarito se determinó a partir de un cuestionario. El proceso de diseño del mismo requirió de una serie de ensayos para probarlo. Se sugiere (Chadwick, 1984) que las pruebas deben realizarse en un sitio con características similares al sitio de estudio, seleccionado para tal fin la playa municipal El Conalep - El Ciprés, ubicada en

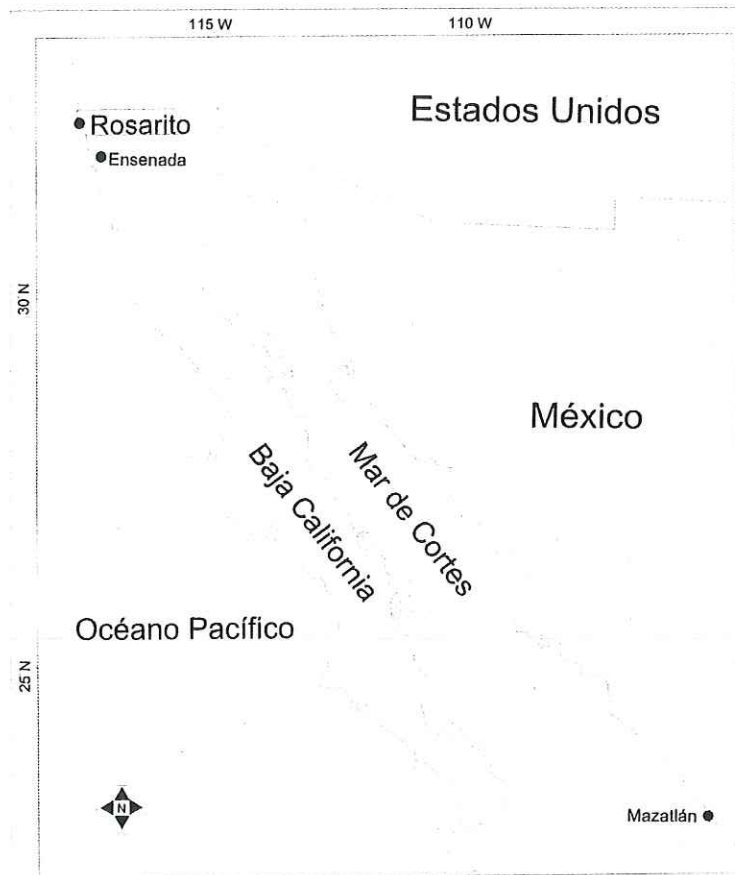


Figura 1. Playas de Rosarito, Baja California (México)

Ensenada (BC, México). La definición del cuestionario tomo como referencia los trabajos de Pereira y Col. (2003) efectuado en las costas de Brasil; de McLeod y Col. (2002) realizado en playas rurales de Irlanda y Portugal y el de Morgan y Col. (1993), desarrollado en el Reino Unido. El diseño final contemplo dos versiones, una en español y otra en inglés para su aplicación a través de encuestas personales y de manera aleatoria a los usuarios en la playa. El cuestionario estuvo destinado a conocer tres aspectos principales:

1. El perfil de usuario definido a partir de los siguientes parámetros: Edad, Escolaridad, Sexo, Estado Civil, Ocupación y Origen.
2. Hábitos de recreación representado por las actividades que se practican en la playa, la temporada preferida para visitar la playa, los motivos por los que asisten a la playa y por quienes se hace acompañar, entre otros.
3. Opinión de los usuarios acerca de las condiciones biofísicas y de infraestructura en la playa.

Análisis de las entrevistas: El procedimiento llevado a cabo en el análisis de las encuestas fue el siguiente:

1. Se procesaron los resultados de la encuesta y los resultados en formato electrónico,

- colocando en las columnas cada pregunta y en los renglones a cada sujeto encuestado
2. Un análisis de frecuencias de cada celdilla, permitió obtener una primera visión de la percepción de los individuos. El programa estadístico utilizado fue SPSS versión 10.0 (Statistical Package for the Social Science).
 3. Con base en el concepto de percepción que se definió a partir de los componentes actitud y opinión, se clasificó el grupo de respuestas correspondientes a dichos componentes, con lo que se reveló la percepción de los usuarios de la playa de Rosarito.

RESULTADOS

Los cuestionarios fueron aplicados durante los fines de semana de Julio y Octubre del 2005, en coincidencia con el verano y el desarrollo del tradicional evento masivo "Mexicali en la playa". En total se obtuvieron 86 cuestionarios.

Perfil del usuario: Se observa que las características de los encuestados en cuestión de género es que las mujeres componen más del 50% del universo. La mayor parte de los usuarios no viven cerca de la playa (70%), que son empleados (43%), casados (65%), de entre 25 y 49 años. Respecto del nivel educativo, sobresale el nivel básico con 36%, seguido del medio superior con el 25 % (Figura 2). Los usuarios encuestados en la playa, son en su mayoría nacionales (65%) y el resto proviene de los Estados Unidos (Figura 2).

Opinión de los usuarios de la playa: La opinión (Figura 3) de los usuarios reveló que el 80% de los usuarios respondió que les gusta la arena de la playa. Tomando en cuenta que la playa de Rosarito se encuentra bajo la influencia de la Corriente de California, una masa de agua de características frías (Durazo y Col. 2005), era de esperar que la mayoría de los encuestados respondiera que consideran que el agua del mar es fría (70%). Por otro lado, las opiniones a respecto de la limpieza son desencontradas, pues cerca del 50% expresa que la playa está sucia, mientras que el resto opina lo contrario. Con respecto a la limpieza del agua, las opiniones, al igual que la limpieza del agua están divididas entre sucia o más o menos limpia, lo que no es determinante y se le atribuye a aspectos que se discuten más adelante.

La profundidad del agua, obtuvo diferentes respuestas, sin que ninguna de ellas fuera determinante, así, casi el mismo porcentaje de personas la perciben intermedia o los opuestos (profunda o baja).

Lo mismo sucede con el peligro, puesto que el 47.7 % la considera sin peligro aparente. La mayoría (59.7 %) de los encuestados dice que no hay presencia de olores. En el caso de los accesos a la playa, el 54.7% de los encuestados consideran que el acceso a la playa es suficiente pero más del 40% de ellos dice que son insuficientes. Respecto de los servicios, la mayoría menciona que no existen y aproximadamente el 20% dicen que son inadecuados. Los encuestados observan animales como caballos y perros en la playa (80%). La opinión acerca de las condiciones de la playa respecto de su última visita se halla dividida, puesto que un poco más de la mitad (53.3%), dice que no percibe ningún cambio.

Las principales demandas son sanitarios, sillas, palapas y seguridad. Otras peticiones son regaderas, restaurantes, tiendas e instalaciones deportivas; así como el retiro de los caballos de la playa y el control de los vendedores ambulantes.

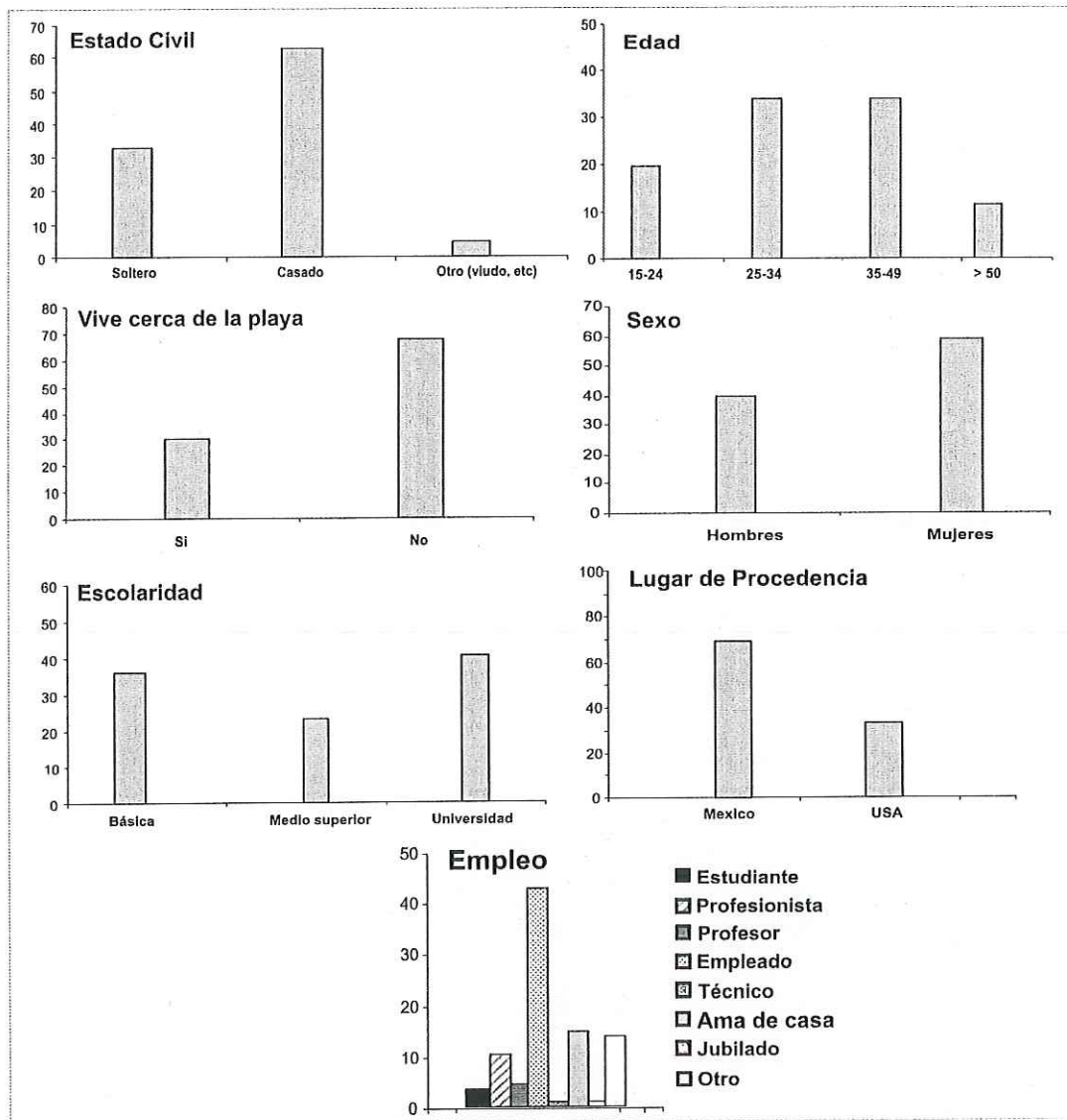


Figura 2. Perfil del usuario

Actitud de los usuarios de la playa: Las respuestas de actitud (Figura 4) son menos variables que las de opinión. La playa es visitada principalmente los fines de semana durante el verano por grupos en familia (75.4%), aunque un 20% dice que acude todo el año en compañía de amigos. Las actividades preferidas son los juegos en la arena (fútbol y voleibol) seguidos de actividades acuáticas como la natación; además la caminata y el descanso fueron señaladas también como favoritas. Por otra parte, la mayoría de los encuestados (80%) muestra disposición a pagar por servicios en buen estado como sanitarios y regaderas.

Todos los usuarios ya habían visitado con anterioridad esta y otras playas en el estado o el país, a las que consideran mejores por aspectos como el contar con palapas, sanitarios, botes de basura y el clima. Finalmente, mencionan que es fácil acceder a la playa.

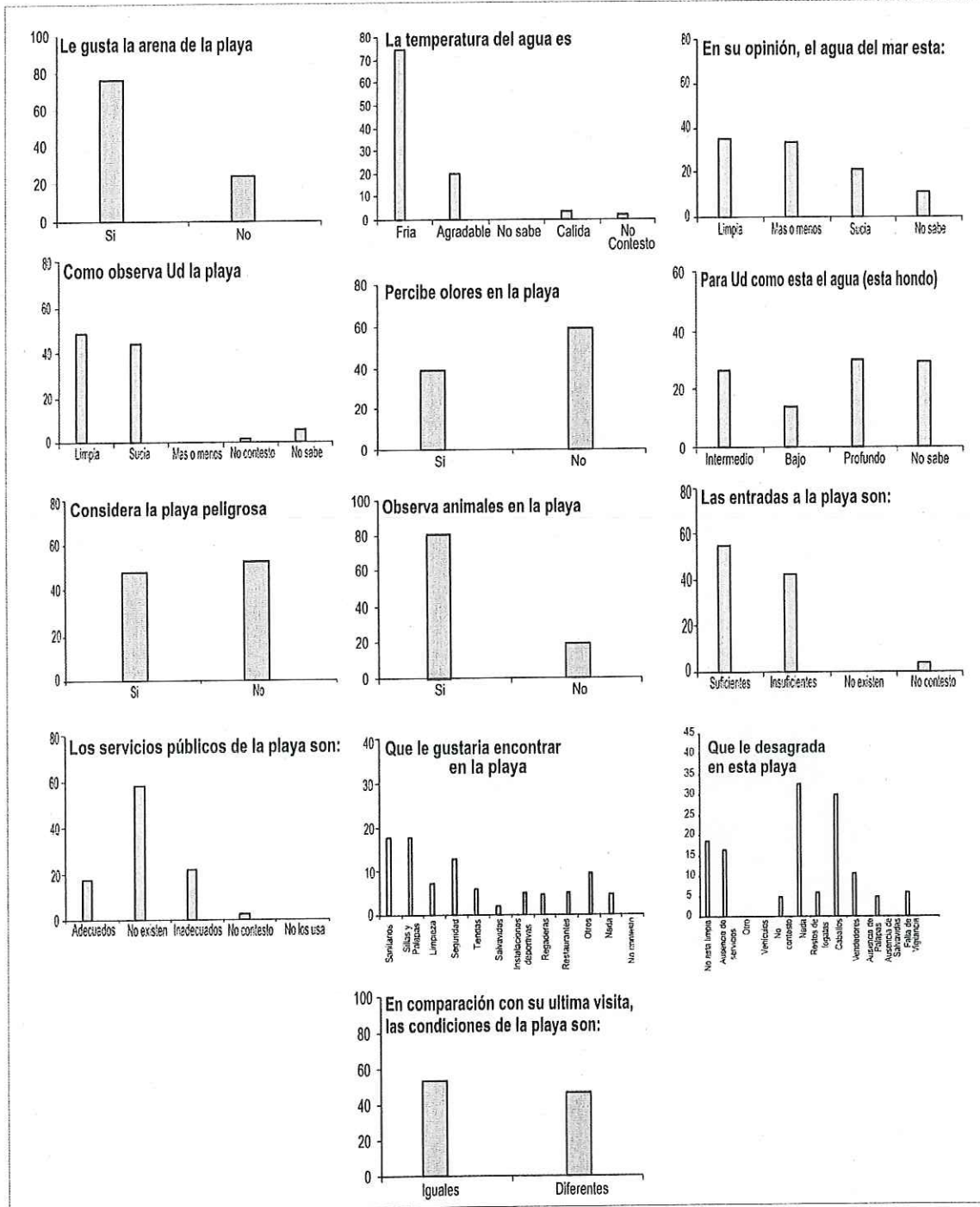


Figura 3. Opinión de los usuarios de la playa

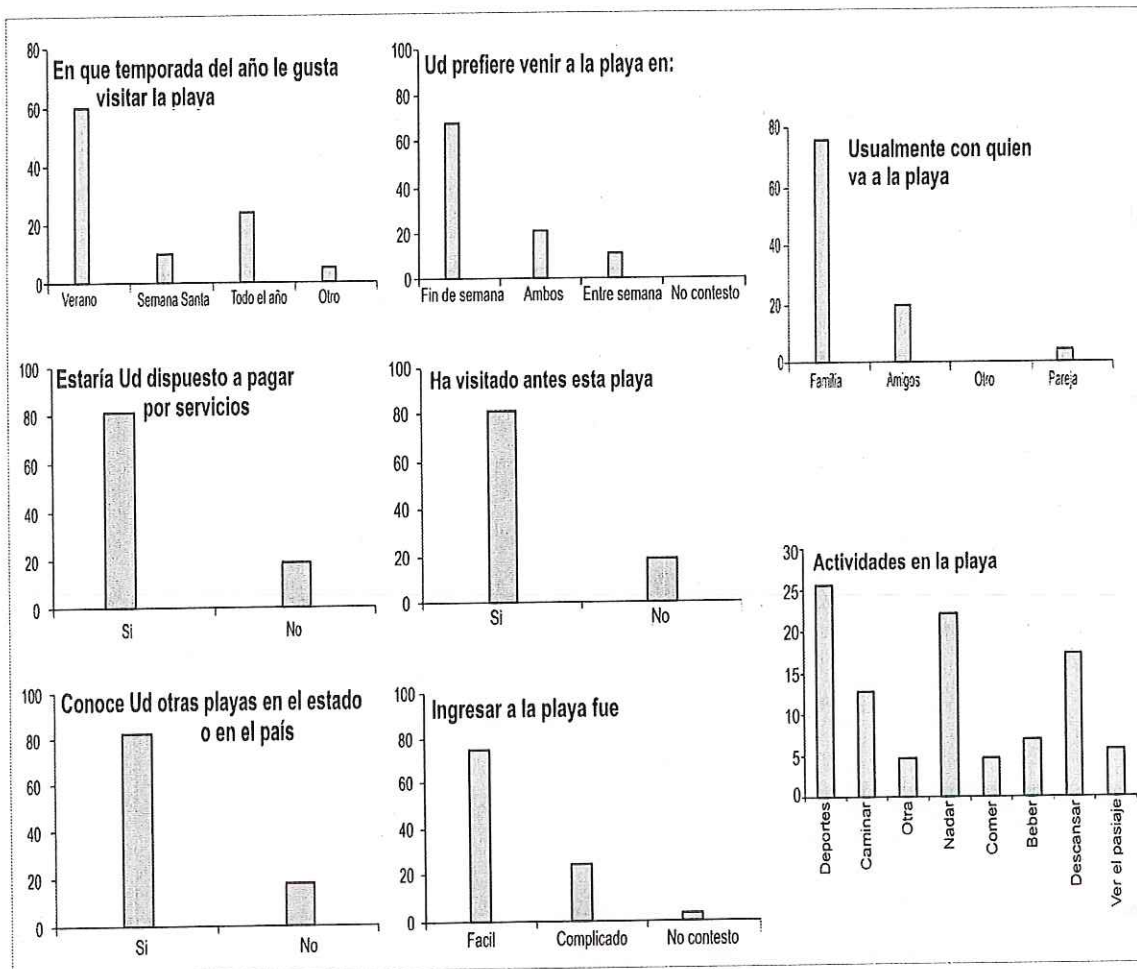


Figura 4 Actitud de los usuarios de la playa

DISCUSIÓN

La amplia y extensa playa arenosa con que cuenta la ciudad de Rosarito podría considerarse como el principal atractivo de la ciudad y sobre el que recae la actividad turística (Lizarraga Arciniega y Col. 1998). Sin embargo, la playa es un elemento accesorio o secundario para la mayor parte del flujo de visitantes.

Esto se confirma en este trabajo, en donde los usuarios, en su mayoría de origen mexicano, perciben la ausencia de servicios, vigilancia y una falta de orden en los usos, pues conviven en un mismo espacio arenoso, turistas con caballos, motocicletas y un elevado número de vendedores ambulantes. De esta manera el uso de la playa como espacio físico y recreativo, ha sido sustituido por uno comercial, en donde se ofertan sin control diferentes productos y servicios que compiten en el sitio generando peligro a los usuarios.

En el caso de los visitantes norteamericanos, llegan atraídos a la ciudad por la dinámica vida nocturna y comercial, representada por numerosos clubes y discotecas, además de tiendas de artesanías o curios, la oferta de diversos servicios relacionados con talasoterapia, SPA (Salus per aquam), medicina especializada y últimamente para segundas residencias (León 2004, Bringas 2003, www.bajacaliforniameetingpoint.com). La principal ventaja de estos servicios son los bajos costos en comparación con la vecina California, además de la cercanía a la misma, de donde provienen una buena parte de los visitantes (Bringas 2003, Propin-Frejomil y Col. 2007). Además, los clubes nocturnos y discotecas permiten el acceso y consumo de alcohol a partir de los 18 años, tres menos que en EU. Esto los hace atractivos para los jóvenes norteamericanos quienes acuden en grupos los fines de semana y en masa durante sus fechas cívicas y vacacionales (Bringas *op. cit.*).

Lo anterior se comprobó durante la aplicación de encuestas, cuando estos grupos de visitantes no se encontraban en la playa, sino en el área comercial de la ciudad. Esto también se ve reflejado en el sector hotelero, comercial e inmobiliario de la ciudad, para quienes la playa no esta considerada como el principal atractivo para los visitantes, que se hospedan en los hoteles atraídos por la vida nocturna, de tal forma que esto tiene efecto en las tarifas de las habitaciones y en las zonas de valor catastral municipal (www.municipiodeplayasderosarito.gob.mx), pues entre mas cerca se encuentren de la zona de comercial, de discotecas y bares, mas elevado es su valor (Cervantes y Espejel 2007, Espejel y Col. 2007).

En el caso de las condiciones de calidad del agua y de desechos en la arena, las respuestas de los usuarios se dividieron y no fueron concluyentes. Esta situación se explica por el trabajo de Dinius (1981), quien menciona que la percepción de los usuarios se define, en el caso del agua, por la presencia física de elementos ajenos al agua o por el color y olor que presenta, de manera que si el encuestado ve el agua transparente, esta limpia no obstante que su calidad para el baño no este conforme a lo estipulado por la norma correspondiente. Lo mismo sucede con los residuos sólidos, en donde las personas han integrado la presencia constante de desechos, de tal manera que al cuestionarlos al respecto, los desechos no son visibles. Esta situación es similar a lo que Espejel y Col. (2007) y Cervantes y Espejel (2007) encontraron en siete playas del noroeste de México.

En general, los resultados muestran las deficiencias en la gestión de la playa por parte de las autoridades, lo que se ve reflejado en la percepción de los usuarios, quienes mencionan la ausencia de servicios públicos e infraestructura y el uso desordenado del espacio recreativo. Además, se destaca el hecho de que la playa sea un atractivo secundario de la ciudad.

Así, las opiniones y peticiones reveladas por los usuarios son factibles de apoyar y/o facilitar la toma de decisiones y el diseño de una estrategia para la recuperación gestión y aprovechamiento del potencial turístico y económico de esta playa, relegada a un segundo termino en los programas oficiales de turismo y hoy en día, ausente en la actual oferta y demanda de espacios costeros presente en este municipio (www.bajacaliforniameetingpoint.com).

CONCLUSIONES

La entrevista diseñada para este estudio permitió revelar que la percepción de los usuarios esta influenciada por el estado general que presenta la playa en el momento de su visita (calidad del agua, servicios e infraestructura, limpieza y usos de la playa). Esto esta relacionado a la falta de conciencia por parte de las autoridades acerca del valor de la playa como recurso natural, lo que ha traído consigo el deterioro y degradación de la misma. Por esta razón, se plantea la incorporación de

la percepción como un elemento social que apoye la toma de decisiones y el diseño de estrategias destinadas al uso, aprovechamiento y evaluación de playas recreativas.

BIBLIOGRAFÍA

- Ayuntamiento de Playas de Rosarito. 2007. www.municipiodeplayasderosarito.gob.mx. Fecha de última consulta Octubre 2007.
- Baja meeting point. México. 2007. www.bajacaliforniameetingpoint.com. Fecha de última consulta Octubre 2007.
- Bringas, N. 2003. Algunos aspectos sobre el turismo en la frontera norte de México Pages 272-301 in José Manuel Valenzuela Arce (ed.), Por las fronteras del norte. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes – Fondo de Cultura Económica. México City, México.
- Carter, R. W. G. 1995. Coastal Environments. An introduction to the physical, ecological and cultural systems of coastlines. Academic Press, Inglaterra, 617 p.
- Casillas López, B. 2004. Impacto de los mecanismos de gestión en el nivel de servicios de playa de la zona costera de Tijuana y Rosarito, Baja California. Tesis de Maestría en Administración Integral del Ambiente. El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, B.C.
- Cervantes, O. y I. Espejel. 2007. A Model for the Evaluation of Recreational Beaches: Its application in Mexico, Brazil and the United States. Submitted to Ocean and Coastal Management. Septiembre 2007.
- Chadwick, B. A. 1984. Social Science Research Methods. Prentice-Hall Inc. USA. 488 p.
- COTUCO (Comité de Turismo y Convenciones de Rosarito). 2002. <http://www.rosarito.org/espanol/hotels/hotels.htm>.
- Dinius, S. H. 1981. Public perceptions in water quality evaluation. Water Resources Bulletin. 17(1): 116-121.
- Durazo, R., G. Gaxiola-Castro, B. Lavaniegos, R. Castro-Valdez, P. Etnoyer, J. Gomez-Valdez, y A. S. Jr. Mascarenhas. 2005. Oceanographic conditions off the western Baja California coast, 2002-2003: A weak El Niño and Subarctic water excess. Ciencias Marinas 31:537-552.
- Espejel, I., A. Espinoza-Tenorio, O. Cervantes, I. Popoca, A. Mejía y S. Delhumeau. 2007. Proposal for an integrated risk index for the planning of recreational beaches: use at seven Mexican arid sites. Journal of Coastal Research. Special Issue 50 ICS 2007. In Press.
- James, R. 2000. From beaches to beach environments: linking the ecology, human-use and management of beaches in Australia. Ocean and Coastal Management 43:495-514.
- Instituto Nacional de Ecología (INE). 2000. Estrategia ambiental para la gestión integrada de la zona costera de México. Propuesta; SEMARNAT. México DF, México. 40 p.
- INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000: principales resultados por localidad: Estados Unidos Mexicanos. www.inegi.gob.mx.
- León, C. 2004. Piezas de un rompecabezas: dimensión socioeconómica de las costas de México. Pages 5-25 in Evelia Riviera and others (eds). El Manejo Costero en México. Universidad Autónoma de Campeche-EPOMEX, México.
- León, C. y J. Sosa. 2006. Atributos del desarrollo costero en México: ¿derrotero sin rumbo? In Moreno-Casasola, P.; E. Peresbarbosa Rojas y A. C. Travieso-Bell (eds.). Estrategia para el manejo integral: El Enfoque Municipal. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Xalapa, Ver. México, 1266 p.
- Lizarraga Arciniega J. R., Appendini, C. M. y Fisher, D. W. 1998. Planificación para el manejo de la erosión de playa en Playas de Rosarito, B.C., un prototipo para México. Gaceta Ecológica. 49:33-40.
- McLeod, M., C. P. Da Silva Y J. A. G. Cooper. 2002. A comparative study of the perception and value of beaches in rural Ireland and Portugal: Implications for Coastal Zone Management. Journal of Coastal Research 18(1):14-24.
- Micallef, A. y A. T. Williams. 2003. Application of function analysis to bathing areas in the Maltese islands.

- Journal of Coastal Conservation 9:147- 158
- Micallef, A. y A. T. Williams. 2004. Application of a novel approach to beach classification in the Maltese islands. *Ocean and Coastal Management* 47:225-242
- Morgan, R., T. C. Jones y A. T. Williams. 1993. Opinions and perceptions of England and Wales Heritage Coast beach users: Some management implications for the Glamorgan Heritage Coast Wales. *Journal of Coastal Research* 9(4): 1083-1093.
- Pereira, L. C. C., J. A. Jimenez, C. Madeiros y R. Marinho Da Costa. 2003. The influence of environmental status of Casa Caiada and Rio Doce beaches (NE-Brazil) on beach users. *Ocean and Coastal Management* 46:1011-1030.
- Ponce, M. D. 2004. Percepción del modelo turístico de sol y playa: El caso del Mar Menor. *Papeles de Geografía* 39:173-186.
- Propin-Frejomil, E. y A. Sánchez-Crispín. 2007. Tipología de los destinos turísticos preferenciales en México. *Cuadernos de Turismo* 19:147-166
- Roig I. y F. X. Munar. 2003. Análisis de la relación entre capacidad de carga física y capacidad de carga perceptual en playas naturales de la isla de Menorca. *Investigaciones Geográficas* 31:107-118.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2006. Política ambiental nacional para el desarrollo sustentable de océanos y costas de México. Estrategias para su conservación y uso sustentable. Mexico DF, México. 45 p.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2007. National strategy for the land and sea use planning of the territory in oceans and coasts. Legal Collection. México DF, Mexico. 28 p.
- SECTURE Secretaría de Turismo del Estado de Baja California. 1999. www.turismobc.gob.mx. Programa de Fomento al Turismo Social en Baja California. Fecha de última consulta Octubre 2007.
- Villares M., E. Roca y R. Junyent. 2004. El estudio de la percepción social, una herramienta en la ordenación y gestión de playas. Ponencia. II Congreso Internacional de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Santiago de Compostela, España.

