



**El Colegio
de la Frontera
Norte**



RETOS LOCALES EN LA GESTION DEL AGUA
ANTE DOS POLÍTICAS DISTINTAS:
CONSERVACIÓN Y TURISMO,
Caso Bahía de los Ángeles, Baja California

Tesis presentada por

Kenia Arellano Llamas

Para obtener el grado de:

MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN
INTEGRAL DEL AMBIENTE

Tijuana, B. C., México

2008

Agradecimientos

A CONACyT por el apoyo económico e institucional que me brindó para realizar los estudios de Maestría.

Al COLEF por todas las facilidades y el apoyo que me brindaron a lo largo de mi estancia en la institución.

Al CICESE por todas las facilidades y el apoyo que me brindaron a lo largo de mi estancia en la institución.

Al Dr. Alberto Pombo, muchas gracias por tu amistad y por guiarme en este esfuerzo profesional.

A la Dra. Anamaría Escofet, muchas gracias por su paciencia y amistad, sus enseñanzas enriquecieron mucho mi trabajo.

Al Dr. Osvel Hinojosa, muchas gracias por las observaciones y colaboración, sus comentarios siempre motivaron mi reflexión y el enfoque hacia la conservación.

A todos los profesores y los coordinadores de la MAIA 2006-2008 del COLEF y el CICESE por su esfuerzo, dedicación y la orientación profesional, gracias a ustedes hoy soy gestora ambiental.

Dedicatoria

Dedico mi tesis con mucho cariño a mi familia, a Ruper Vergara mi pareja y a todos los amigos, deben saber que compartir con ustedes mi vida es un honor y quiero agradecerle infinitamente a la vida por brindarme este privilegio. Con ustedes he aprendido a compartir, a disfrutar, a soñar mundos caóticos pero felices, hemos trabajado solidariamente para transformar la realidad en algo mejor, todo el afecto que existe entre nosotros me nutre de fe y me da esperanza, me motiva a seguir esforzándome, gracias por todo ese amor!

A Norma Llamas, gracias madre por enseñarme a ser libre y por creer en mí, ¡te amo!

A Vania y Tania, gracias hermanas por ser mis amigas, mis confidentes por estar locas y ser divertidas, estoy orgullosa de ustedes y me hacen infinitamente feliz.

A Ruperto Vergara, gracias por compartir la vida conmigo, por todos los esfuerzos que haces para que estemos juntos y bien, por ser tan tierno, por respetar mi personalidad y estar tan comprometido con nuestros sueños, te amo y soy muy feliz a tu lado.

A Juan Cruz, gracias por tus esfuerzos y los cambios que has hecho, te quiero.

A Pablo Arellano, gracias padre por estar más cerca de la familia y por tratar de entender otros puntos de vista, te quiero mucho.

A Ashley, gracias güera por tu hermosa amistad y todas las locuras y carcajadas.

A Memo Yrizar y Vic Canales, gracias por sus locuras y buena amistad, Att Jimy.

Bueno y a todos los compas, vámonos riendo...jajajaja

... buscando un buen futuro!!

Resumen

La Nueva Cultura del Agua es un enfoque alternativo, enmarcado en la concepción del desarrollo sustentable. Evalúa las propuestas relacionadas con la apropiación social del agua en términos de la limitada disponibilidad del recurso; consideraciones de justicia social; apreciación de los múltiples valores ambientales del agua con prioridad en la perspectiva local y considera simultáneamente el abasto de agua y saneamiento. A partir de este enfoque el propósito de esta investigación fue determinar una estrategia de gestión local del agua en Bahía de los Ángeles, BC., atendiendo al plan desarrollo turístico previsto para la zona. Se aplicó un método para la solución de problemas locales basado en la participación ciudadana conocido como Plan de Acción. Los resultados demuestran que en corto plazo las fuentes locales de agua son suficientes para el abasto, también que la gestión del servicio puede mejorar con una pequeña inversión en medidores domiciliarios y capacitación en mejores prácticas sanitarias. En el largo plazo la localidad se transformara en una ciudad, las fuentes locales de agua ya no serán suficientes para el abasto y será necesario un organismo operador especializado en tecnologías alternativas de agua y servicios sanitarios. El principal reto para adoptar el nuevo modelo de gestión es crear un instrumento legítimo para la participación ciudadana y luego articular derechos y responsabilidades entre los tres actores del modelo: el sector gobierno, sector privado y sector social.

Summary

The New Culture of the Water is an alternative approach, framed in the conception of the viable development. It evaluates the proposals related to the social appropriation of the water in terms of the limited availability of the resource; considerations of social justice; appreciation of the multiple environmental values of the water with priority in the local perspective and simultaneously considers the water supply and cleaning. From this approach the intention of this investigation was to determine a strategy of local management of the water in Bay of Los Angeles, BC., taking care of the plan anticipated tourist development for the zone. It was applied a method for the solution of local problems based on the citizen participation known like Plan Action. The results also demonstrate that in short term the local water sources are sufficient for the supply, that the management of the service can improve with a small investment in domiciliary measurers and qualification in better sanitary practices. The long term the locality would be transformed into a city, the local water sources no longer will be sufficient for the supply and will be necessary an operating organism specialized in alternative water technologies and sanitary services. The main challenge to adopt the new model of management is to create a legitimate instrument for the citizen participation and soon to articulate rights and responsibilities between the three actors of the model: the sector government, private sector and social sector.

INDICE GENERAL

I	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Justificación	2
1.2	Pregunta central	3
1.3	Objetivo general	3
1.4	Objetivos específicos	3
II	ANTECEDENTES	4
2.1	Localidad Bahía de los Ángeles	4
2.2	La localidad y el desarrollo Urbano-Turístico	6
2.2.1	Corredor Turístico Bahía de los Ángeles	6
2.2.2	Proyecto Turístico Mar de Cortés	8
2.3	La localidad y la conservación	10
2.3.1	Área de protección de flora y fauna "Valle de los Cirios" Reserva de la Biosfera Bahía de los Ángeles y Canal de Ballenas	10
2.3.2	Salsipuedes	11
III	MARCO CONCEPTUAL	13
3.1	Antecedentes del nuevo enfoque de la gestión del agua	13
3.1.1	Categorías de análisis en el marco de la Nueva Cultura del Agua	16
3.1.2	Instrumentos de gestión para el Manejo Integrado de los Recursos Hídricos	17
IV	METODOLOGÍA	20
4.1	Antecedentes de la metodología	20
4.2	Ruta de análisis	20
4.2.1	Problemas y oportunidades	21
4.2.2	Documentación específica de la localidad	22
4.2.3	Mapa comunitario	22
4.2.4	Estrategia local de gestión del agua	23
4.3	INSTRUMENTOS	24
4.3.1	Encuestas	24
4.3.2	Entrevista con actores clave	27
4.3.3	Modelo Westman	28
4.3.4	Matriz FODA	30
V	RESULTADOS	32
5.1	Entrevista con actores clave	32
5.1.1	Descripción del abasto local de agua potable	38
5.1.2	Descripción de los servicios locales de saneamiento	39
5.2	Descripción estadística del sistema local de agua	39
5.2.1	Generales de vivienda	39
5.2.2	Características de los residentes	41
5.2.3	Disponibilidad de servicios públicos	44
5.2.4	Drenaje	44
5.2.5	Agua purificada	49
5.2.6	Agua potable/entubada	51

	5.2.7	Agua potable/ acarreo	56
	5.2.8	Participación ciudadana	61
VI		ANÁLISIS	63
	6.1	Las funciones administrativas en la gestión del agua	63
	6.1.1	Abasto de agua	63
	6.1.2	Servicios de saneamiento	64
	6.2	La eficiencia y eficacia de la gestión	65
	6.3	Capacidad de equilibrar la demanda y la oferta en los distintos sectores sociales	67
	6.3.1	Oferta de agua	67
	6.3.2	Demanda de agua	68
	6.3.3	Capacidad de equilibrar la oferta y demanda	72
	6.4	Los precios, subsidios e inversión	73
	6.4.1	Precios	73
	6.4.2	Subsidios e inversión	77
	6.5	Las implicaciones del sistema en la distribución del ingreso	77
	6.5.1	Porcentaje del gasto familiar en consumo de agua	78
	6.5.2	Escenarios de agua y saneamiento	79
	6.6	El impacto ambiental en las cuencas de origen y el estado del manto acuífero	85
	6.6.1	Las fuentes de agua de Bahía y el estatus de conservación	85
	6.6.2	Balance del acuífero	86
	6.7	El tratamiento de los afluentes y su impacto en las cuencas de descarga	87
	6.7.1	Status quo del agua y saneamiento en la localidad	89
	6.7.2	El futuro del abasto de agua y saneamiento en la localidad	89
	6.8	Análisis FODA	89
	6.8.1	Debilidades y Oportunidades	91
	6.8.2	Amenazas y Fortalezas	93
	6.9	Recomendaciones para la estrategia local en gestión del agua y saneamiento	95
VII		DISCUSIÓN	97
	7.1	Vanguardia en la gestión del agua e Innovación metodológica para México	97
	7.2	La gestión del agua en el nuevo paradigma de desarrollo sustentable	97
	7.3	Los instrumentos de gestión en el nuevo paradigma	97
	7.4	Modelos y transición en la gestión del agua	98
	7.5	El modelo público	98
	7.6	El modelo público-privado	98
	7.7	El modelo tripartito	99
	7.8	El reto de adoptar el modelo tripartito	100
	7.9	Aplicación del modelo tripartito en México	101
	7.1	Conclusión y oportunidades	101
VIII		BIBLIOGRAFÍA	103
IX		ANEXO I. Formato del cuestionario de agua y servicios de saneamiento	109

Figuras

Figura 2-1. Ubicación de la localidad Bahía de los Ángeles en el marco de los polígonos del área de conservación y la delegación municipal	5
Figura 2-2. Corredor Turístico Bahía de los Ángeles	6
Figura 2-3. Delegaciones de la Región Sur municipio de Ensenada	7
Figura 2-4. Proyecto Escalera Náutica a largo plazo	9
Figura 4-1. Modelo de Westman	29
Figura 5-1. Cobertura de la red de agua potable en Bahía de los Ángeles	38
Figura 6-1. Población y generales de vivienda	67
Figura 6-2. Consumo de agua del sector turístico de Bahía de los Ángeles, 2000	69
Figura 6-3. Consumo de agua con el desarrollo turístico de Mar de Cortés	70
Figura 6-4. Consumo domiciliario de agua en un mes	74
Figura 6-5. Consumo de agua del sector hotelero en un mes	75
Figura 6-6. Porcentaje del gasto familiar en consumo de agua al mes	78
Figura 6-7. Comparativo de alternativas y voluntad de pago	82
Figura 6-8. Costos alternativos para el abasto de agua	84
Figura 6-9. Balance en los acuíferos que abasten la localidad Bahía de los Ángeles	86
Figura 6-10. Contexto local actual y futuro del abasto de agua y saneamiento	88
Figura 6-11. Matriz de Fortalezas-Debilidades y Oportunidades-Amenazas	89

Cuadros

Cuadro 2-1. Directrices de desarrollo del Corredor Turístico Bahía de los Ángeles	8
Cuadro 5-1. Opinión local del abasto de agua y saneamiento	33
Cuadro 5-2. Participación de las autoridades locales en la estrategia de agua y saneamiento	35
Cuadro 5-3. Disponibilidad de participación local en asuntos de agua y saneamiento	36
Cuadro 5-4. Posible agenda para promover la estrategia local de agua y saneamiento	36
Cuadro 5-5. Estrategia local para comunicar el problema de agua y saneamiento fuera de la localidad	37

Gráficas

Gráfica 5-1. Años de antigüedad en el domicilio	40
Gráfica 5-2. Material de los muros de la casa	41
Gráfica 5-3. Estatus legal de los residentes	42
Gráfica 5-4. Distribución del ingreso familiar	43
Gráfica 5-5. Aportación del ingreso familiar	43
Gráfica 5-6. Opinión pública de la prioridad en servicios	44
Gráfica 5-7. Practicas locales de saneamiento	45
Gráfica 5-8. Inconvenientes de las fosas sépticas	46
Gráfica 5-9. Costos de instalación de una fosa rústica	46
Gráfica 5-10. Vida útil de la fosa	47
Gráfica 5-11. Disponibilidad de pago	48
Gráfica 5-12. Disponibilidad para conectarse a la red drenaje	48
Gráfica 5-13. Población que usa agua purificada para consumo	49
Gráfica 5-14. Consumo de agua purificada en verano (litro/semana)	50
Gráfica 5-15. Consumo de agua purificada en invierno (litros/semana)	51
Gráfica 5-16. Formas de abasto de agua potable	52
Gráfica 5-17. Percepción social de la calidad del agua entubada	53
Gráfica 5-19. Percepción de la tarifa por agua entubada	55
Gráfica 5-18. Prioridades del uso de agua en el hogar	54
Gráfica 5-20. Origen del agua abastecida en Bahía de los Ángeles	55
Gráfica 5-21. Acarreo de agua para consumo en invierno	57
Gráfica 5-22. Acarreo de agua para consumo en verano	57
Gráfica 5-23. Gasto familiar por consumo de agua en invierno (\$/semana)	58
Gráfica 5-24. Gasto familiar por consumo de agua en verano (\$/semana)	59
Gráfica 5-25. Percepción de la calidad del agua	60
Gráfica 5-26. Prioridades de uso del agua	61
Gráfica 5-27. Disponibilidad de participación social para obtener el servicio de agua entubada hasta su hogar	62
Gráfica 5-28. Disponibilidad de pago por el servicio de agua entubada en el hogar	62

1 INTRODUCCIÓN

La presente investigación es un estudio de caso en la localidad de Bahía de los Ángeles, Baja California, que analiza los retos locales en la gestión del agua ante dos políticas diferentes. Una es la conservación de la flora y fauna en tierra y mar; la otra política es el mega desarrollo turístico. En términos de agua el desarrollo urbano y turístico en la región implica que la delegación de la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada (CESPE) como organismo operador de agua debe atender una demanda creciente que pasará de los 105,640 m³ al año a 1.2 Millones de m³ por año. Este incremento supera el excedente de 0.4 Mm³ al año disponible de agua en los acuíferos de la zona. En caso de ocurrir este escenario, será necesario considerar fuentes alternativas de agua y un nuevo diseño del organismo operador.

La metodología usada para esta investigación se conoce con el nombre de “Plan de Acción”, la cual es un método para la solución de problemas locales basado en la participación ciudadana. Los elementos básicos del diagnóstico local fueron adaptados de la versión grafica “Plan de Acción” desarrollada por el Massachusetts Institute of Technology (Goethert & Hamdi, 1997). Tales elementos son: identificación del problema análisis de documentación clave, preparación de mapa comunitario, y definición de acciones.

Las categorías usadas para análisis de la gestión local del agua, fueron: 1) las funciones administrativas en la gestión del agua; 2) la efectividad y eficacia en la distribución del agua; 3) la capacidad de equilibrar la demanda y la oferta en los distintos sectores sociales; 4) la estructura de tarifas, subsidios, gastos e inversión; 5) las implicaciones del sistema en cuanto a la distribución del ingreso; 6) el impacto ambiental en la cuencas de origen, incluyendo el estado del manto acuífero; y 7) el tratamiento de los afluentes y su impacto en las cuencas de descarga.

Los resultados del estudio aportan una base diagnostica para el diseño de la estrategia local de gestión del agua, en corto plazo las fuentes locales de agua son suficientes para el abasto y la gestión del servicio puede mejorar con una pequeña inversión en medidores domiciliarios y capacitación en mejores prácticas sanitarias. En el largo plazo la localidad se transformará en una ciudad y las fuentes locales de agua ya no serán suficientes para el abasto, será necesario un organismo operador especializado en tecnologías alternativas de agua y servicios sanitarios.

1.1 Justificación

Las presiones sobre los recursos hídricos han venido en aumento en los últimos años, lo que supone un riesgo cada vez mayor para los ecosistemas terrestres, marinos y la alteración de las costas mediante proyectos urbanos y turísticos. Algunas regiones como Costa Rica, que son ejemplo de medidas de gestión e inversiones tecnológicas apropiadas, que han logrado una disociación alentadora de las presiones medioambientales y el crecimiento económico; la característica común en los casos exitosos es que reconocen que el crecimiento económico, la protección del medio ambiente y el alivio de la pobreza son compatibles, por eso están mostrando interés en responsabilizarse de los gastos económicos de los problemas ambientales (DEAT-ONU, 2007).

1.2 Pregunta central

¿Cuál es la estrategia factible para la gestión local del agua en la delegación de Bahía de los Ángeles, ante un aumento estimado de 1.2 Mm³/año en la demanda de agua potable y servicios sanitarios, ocasionado por la implementación del Plan de Desarrollo Urbano y Turístico de la Región Sur del municipio de Ensenada y el proyecto Federal Mar de Cortés?

1.3 Objetivo general

Determinar acciones locales para atender con eficiencia y eficacia el abasto de agua y los servicios de saneamiento en Bahía de los Ángeles.

1.4 Objetivos específicos

- Diagnosticar el *status quo* del sistema de agua en Bahía de Los Ángeles
- Comparar *status quo* contra el escenario con desarrollo urbano-turístico
- Identificar las posibles acciones locales para prevenir una crisis por el abastecimiento de agua

2 ANTECEDENTES

La localidad de Bahía de los Ángeles se ubica dentro de un territorio donde se interceptan y colindan polígonos de jurisdicciones diversas, estas son: 1) el municipio de Ensenada; 2) el área de conservación de Flora y Fauna de Valle de los Cirios, dentro del Municipio; 3) la Delegación Municipal de Bahía de los Ángeles, dentro del Área de Protección; 4) la Localidad de Bahía de los Ángeles, dentro de la Delegación; 5) la Reserva de la Biosfera Bahía de los Ángeles y Canal de Ballenas Salsipuedes, que colinda en la costa con la localidad, ver Figura 2-1. Los objetivos e intereses de estas jurisdicciones están representados en dos políticas distintas: la Conservación y el Turismo que influyen a su vez en la gestión del agua en la localidad.

2.1 Localidad Bahía de los Ángeles

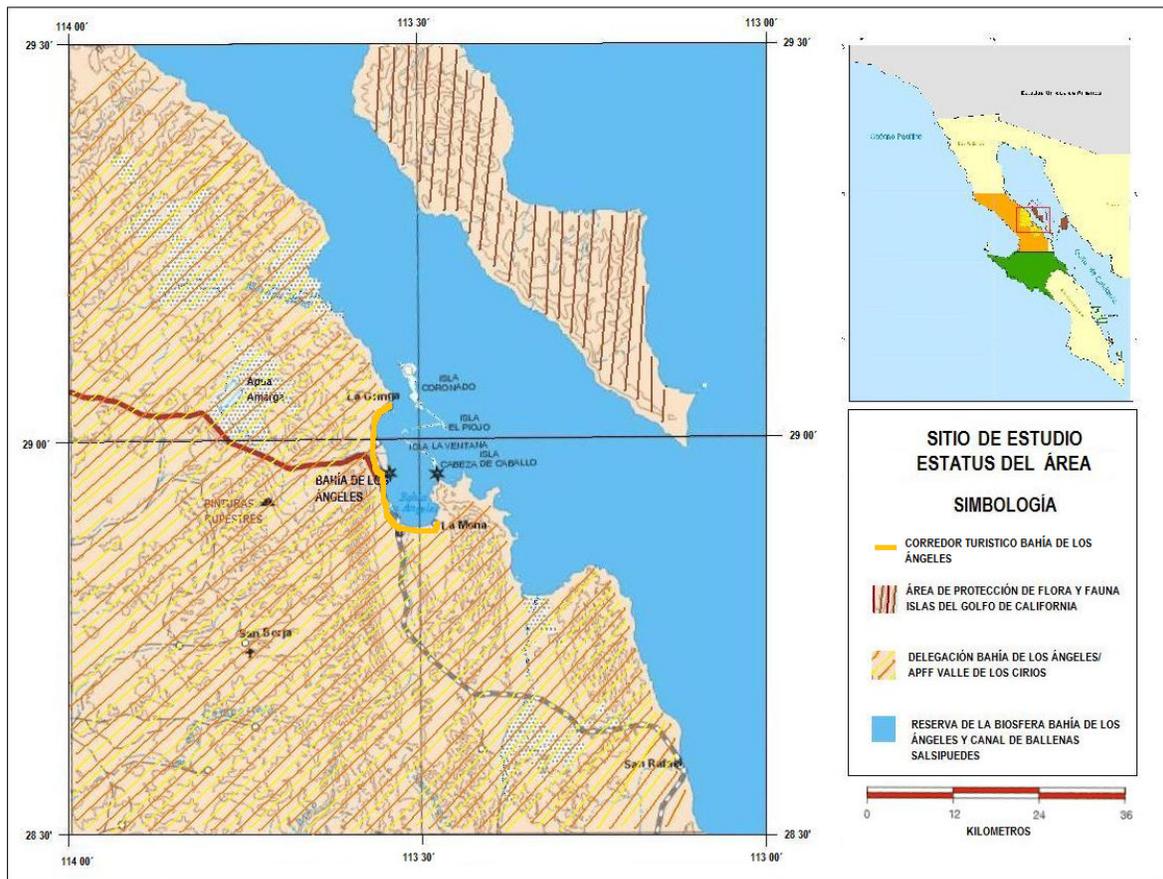
Las actividades de la localidad involucran a la delegación municipal y las áreas de conservación en tierra, mar e islas. La localidad de Bahía de los Ángeles es una localidad costera, la población estimada en Bahía de los Ángeles para el año 2005 fue de 965 habitantes, de estos el 75% es población económicamente activa, ver figura 2-2. Las principales actividades económicas son los servicios turísticos y la pesca, ellas, implican una continua interacción con el Mar de Cortés y las Islas del Golfo de California, el ingreso promedio en el año 2000 fue de dos a cinco salarios mínimos (COPLADEM, 2007).

La localidad presenta bajos indicadores de calidad de vida, de acuerdo con la información generada por Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI 2000) el 20% de la población carece de acceso a los servicios de salud; en Bahía de los Ángeles se reporta que el 31% de las viviendas son edificadas con block, ladrillo y madera. Los servicios públicos en el año 2000 según datos del INEGI se registraron 180 viviendas, el 35% disponía de agua entubada, el 70% disponía de algún tipo de drenaje; con respecto a educación, de la población entre 15 y 24 años el 94% no asiste a la escuela (COPLADEM, 2007).

Figura 2-1. Ubicación de la localidad Bahía de los Ángeles en el marco de los polígonos del área de conservación y la delegación municipal



Figura 2-2. Corredor Turístico Bahía de los Ángeles

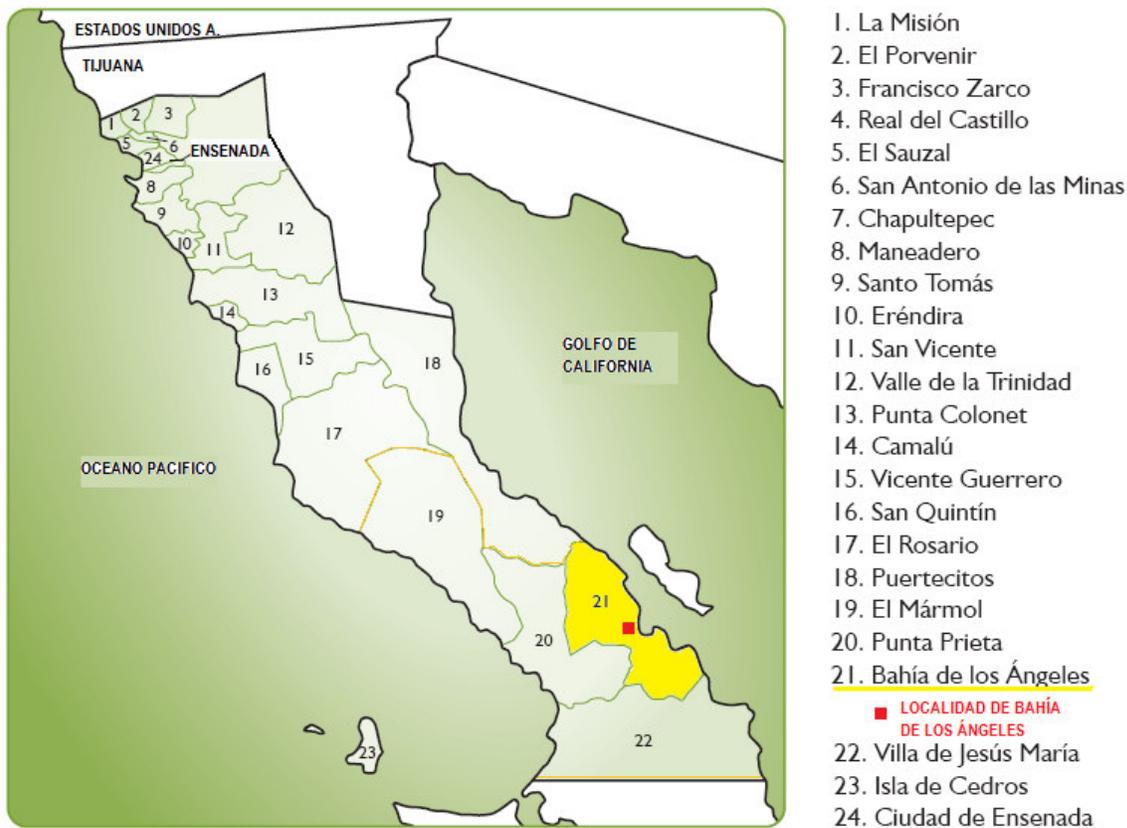


2.2 La localidad y el desarrollo Urbano-Turístico

2.2.1 Corredor Turístico Bahía de los Ángeles

El Gobierno Municipal de Ensenada desarrollo el Plan de Desarrollo específico para la Región Sur el pasado 2007; las delegaciones que forman la región son: El Mármol, Punta Prieta, Bahía de los Ángeles y Villa de Jesús María. En este caso de estudio se analiza el corredor turístico planeado la delegación Bahía de los Ángeles, ver Figura 2-3.

Figura 2-3. Delegaciones de la Región Sur municipio de Ensenada



Fuente: A partir del Programa de Desarrollo Regional “Región Sur” 2007

El gobierno municipal prevé que el poblado de Bahía de los Ángeles continúe con el crecimiento habitacional y turístico, actualmente en la zona costera hay una superficie instalada total de 2.6 millones m² (263.7 ha), en La Mona y La Gringa hay campos turísticos, en Bahía de los Ángeles esta la zona urbana y una pista de aterrizaje. De acuerdo con el Programa de Desarrollo Región Sur, las Directrices Generales de Desarrollo Urbano para el Corredor Urbano-Turístico Bahía de los Ángeles, prevén unir los tres poblados costeros de esta delegación, ver Figura 2-2, y aumentar la superficie con servicios urbanos y turísticos, se planea el desarrollo de una zona habitacional de 2.1 millones m² (217 hectáreas), zona turística de aproximadamente 9 millones m² (912 hectáreas), ampliación del centro urbano y pista de aterrizaje, entre otros usos del suelo, en conjunto suma una superficie proyectada para el desarrollo de 57.8 millones m² (5,780 hectáreas) de usos propuestos adicionales. Ver Tabla 2-1.

Cuadro 2-1. Directrices de desarrollo del Corredor Turístico Bahía de los Ángeles

	La Mona		La Gringa		Bahía de los Ángeles		Total corredor	
	M_	%	M_	%	M_	%	M_	%
Usos existentes								
Área urbana actual					1,128,694	55.22	1,128,694	1.87
Campos turísticos	418,767	100.00	174,344	100.00	437,134	21.39	1,030,245	1.70
Pista de aterrizaje					478,166	23.39	478,166	0.79
Subtotal	418,767	100.00	174,344	100.00	2,043,994	100.00	2,637,105	4.36
Usos presupuestos								
Habitacional					2,172,632	11.29	2,172,632	3.59
Urbano turístico			252,653	1.04			252,653	0.42
Turístico			4,763,462	19.63	3,543,233	18.41	8,306,695	13.74
Mixto					561,741	2.92	561,741	0.93
Servicios recreativos (acceso a la playa)			42,000	0.17	70,000	0.36	112,000	0.19
Centro urbano					951,384	4.94	951,384	1.57
Ampliación pista de Aterrizaje					1,099,166	5.71	1,099,166	1.82
Ecoturístico recreativo	8,816,378	68.32					8,816,378	14.59
Suelo apto			15,243,763	62.81	9,069,780	47.11	24,313,543	40.23
Conservación			3,835,529	15.80	1,444,206	7.50	5,279,735	8.74
Preservación	4,087,709	31.68	130,855	0.54	338,838	1.76	4,557,402	7.54
Vialidades primarias y derechos de vía							1,381,931	2.29
Subtotal	12,904,087	100.00	24,268,262	100.00	19,250,980	100.00	57,805,261	95.64
TOTAL	13,322,854		24,442,606		21,294,974		60,442,365	100.00

Fuente: a partir de COPLADEM, 2007

2.2.2 Proyecto Turístico Mar de Cortés

Por su belleza escénica Bahía de los Ángeles y el complejo insular colindante han llamado la atención de turistas desde hace más de cuatro décadas, de acuerdo con registros de turismo el número de visitantes se triplicó de 1986 a 1993, pasó de 15,000 a 47,000 al año; actualmente la zona cuenta con un total de 5 hoteles y 104 habitaciones (COPLADEM, Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal, 2005). A finales de la década de los 90's se reconoce el potencial turístico de esta y otras zonas del Golfo de California, como consecuencia el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR, 2001) encabeza y promueve el Mega proyecto llamado Escalera Náutica, ahora Mar de Cortés. El proyecto turístico de Mar de Cortés-escalera Náutica consiste en la instalación de 24 escalas náuticas a

lo largo de la península de Baja California; 11 centros náuticos; un puente terrestre; cuatro rutas de internación para embarcaciones remolcables; veinte aeropuertos y aeródromos de apoyo; y un sistema de distribución de combustible para todos los puertos. Ver figura 2-4. Proyecto Escalera Náutica a largo plazo. El proyecto considera la instalación en Bahía de los Ángeles de un Centro Náutico, que implica la construcción de 1,840 habitaciones en Hoteles y condominios; 96 casas en Villa residenciales, 300 viviendas de tipo medio y un campo de Golf de 27 hoyos; además, un Paradero Náutico, que considera la construcción de un hotel de 60 habitaciones (Escalera Náutica, 2000-2007).

Figura 2-4. Proyecto Escalera Náutica a largo plazo



Fuente: a partir de Escalera Náutica, 2000-2007

2.3 La localidad y la conservación

La belleza escénica del desierto, la bahía y las Islas es una cualidad que aprovecha la comunidad de Bahía de los Ángeles, como lo muestran sus principales actividades económicas, la pesca y el turismo; el estatus de protección de los recursos en mar y tierra puede ser considerado de dos formas, dependiendo de la perspectiva: una herramienta de gestión de los recursos naturales para el desarrollo sustentable, o una restricción para los mega desarrollos Turísticos.

2.3.1 Área de protección de flora y fauna "Valle de los Cirios"

En un inicio fue decretada Área Natural Protegida (ANP) dentro de la categoría de Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre, el 2 de junio de 1980, después, fue nuevamente categorizada en el Acuerdo de fecha 07 de junio de 2000 así como se conoce actualmente, Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios.

El área de protección de Flora y Fauna "Valle de los Cirios" se localiza en el municipio de Ensenada, Baja California, entre dos mares (el Océano Pacífico y el Golfo de California), entre los paralelo 28° y 30° de latitud norte y los meridianos 113° y 116° de longitud oeste, con una superficie de 25,217km², representa el 35% del estado y el 48% del municipio de Ensenada (APFFVC, 2003) ver Figura 2-1.

El Valle de los Cirios es uno de los desiertos más biodiversos del mundo, y tiene una enorme importancia biológica. En el ANP habitan cerca de 727 especies de plantas, 140 de aves, 52 de mamíferos terrestres y 48 de reptiles; destaca la riqueza de cactáceas con 53 especies. Algunas de las especies de flora y fauna están incluidas en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2002): en peligro de extinción hay una especie vegetal, dos de aves y una de mamíferos; como amenazadas se encuentra una especie vegetal, ocho de aves y diez de reptiles; bajo protección especial están siete especies de plantas, cinco de aves, dos de mamíferos y diez de reptiles. Además, varias especies vegetales son

exclusivas del Valle de los Cirios y una elevada proporción tiene su principal área de distribución en el ANP; por ejemplo, de 727 especies vegetales, 20 son endémicas (2.7%) y de 230 son cuasi-endémicas (31.6%). A la vez, La integridad natural del Valle de los Cirios permite el libre flujo de numerosas especies de fauna silvestre. El ANP constituye una escala indispensable para especies migratorias de aves, murciélagos y mariposas. También permite la movilidad regional de importantes mamíferos terrestres como el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), el venado bura (*Odocoileus hemionus*) y el puma (*Puma concolor*) (APFFVC, 2003).

En sentido estricto el Valle de los Cirios es un ANP terrestre pero está flanqueado por aproximadamente 600 km de litorales. Los mares adyacentes al ANP son particularmente productivos. Tanto desde el punto de vista ecológico como del socioeconómico, mientras las condiciones terrestres y marinas a lo largo de los litorales interactúan. Por eso la conservación del ambiente costero contribuye a mantener la salud y la productividad biológica y económica de la parte marina adyacente. Además, La conservación ambiental del VC permite mantener la salud del suelo y de los ciclos naturales del aire y del agua en 35% de la superficie del Estado de Baja California.

2.3.2 Reserva de la Biosfera Bahía de los Ángeles y Canal de Ballenas Salsipuedes

La Bahía es decretada Reserva de la Biosfera en el 2007 (DOF, 2007), cuando el gobierno federal reconoce sus excepcionales características, el área representa un sistema costero y marino con alta productividad biológica, es un importante refugio natural de diversas especies marinas y por el gran valor paisajístico y el buen estado de conservación, también constituye un activo natural valioso para México y el mundo en lo que respecta a pesca comercial, pesca deportiva, investigación científica, recreación.

En el área hay una gran diversidad biológica, algunas especies están consideradas bajo alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2001, “Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo”, tales como: el rorcual común (*Balaenoptera physalus*), rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*), ballena azul (*Balaenoptera*

musculus), ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), orca (*Orcinus orca*), ballena gris (*Eschrichtius robustus*), cachalote (*Physeter macrocephalus*), delfín de rostro largo (*Delphinus capensis*), calderón de aletas cortas (*Globicephala macrorhynha*), lobo marino de California (*Zalophus californianus*); peces como rayas (*Rhinobatos productus*, *Dasyatis brevis*, *Myliobatis californica*, *Myliobatis longirostris* y *Gymnura marmorata*), tiburones (*Squatina californica*, *Triakis semifasciata*, *Mustelus californicus* y *Mustelus henlei*), el tiburón ballena (*Rhincodon typus*); y las tortugas marinas (*Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, *Lepidochelys olivacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Dermochelys coriacea*) que están consideradas en la categoría de peligro de extinción.

Además, el área marina de Bahía de los Ángeles, canales de Ballenas y de Salsipuedes, pertenece a la región de las Grandes Islas, es un importante refugio natural y corredor biológico para una gran cantidad de especies de fauna marina, el cual adquiere mayor relevancia como refugio cuando se presenta el fenómeno climático de “El Niño”. Los humedales costeros presentes en la zona representan un hábitat importante para las aves acuáticas, playeras y coloniales tanto residentes como migratorias, por ofrecer condiciones de alimentación, descanso y protección.

3 MARCO CONCEPTUAL

El objetivo de este capítulo es definir las directrices teóricas que guían la elaboración de la presente tesis; para su presentación estará dividido en cuatro secciones: la primera, antecedentes del nuevo enfoque de gestión del agua; la segunda, diseño de un marco categórico a partir de los elementos de la nueva cultura del agua; la tercera, el enfoque operativa del manejo integral del agua; y la cuarta, la participación colectiva como factor fundamental en la gestión del agua.

3.1 Antecedentes del nuevo enfoque de la gestión del agua

Los temas relacionados con el agua y su gestión han ido adquiriendo una relevancia creciente durante desde hace tres décadas, conforme la relación demanda-disponibilidad se ha ido acercando a valores de escasez en muchas regiones el mundo (El Colegio de México, 2003). Amplios sectores de la sociedad empiezan a cobrar conciencia de la verdadera dimensión del agua como elemento indispensable para los sistemas de soporte de la vida y los procesos de desarrollo; también comienzan a hacerse patentes las consecuencias, con frecuencia irreversibles, de formas no sustentables de manejo y utilización de los recursos hídricos. En la mayoría de los países se está iniciando un cambio en los paradigmas imperantes en la gestión del agua. Nuevos conceptos, como el manejo integral del recurso y participación colaborativa, emergen y se consolidan en forma gradual.

A este cambio a contribuido la progresiva inserción de la problemática del agua en la agenda internacional, en agencias y todos los niveles de gobierno, este hecho es notable a partir de la década de los 70's, por una secuencia de reuniones, decisiones multilaterales, creación de instancias, entre otros, que enmarcan esta evolución.

A nivel internacional, se recordarán al respecto las acciones de la Organización de las Naciones Unidas sobre el Agua: la Conferencia Mar de Plata 1977; la declaración de la Década Internacional del Agua Potable y el Saneamiento 1981-1991; la Consulta global sobre Agua Segura y Saneamiento para los Años 90's, Nueva Deli; la Conferencia sobre Agua y

Medio Ambiente, Dublín 1992; la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río 1992, donde surge la agenda internacional para el siglo XXI, los capítulos 18 y 21 incluyen estrategias concretas para la gestión del agua; la reciente declaratoria del periodo 2005-2015 decenio internacional para la acción “El Agua, fuente de vida”, y la Convención Ramsar para la protección de humedales y asignación de agua para prioridades ambientales.

Otras agencias internacionales que han participado son: la Organización Mundial de la Salud, que creó el programa de Agua, Saneamiento y Salud (World Health Organization, 1997); el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial que apoyan con financiamiento a los gobiernos federales de acuerdo con criterios de desarrollo definidos por las mismas agencias. Estos esfuerzos han permitido registrar y sistematizar los errores y aciertos internacionales, con ello surge un nuevo enfoque de la gestión del agua, quiero enfatizar tres aspectos fundamentales: 1) en este modelo se reconoce que el agua es un factor indispensable para el desarrollo y el bienestar social (World-Bank, 1980); 2) es indispensable analizar el abasto de agua y el saneamiento simultáneamente porque forman un sistema inseparable (Gunnerson, 1991); 3) la participación ciudadana es un agente fundamental en las acciones locales hacia una solución global.

Como antecedente del nuevo enfoque en la década de los 70's los planeadores del desarrollo comenzaban a discutir el paradigma del crecimiento económico y la distribución de los beneficios, así, en la reunión de 1978 del Banco Mundial, Mr. McNamara comentó, que en el sentido de alcanzar el crecimiento y la equidad, era necesario modificar los patrones de crecimiento e incrementar la productividad en los países pobres y mejorar el acceso de los pobres a los servicios públicos básicos, tales servicios públicos esenciales son: el abasto de agua y servicios de saneamiento (World-Bank, 1980).

En diferentes naciones hay numerosas experiencias relacionadas con la gestión del agua, sus hallazgos fortalecen los cambios en el paradigma de gestión. Hay un claro contraste con el modelo convencional del manejo del agua, el cual daba por sentado la demanda del agua y promovía soluciones de oferta a través de grandes programas de obra pública (Barkin D. c., 2006). En cambio el nuevo enfoque alternativo parte de un modelo de desarrollo sustentable

integral que evalúa las propuestas en relación a la apropiación social del agua en términos de la limitada disponibilidad de agua, consideraciones de justicia social, apreciación de los múltiples valores ambientales del agua dando prioridad a la perspectiva local; en este nuevo enfoque es indispensable analizar abasto de agua y saneamiento simultáneamente, apoyado en la fuerza fundamental de la participación ciudadana.

El nuevo enfoque se ha aplicado en proyectos en muchos países alrededor del mundo, por ejemplo: en Lusaka, Zambia el proyecto *Monthly Card Water Payment System*; y *Resident Development Committees*; en Malawi, *Piped Supply for Small Communities*; en Durban, Sud Africa los proyectos *Metro Water: Private Sector Partnerships to Serve the Poor*, y *Semi-Pressure System with Ground Tank*; en Guinea, el caso *Leased Contract Water Supply*; en Costa de Marfil, el *SODECI's Experience in Water Provision*; en Kano, Nigeria, el *Public Toilets with Private Management*; en la India, el proyecto *Cost-Effective and Appropriate Sanitation Systems in Sulabh International Social Service Organization*; en Sud Africa, el *Private Sector Participation in Water and Sanitation Services*; en Uganda, el *Safe Water Supply and Sanitation and Waste Reccycling and Re-Use*; en Tanzania, el proyecto *Ibungilo Community Clean Water Supply Project*; entre otros (Gilbert, 2007), (World Bank, 2001).

También se ha aplicado el nuevo enfoque en América, en proyectos como: en Colombia, *Community as Drinking Water Provider in a Low-Income Area*; *Rehabilitation of Urban Areas* y el caso de *la administración pública y la participación del sector privado* (Gilbert, 2007); en Brasil, *Guarapiranga Project*; en La Paz, Bolivia *Pro-Poor Water and Sewer Concessions*; en Perú, *el caso de los nuevos operadores de agua* (Banco Mundial-PASRAL, 2007), *los cambios en el modelo de gestión* (Banco Mundial-PASRALC, 2007) y *las experiencias de planeación estratégica* (CARE-PROPILAS, 2005); en Bolivia, *las redes informales y formales de provisión de agua* (Simon Marvin, 1999). Entre muchas otras experiencias que han mostrado que es indispensable analizar el abasto de agua y los servicios de saneamiento simultáneamente porque forman un sistema inseparable y que la participación ciudadana es un agente fundamental en el mejoramiento de la gestión.

3.1.1 Categorías de análisis en el marco de la Nueva Cultura del Agua

En el caso mexicano hay experiencias de sobreexplotación de acuíferos, incapacidad en la implementación de políticas de conservación, tratamiento y reutilización del agua por los organismos operadores y la Comisión Nacional del Agua; con base en esta historia autores como David Barkin 2004, han aplicado el nuevo enfoque de la gestión del agua en el marco de los principios de la Nueva Cultura del Agua (NCA) para analizar y proponer algunas alternativas en el caso mexicano.

El término de la Nueva Cultura del Agua surge en España como un movimiento social, opuesto a la política nacional de agua del Gobierno de José María Aznar 1999-2004, que proponía un ambicioso programa de infraestructura para construir enormes presas y otras obras públicas que facilitarían el trasvase de agua a gran escala, del Río Ebro en la región del noreste de España, hacia la semi-árida del sur. Por su parte Pedro Arrojo fue galardonado con el Premio Goldman del Medio Ambiente en 2003, por su liderazgo en el asunto (Barkin, 2006).

La Nueva Cultura del Agua es un dramático contraste del acercamiento convencional al manejo del agua que da por sentado la demanda del agua y promueve soluciones de oferta a través de grandes programas de obra pública. La Nueva Cultura del Agua es un enfoque alternativo que parte de un modelo de desarrollo sustentable integral que evalúa las propuestas políticas en relación a tres principios: 1) la apropiación social del agua en términos de la limitada disponibilidad de agua, 2) consideraciones de justicia social, y 3) apreciación de los múltiples valores ambientales del agua.

Basado en los 3 principios anteriores el enfoque de la Nueva Cultura del Agua define en orden de prioridad cuatro funciones fundamentales del agua en el ambiente:

1. Agua para la vida – implica un piso de dignidad básico de agua limpia como un derecho humano para el bienestar individual y colectivo que no debe negarse a ninguna sociedad, y menos aún usando el pretexto de la estrechez financiera;
2. Agua para el mantenimiento de la sustentabilidad del ecosistema, comprendiendo como tal asegurar la integridad de los acuíferos originarios del agua urbana y

garantizar la calidad de los afluentes hídricas para no amenazar la salud de los ecosistemas receptores de las descargas;

3. Agua para las actividades de interés social general, incluyendo pero no limitada a, los servicios urbanos, la salud, el saneamiento, y de cohesión social asegurando la disponibilidad equitativa a todos los grupos de la sociedad; y
4. Agua para el crecimiento económico y el desarrollo; en general cualquier actividad productiva y por supuesto la calidad de vida y bienestar social requiere como insumo básico el agua, en diferente calidad y cantidad.

Dentro de este marco de referencia se analizó el caso de Bahía de los Ángeles a partir de las siete categorías que propone David Barkin (2006):

1. Las funciones administrativas en la gestión del agua
2. La efectividad y eficacia en la distribución del agua
3. La capacidad de equilibrar la demanda y la oferta en los distintos sectores sociales
4. La estructura de tarifas, subsidios, gastos e inversión
5. Las implicaciones del sistema en cuanto a la distribución del ingreso
6. El impacto ambiental en la cuencas de origen, incluyendo el estado del manto acuífero
7. El tratamiento de los afluentes y su impacto en las cuencas de descarga

3.1.2 Instrumentos de gestión para el Manejo Integrado de los Recursos Hídricos

En esta sección, se presenta la parte operativa del enfoque, el Manejo Integral de los Recursos Hídricos (IWRM, por sus siglas en inglés) puede pensarse como el paralelo administrativo para implementar los principios de la Nueva Cultura del Agua. Se propone incorporar en la administración del agua la diversidad de usuarios, los requisitos de los ecosistemas y las exigencias de justicia social y económica en una política del agua (Barkin, 2006).

El Manejo Integral de los Recursos Hídricos (IWRM) propone el diseño de nuevas políticas públicas que incluyan los principios fundamentales de la Nueva Cultura del Agua, plantea que las políticas de agua deben promover dos principios: 1) la objetividad e imparcialidad en los cuerpos operadores de agua junto con una adecuada base de información y especialización

técnica en el proceso de la toma de decisiones; 2) la preponderante inclusión de las necesidades de los ecosistemas, y en particular, análisis de la disponibilidad de agua, al evaluar las decisiones administrativas para la asignación del agua. Para lograr tal organización propone dos instrumentos de política: la creación de derechos de propiedad, y la participación colectiva.

3.1.2.1 Derechos de Propiedad

En México los derechos y obligaciones de los usuarios para la utilización de las Aguas Nacionales se administran en el registro Público de Derechos de Agua (REPDA), establecidos en dos documentos oficiales: 1) el título de concesión que autoriza el uso de las aguas nacionales, zonas federales, extracción de materiales, construcción, operación o uso de la infraestructura hidráulica; 2) el permiso que autoriza la descarga de aguas residuales a cuerpos receptores propiedad de la Nación, considerando determinadas condiciones de calidad. Además la Ley Federal de Derechos establece que es obligación de los usuarios pagar una contribución por el uso de aguas nacionales y sus bienes inherentes, e incorpora como criterio de valorización el principio de que “paga más quien utiliza más agua y también quien descarga mayor cantidad de contaminantes”, (Velázquez, 2003).

3.1.2.2 Participación colectiva en la gestión del agua

La participación colectiva en el proceso de planeación y toma de decisiones tiene varios propósitos: abordar la integración de múltiples intereses, atender conflictos múltiples y producir soluciones equitativas y holísticas. Este enfoque plantea que si los conflictos de agua se manejan bajo los principios de mediación y consenso, se promueve un proceso de aprendizaje y colaboración. La mediación y el consenso siguen prácticas discursivas que ayudan a discutir y entender diferentes puntos de vista, crear entendimiento, conciencia del conflicto y posibilidades para diseñar enfoques de solución (Monjardin, 2006).

Para aplicar este enfoque en los asuntos relacionados con el agua es necesario: 1) hacer una caracterización y evaluación de los conflictos, 2) identificar a los actores, tipologías y posibilidades de solución. En este sentido el argumento central de aplicar el enfoque de la participación colaborativa en el caso de BLA es para lograr un análisis global que considere

los problemas de manejo del agua involucrando los múltiples intereses que se manifiestan a escala local.

Alrededor del mundo, han aplicado este enfoque para diferentes casos de gestión de agua y sanidad, los resultados son exitosos, las comunidades se transforman de un demandante del servicio en agentes del cambio. Por ejemplo: África en Burkina Faso, *la Medición de la demanda para mejorar los servicios de saneamiento urbano* (Altaf & Hughes, 1994), en Sir Lanka, *La micro-planeación para comunidades* (Goethert & Hamdi, 1997) que después se propagó a Bangladesh, Sud África, Polonia, Chile y algunos países en América Central. Otros ejemplos en América: en Chile , *el Programa de protección de humedales Altoandinos y el Programa de Agua Potable Rural* (Gentes et all 2006); en Perú, *El cambio de modelo de gestión para mejorar la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento en las pequeñas ciudades* (Castillo et all 2007), también *el Proyecto piloto para mejorar la gestión y la sostenibilidad distrital en agua y saneamiento* (CARE-PROPILAS, 2005).

4 METODOLOGÍA

4.1 Antecedentes de la metodología

El objetivo de esta sección es describir la metodología y los instrumentos aplicados para el estudio de la gestión del agua en Bahía de los Ángeles. La metodología usada para esta investigación se conoce con el nombre de “Plan de Acción”, fue desarrollada gracias a la colaboración internacional a finales de la década de los 80’s. El manual original fue nombrado Micro-planeación, era un instrumento preparado por National Housing Development Authority del Gobierno de Sri Lanka y su equipo técnico; después, el manual fue difundido con algunas mejoras conceptuales y aplicado en otras cuatro comunidades, una, en América Latina, Santiago de Chile. Posteriormente, se preparó una versión modificada que llevó el título de: “Training of Trainers”, era parte de una guía metodológica, simple y aplicable, que se adoptó paulatinamente en otros países (CE-PWS, 2007).

Posterior al desarrollo en Sri Lanka, la metodología fue utilizada por muchos autores como una guía en procesos de gestión comunitaria, se aplicó en Bangladesh, Sud África, Polonia, entre otros. Comenzó también a ser utilizada en América Central con una versión traducida; entonces, la metodología fue adoptada en la unidad de Desarrollo Económico del Banco Mundial, y se aplicó en los programas municipales, hasta se elaboró una versión detallada en español. El Plan Acción es una secuencia de tareas organizado en secciones, cada tarea incluye ciertos pasos que deben seguirse y ejemplos de los cuadros de información que podrían ser preparados para facilitar el análisis. Para este caso de estudio se adoptó de Goethert & Hamdi (1997).

4.2 Ruta de análisis

Por la diversidad de casos y el hecho de que cada conflicto es diferente, no hay reglas duras para la estructura del diagnóstico; sin embargo, hay un consenso entre los autores que han aplicado este enfoque en cuanto a los elementos básicos del diagnóstico, de acuerdo con (Goethert & Hamdi, 1997). Se sugieren las siguientes secciones básicas para el diagnóstico:

1. Identificación de problemas y oportunidades
2. Documentación específica de la localidad
3. Mapa comunitario
4. Acciones o estrategia local

4.2.1 Problemas y oportunidades

En ésta primera sección se declaran los problemas y oportunidades, los dos objetivos principales son: 1) definir el área del proyecto y la información a escala local; 2) entender el contexto de la comunidad para comprender el funcionamiento del sitio con respecto a la gestión del agua. Para alcanzar los objetivos se desarrollaron las siguientes tareas:

4.2.1.1 Revisión del contexto

Se desarrollo en dos etapas: en la primera se hizo una revisión bibliográfica de los aspectos ambientales, económicos y sociales de la localidad, entre los documentos consultados: 1) los decretos y planes de manejo de las áreas protegidas; 2) el Plan de Desarrollo de la Región Sur; 3) el Proyecto Escalera Náutica ahora Mar de Cortés. Posteriormente, se realizó una visita de campo para reconocer la zona y obtener información local, se aplicaron encuestas a domicilio y entrevistas con actores clave.

4.2.1.2 Resumen temático

El proceso de sistematización de la información tuvo tres etapas: 1) captura de las encuestas y cálculo de la estadística descriptiva; 2) análisis de las entrevistas desde la perspectiva del método de las hojas de trabajo (Canadian Health Public Association, 2005); 3) análisis ambiental del abasto de agua y los servicios de saneamiento a partir del modelo de Westman 1985. Después se hizo una descripción de la gestión local del agua en BLA a partir de las siete categorías de análisis propuestas por la Nueva Cultura del Agua:

1. Las funciones administrativas en la gestión del agua
2. La efectividad y eficacia en la distribución del agua
3. La capacidad de equilibrar la demanda y la oferta en los distintos sectores sociales
4. La estructura de tarifas, subsidios, gastos e inversión
5. Las implicaciones del sistema en cuanto a la distribución del ingreso
6. El impacto ambiental en la cuencas de origen, incluyendo el estado del manto acuífero
7. El tratamiento de los afluentes y su impacto en las cuencas de descarga

4.2.1.3 Revisión del caso comunitario desde la percepción local

En esta parte se recomienda discutir los problemas locales con un representante de la comunidad; en este caso, se utilizaron dos recursos: la entrevista y una foto satelital de Bahía de los Ángeles donde se marcaron los elementos del sistema de agua como resultado de una discusión con el Delegado de la CESPE Bahía de los Ángeles.

4.2.1.4 Observación comunitaria

El objetivo fue, considerar causas e impactos relacionados con el manejo local del abasto de agua y las prácticas sanitarias, en nuestro caso, se utilizó una foto satelital de la localidad para identificar y marcar los problemas puntuales que se observaron durante el recorrido de campo. Además, las encuestas a domicilio tenían reactivos pensados para captar prioridades del problema utilizando números en el orden de la respuesta.

4.2.2 Documentación específica de la localidad

La segunda sección del Plan de Acción consiste en documentar y obtener información específica de la comunidad, revisar la información física y no física. Se prepararon los insumos: uno, polígonos de las diferentes jurisdicciones que inciden en la gestión local del agua; dos, localidades del corredor turístico Bahía de los Ángeles; tres, fuentes de agua dulce, cobertura local de agua entubada, puntos locales de distribución de agua purificada.

4.2.3 Mapa comunitario

La tercera sección del Plan de Acción consiste en hacer el mapa comunitario, los objetivos son: documentar los problemas a escala local, documentarlo en forma gráfica para identificar deficiencias en infraestructura, densidad y crecimiento potencial. Las tareas desarrolladas fueron las siguientes:

4.2.3.1 Elaboración del mapa local

Se hicieron tres mapas: 1) ubicación del área de estudio dentro de los polígonos de las diferentes jurisdicciones; 2) ubicación de la localidad en el corredor turístico Bahía de los Ángeles; 3) cobertura actual del sistema de agua potable en la localidad.

4.2.3.2 Descripción de tipologías y escenarios

A partir del análisis estadístico de la encuesta a domicilio, se hizo una tipología local del *status quo* que describe el perfil de vivienda, ingreso familiar, formas de abasto de agua potable y drenaje, entre otros. Después a partir del Plan de Desarrollo de la Región Sur y el Proyecto Escalera Náutica-Mar de Cortés, se elaboró un escenario comparativo entre el *status quo* y el futuro de la demanda de agua y saneamiento en la localidad.

4.2.4 Estrategia local de gestión del agua

En esta sección el objetivo es identificar y priorizar las acciones locales, convenir entre problemas y oportunidades. A partir de las siete categorías de análisis de la gestión del agua: 1) las funciones administrativas en la gestión del agua; 2) la efectividad y eficacia en la gestión; 3) la capacidad de equilibrar la demanda y la oferta en los distintos sectores sociales; 4) los precios, subsidios e inversión; 5) las implicaciones del sistema en la distribución del ingreso; 6) el impacto ambiental en la cuencas de origen, incluyendo el estado del manto acuífero; 7) el tratamiento de los afluentes y su impacto en las cuencas de descarga; se priorizaron los problemas y oportunidades, basado en diferentes criterios: 1) el grado de urgencia **ahora, pronto y después**; 2) la factibilidad considerando tiempo, dinero y habilidades; 3) la viabilidad política; todo esto se integro con la matriz FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), con ella se analizó el listado de acciones que deberían llevarse a cabo y su viabilidad. El empleo de esta herramienta en la planeación de la gestión del agua está ampliamente validada por ejemplos internacionales en África, Perú, entre otros (Tandia, 2006).

4.3 INSTRUMENTOS

A continuación se describen los instrumentos utilizados, para la obtención de datos locales se utilizo la encuesta y la entrevista, para el análisis de de impactos ambientales la matriz Westman y para definir la estrategia se uso la matriz FODA.

4.3.1 Encuestas

La encuesta es un cuestionario escrito, consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. Para este caso de estudio el cuestionario fue construido con preguntas cerradas, es decir, las categorías o alternativas de respuesta fueron definidas previamente, además, se utilizaron cuatro tipos de preguntas que depende en cada sección de lo que se quiere medir: se utilizaron preguntas para medir magnitudes; preguntas descriptivas y preguntas de opinión.

Las preguntas para medir magnitudes permitieron determinar algunas dimensiones del sistema local de abasto de agua potable y servicios de saneamiento, por ejemplo: número de integrantes del hogar, ingreso familiar, disponibilidad de pago por los servicios de saneamiento, costos actuales en los que incurren por los servicios de saneamiento, volumen de consumo de agua potable y agua purificada, costos actuales en los que incurren por el consumo de agua, entre otros.

Otras preguntas sirvieron para determinar frecuencias, por ejemplo: número de veces que acude por semana a surtirse de agua, número de veces que recibe agua de la red pública de agua entubada, frecuencia de abasto para el periodo de invierno y verano, tiempo de vida útil para las fosas sépticas, etcétera. Las preguntas descriptivas fueron de dos tipos: 1) de respuestas dicotómicas; 2) de opción múltiple con respuesta única o complementaria; entre la información captada por este tipo de preguntas se puede mencionar: el tipo de propiedad de la vivienda, materiales con que está edificada la vivienda, servicios con los que cuenta el hogar, principal actividad económica de las personas que conforman el hogar, forma en que maneja las aguas negras, inconvenientes de esta forma de manejo, formas de abasto de agua potable y purificada, entre otros.

Las preguntas de percepción sirvieron para jerarquizar la percepción de la comunidad con respecto al sistema de agua potable y servicios de saneamiento en la comunidad, aspectos como: la prioridad de los servicios públicos faltantes en la comunidad, la percepción de la calidad del agua potable y filtrada, la prioridad en los usos del agua, el nivel de conformidad con respecto a los costos de abasto de agua, los niveles de participación ciudadana, las preferencias en cuanto a las autoridades responsables de la administración del agua en Bahía de los Ángeles, entre otros. El instrumento utilizado en este proyecto de estudio es una adaptación del cuestionario diseñado y validado por el Dr. Alberto Pombo para el estudio “Agua y Sanidad en Tijuana, BC. Tesis doctoral en la universidad de Irvine California. En este caso se omitieron algunas preguntas del cuestionario original, por la delimitación del caso de estudio de Bahía de los Ángeles.

El cuestionario de este caso de estudio consta de seis secciones comunes para todos los entrevistados y cinco anexos, complementarios de cada encuesta para elegir uno dependiendo de la forma de abasto de agua. Cada sección reúne información de un tópico específico, como a continuación se numera: 1) reúne las características generales de la vivienda; 2) características generales de los residentes; 3) disponibilidad de servicios públicos; 4) características generales de los servicios de saneamiento; 5) consumo de agua embotellada; 6) anexo de consumo de agua potable, hay seis anexos y reúnen preguntas referentes a un tipo específico de abastecimiento de agua: A) por toma domiciliaria; B) por pipas; C) por toma pública; D) por pozo particular; E) por acarreo del aguaje. Ver anexo I Cuestionario para encuesta en Bahía de los Ángeles.

La encuesta se aplicó en 35 hogares que representan una muestra aleatoria del 20% de las viviendas de la comunidad de Bahía de los Ángeles. Utilizando la paquetería MapInfo se digitalizaron en una foto satelital las viviendas asignando un número a cada una, después en la paquetería Excel se calculó una muestra de 20% y se obtuvo una lista de números aleatorios, que se utilizó en la paquetería MapInfo para obtener la muestra en versión gráfica indicando cada vivienda seleccionada sobre la foto satelital. Al momento de encuestar las viviendas se usó este gráfico como guía, cuando la casa estuvo deshabitada o sola, el plan de contingencia era encuestar la vivienda vecina, se lanzó una moneda al aire para mantener la aleatoriedad y decidir la casa inmediata a la derecha o a la izquierda.

La información generada con la encuesta es un insumo de las diferentes secciones de la metodología del Plan de Acción. A continuación se describe la relación de los tópicos de la encuesta y su aportación para la sección correspondiente de la metodología. En la sección uno de la metodología, los tópicos son problemas y oportunidades, el objetivo de la sección es definir el área del proyecto y la información de fondo a escala local; también, entender el contexto de la comunidad y la dinámica del sitio. Por su parte la encuesta que se aplicó, muestra el contexto local de Bahía de los Ángeles con información para describir las viviendas y sus residentes; además, la encuesta aporta información para describir la dinámica local de abasto de agua y drenaje.

La segunda sección del Plan de Acción consiste en documentar y obtener información clave de la comunidad, los objetivos son: revisar la información física y no física, hacer un mapa de los impactos y priorizar el programa local. Para esta sección la encuesta proporcionó información específica sobre la percepción social del problema y las prioridades relacionadas con los servicios públicos; además, la dinámica de encuesta a domicilio permitió reconocer las características físicas de la comunidad y ubicar geográficamente con la foto satelital los impactos observados.

La tercera sección del plan de acción consiste en hacer el mapa comunitario, los objetivos son: documentar en forma gráfica o de diagrama las deficiencias en infraestructura, densidad y crecimiento potencial, etc. Para esta parte, la encuesta a domicilio sirvió en tres aspectos: 1) para observar los problemas in situ; 2) los resultados globales concluyeron en una tipología local de vivienda, residentes, formas de abasto y servicios de saneamiento; tercero, las tipologías fueron ubicadas espacialmente en la foto satelital.

En la cuarta sección del plan de acción se determinó la estrategia local para la gestión del agua, el objetivo es identificar y priorizar las acciones, convenir entre problemas y oportunidades. Para esta sección la encuesta proporciona información referente a la disponibilidad de pago y participación local para mejorar las condiciones de abasto de agua y servicios de saneamiento, lo cual sirvió para identificar la prioridad de las acciones y parte de la factibilidad de las soluciones.

4.3.2 Entrevista con actores clave

La entrevista es un cuestionario oral, consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. Para dirigir la entrevista previamente se construyó un guión que para orientar la secuencia de las preguntas. En este caso el cuestionario fue construido con preguntas abiertas sobre abasto de agua y servicios de saneamiento en Bahía de los Ángeles, orientadas en seis perspectivas diferentes del mismo tema.

La entrevista fue dirigida a los actores clave, con el objetivo de conocer su opinión sobre el asunto del abasto de agua y los servicios de saneamiento en Bahía de los Ángeles, se aplicaron seis cuestionarios a los siguientes actores: 1) Delegado de la CESPE- Bahía de los Ángeles, Gabriel Arce Navarro; 2) Delegado Municipal de BLA, Raúl Espinosa; 3) Hotel Costa del Sol, Sandra López; 4) Hotel Villavita, Antonio Resendiz; 5) Delegada de la CONAP- Islas del Golfo de California, Isabel Fuentes; y 6) al trabajador de la antigua desaladora de BLA, Alfredo Ozuna.

El guión de la entrevista que se aplicó es una adaptación de las hojas de trabajo, instrumento desarrollado y validado por la Asociación de Salud Pública de Canadá (Canadian Health Public Association, 2005), que tiene la finalidad de proveer herramientas y recursos que fomenten el desarrollo de habilidades para influir en las políticas de salud.

La hoja de trabajo es un cuestionario de preguntas abiertas, consta de seis secciones, con tres partes cada una: primero, una pregunta encabeza la sección e indica la perspectiva del análisis; segundo, define el objetivo de la sección y tercero, una batería de preguntas guía adaptadas para el caso local de la gestión de agua y servicios sanitarios en Bahía de los Ángeles. Las seis perspectivas analizadas con cada uno de los entrevistados son: ¿Cuál es tu posición?; segundo, ¿Quién puede ayudar?, tercero, ¿Quién necesita ser involucrado en el proceso y quién necesita ser convencido?, cuarto, ¿Cuándo se debería presentar nuestra posición?; quinto, ¿Quién debería presentar la posición?; sexto y último, ¿Cómo debería comunicarse el mensaje?

Este instrumento se relaciona con la metodología general de Plan de Acción de la siguiente manera: las entrevistas aportan información sobre la percepción y opinión de cada actor entrevistado, al integrar esos datos generamos una descripción documentada de la gestión local del agua en BLA y de la dinámica entre las autoridades de Bahía de los Ángeles.

La segunda sección del Plan de Acción consiste en documentar y obtener información clave de la comunidad, para esta sección la encuesta proporciono información específica sobre la prioridad local del abasto de agua y servicios de saneamiento con respecto a los otros servicios públicos; además se identificaron los planes y programas que desarrollan las autoridades locales con respecto a la gestión del agua, la conservación y el desarrollo turístico. La tercera sección del Plan de Acción consiste en hacer el mapa comunitario, para esta parte, la entrevista sirvió para conocer el sistema de abasto de agua y la infraestructura disponible, además de información general sobre otros servicios públicos. En la cuarta sección se determinan la estrategia de gestión local de agua y servicios de saneamiento, la entrevista proporciono información de los planes de conservación y proyectos desarrollo en las diferentes instancias locales y una descripción general del proceso de colaboración entre ellas.

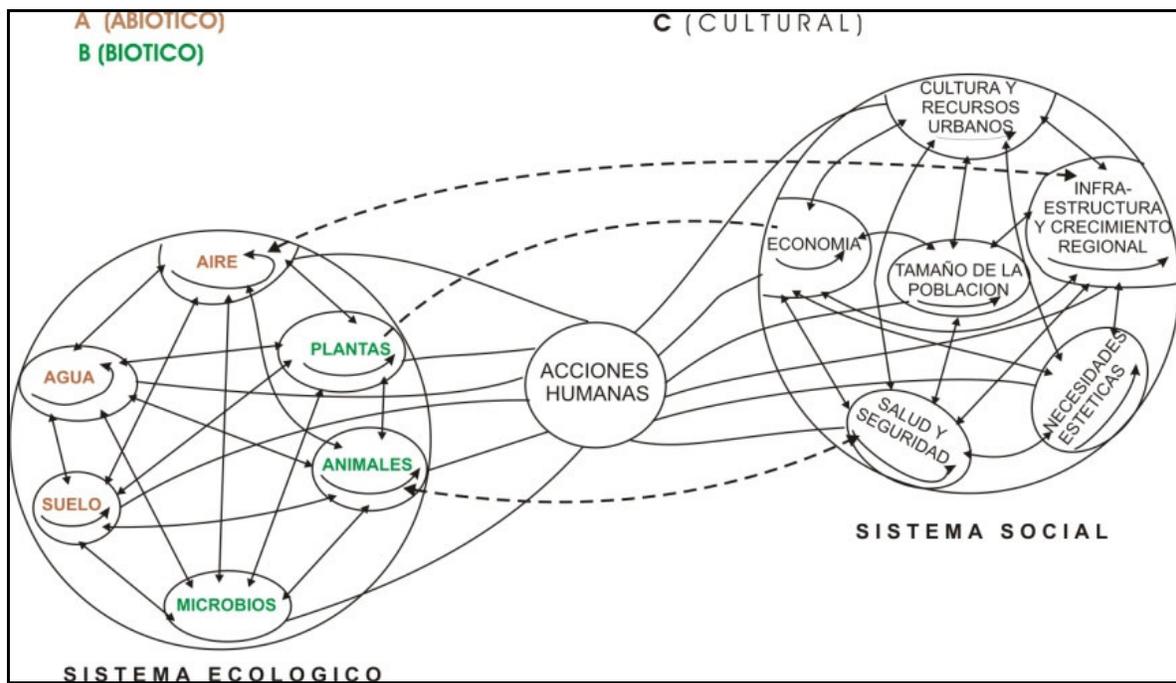
4.3.3 Modelo Westman

El modelo Westman es una guía para la contextualización de escenarios. Es una herramienta para sintetizar y analizar las observaciones del complejo fenómeno de la “relación hombre-ambiente” (Westman, 1985), se construye a partir de la identificación y ordenamiento de cinco factores: 1) sistema ecológico; 2) el sistema social; 3) las relaciones entre los elementos; 4) los efectos; y 5) la dinámica interna de cada sistema.

El modelo tiene una guía grafica y una tabla de información, con ambas se analiza la información. En el grafico se representan los cinco factores: primero, el sistema ecológico integrado por seis elementos, agua, aire, suelo, plantas, animales y microbios, se representa como una esfera conteniendo sus elementos; segundo, el sistema social integrado por seis elementos, tamaño de la población, infraestructura y crecimiento regional, necesidades estéticas, salud y seguridad, economía, cultura y recursos urbanos, también se representa como una esfera; tercero, los elementos de los dos sistemas se integran mediante las acciones

humanas y se representan con líneas continuas; cuarto, los efectos se representan con líneas punteadas; quinto, la dinámica interna de cada sistema se indica con flechas. Ver Figura 4-1. Modelo Westman 1985.

Figura 4-1. Modelo de Westman



Fuente: a partir de (Westman 1985)

En la tabla se registra una descripción de las acciones humanas. Para el caso de Bahía de los Ángeles la tabla consta de tres columnas: 1) el sistema ecológico, indica los componentes bióticos y abióticos (agua, aire, suelo, plantas, animales y microbios), presenta una breve descripción y una lista de los impactos ambientales de las acciones humanas; 2) se describen las acciones humanas, en este caso relacionadas con el abasto de agua y los servicios de saneamiento; 3) el sistema social, registra el sector social que ejecutan las acciones humanas sobre el ambiente.

Para el caso de BLA la matriz se construyó con información oficial de orden federal, estatal y municipal, los documentos referidos son: el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Costera del Golfo de California; Programa Hidráulico Regional 2006-2008; Programa

en Bahía de los Ángeles-PRONATURA; Lineamientos para el desarrollo turístico de bahía de los Ángeles, Gobierno BC.; Proyecto Corredor turístico Bahía de los Ángeles SIDUE; Plan de desarrollo municipal de Ensenada, BC., periodos 2005-2007 y 2008-2010; Proyecto Escalera Náutica - mar de Cortés, y se uso como referencia la aplicación del modelo Westman en el análisis de límites en la Valle de los Cirios (Hernández 2004).

4.3.4 Matriz FODA

La matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) es una herramienta analítica y de planeación estratégica, originalmente el método fue desarrollado para estrategias de planeación con propósitos de mercadotecnia. FODA trascendió a otras áreas como una herramienta en el proceso de planeación porque sirve de base para entender la situación presente y sus perspectivas en el futuro. Los resultados del análisis se expresan en grupos estructurados de información básica que permite tener un entendimiento general del problema y un conjunto de opciones estratégicas para atenderlo. Los elementos de la matriz FODA tiene dos componentes principales los internos y los externos.

Los indicadores de la situación interna son:

- Fortalezas, se define como una posesión o capacidad interna de conocimiento, tecnología, motivación, espíritu emprendedor, finanzas sanas, redes de negocios, entre otras cosas que puedan ayudar al aprovechamiento de las oportunidades.
- Debilidades, es una condición interna o déficit interno que pone en peligro la posición competitiva con respecto a otros actores del caso, o que dificulta aprovechar las oportunidades.

Los indicadores de la situación externa o ambiente son:

- Oportunidad, es una situación externa o característica que favorece las ventajas.
- Amenazas, es un cambio, un hecho desafortunado o una circunstancia externa que influye desfavorablemente en nuestra posición con respecto a los otros actores.

En este caso de estudio el análisis FODA se hace construyendo la matriz a partir de las siete categorías de análisis de la gestión del agua: 1) las funciones administrativas en la gestión del agua; 2) la efectividad y eficacia en la gestión; 3) la capacidad de equilibrar la demanda y la

oferta en los distintos sectores sociales; 4) los precios, subsidios e inversión; 5) las implicaciones del sistema en la distribución del ingreso; 7) el impacto ambiental en la cuencas de origen, incluyendo el estado del manto acuífero; siete, el tratamiento de los afluentes y su impacto en las cuencas de descarga.

Los resultados del análisis FODA constituyen un inventario de ideas organizadas y una visión global del asunto de abasto de agua y servicios de saneamiento en Bahía de los Ángeles. La manera en que se relaciona el instrumento con la metodología del Plan de Acción es que este instrumento se identificaron las acciones prioritarias para desarrollar la estrategia local de agua. Este instrumento ha sido aplicado y validado para la planeación del desarrollo regional (Zwaenepoel 2000), la metodología FODA también ha sido utilizada recientemente en diferentes partes del mundo como herramienta fundamental para la elaboración de proyectos para la provisión de agua y saneamiento. Ejemplos de la aplicación de esta metodología los podemos encontrar en el proyecto piloto para mejorar la Gestión y la sostenibilidad distrital del agua y saneamiento en Perú (CARE-PROPILAS, 2005); el plan de participación colaborativa en el manejo del agua en Veracruz, México (Monjardin, 2006); los nuevos operadores en las pequeñas ciudades (Banco Mundial-PASRAL, 2007).

5 RESULTADOS

5.1 Entrevista con actores clave

La información recabada durante la investigación bibliográfica y el trabajo de campo ha sido sistematizada de acuerdo con las secciones de la metodología del Plan de Acción y las siete categorías de análisis de la gestión del agua según el enfoque de la Nueva Cultura del Agua. A continuación se describe el funcionamiento del sistema de abasto de agua y las practicas de saneamiento en Bahía de los Ángeles a partir de las declaraciones recopiladas en las entrevistas.

La primera pregunta, ¿Cuál es la opinión de los actores clave con respecto a la problemática del agua en Bahía de los Ángeles?, Las respuestas obtenidas se pueden resumir en dos aspectos principales, el abasto de agua y los servicios de saneamiento: con respecto al agua, hay un problema local en la eficiencia del abasto que debe ser atendido en el corto plazo, además se reconoce que hay un límite natural en el acuífero de Agua Amarga por las escasas lluvias de invierno en el desierto y los altos niveles de evaporación. Por la parte de los servicios de saneamiento hay un espacio finito para excavar más fosas sépticas que permitan manejar las aguas negras en Bahía de los Ángeles. Ver Tabla 5-1.

Para la segunda pregunta, ¿Quiénes pueden contribuir para solucionar el problema?, los entrevistados respondieron que, las autoridades locales, el sector turístico local, las autoridades de las áreas protegida en la zona y la comunidad, para desarrollar una estrategia integral. Ver Tabla 5-2.

Con respecto a la tercera pregunta, ¿Quién debe ser involucrado o convencido?, los entrevistados indicaron, que sobre todo los representantes externos como: el Gobierno Estatal, el Gobierno Municipal, las autoridades de FONATUR, las autoridades de SECTUR y los representantes del Fideicomiso Proyecto Escalera Náutica. Ver Tabla 5-3.

La cuarta pregunta, ¿Cuándo debería presentarse la posición?, la respuesta general, fue que se debería aprovechar la coyuntura actual ya que se están desarrollando algunos instrumentos de

gestión: 1) la delegación de Bahía está elaborando el Programa de Ordenamiento Comunitario; 2) el Área de Protección Valle de los Cirios y la Reserva de la Biosfera de Bahía de los Ángeles están en proceso de diseño de los Planes de Manejo del área, en este sentido los encuentros de revisión y diseño de estos instrumentos son una excelente oportunidad para presentar propuestas sobre la gestión local del agua. Ver Tabla 5-4.

La respuesta a la quinta pregunta, ¿Cómo se podría presentar la estrategia local de abasto de agua y saneamiento?, los entrevistados opinan, que lo más importante al presentar la posición local ante los actores externos es evitar enfrentamientos de visión que pudieran obstaculizar la negociación y las soluciones, la idea es que todos los involucrados con los recursos de Bahía de los Ángeles están a favor del desarrollo, sin embargo, los modelos y los límites de este desarrollo turístico deben ponerse al alcance de la negociación local para acordar los términos. Ver Tabla 5-5.

Cuadro 5-1. Opinión local del abasto de agua y saneamiento

¿Cuál es la posición? <i>Hay un límite natural en el abasto de agua y hay un espacio finito para excavar más fosas sépticas para manejar las aguas negras en Bahía de los Ángeles</i> Objetivos	
<ul style="list-style-type: none"> • Definir el problema incluyendo, los grados de libertad, la urgencia y las consecuencias de no actuar. • Determinar y entender los parámetros del problema. 	
PREGUNTAS	RESPUESTA
¿Cuál es el problema?	<ul style="list-style-type: none"> • Límite natural en el abasto de agua potable • Deficiencia en los servicios de saneamiento • Las fosas sépticas rústicas tienen inconvenientes: malos olores y un límite de espacio para excavar nuevas fosas • Hay inequidad en volumen y precio del abasto de agua potable entre la comunidad • Es una preocupación de las autoridades, que el crecimiento desordenado del turismo y la población genere contaminación y acabe con la belleza de los recursos, porque de eso viven
¿Cuáles son los factores que ilustran el problema?	<ul style="list-style-type: none"> • Aproximadamente la mitad de los hogares en la localidad tienen agua potable entubada, reciben suministro una vez por semana • La otra parte de la población se abastece de la toma pública

	<ul style="list-style-type: none"> • Los costos de abasto de agua potable aumentan para todos en verano • En verano hay problemas de abasto, se mueve agua en pipas desde agua amarga, hay grandes filas en la toma pública • Los servicios de saneamiento son deficientes • Las fosas presentan malos olores, moscas, cucarachas • Las fosas sépticas en los hoteles están llegando al límite de su capacidad • Los espacios para excavar mas fosas se están agotando
¿Cuál es el estado actual del problema?	<ul style="list-style-type: none"> • Hay interés por hacer algo al respecto de las fosas sobre todo en los hoteles • Se quiere saber cuál será el volumen de agua con mas desarrollo turístico y si es posible abastecerlo • Los servicios de saneamiento en hoteles locales están saturados y requieren soluciones en el corto plazo (1 a 3 años) • No hay certeza sobre el tamaño, el tipo y el tiempo en que se habilitará el desarrollo turístico de Centro Náutico y Parados Náutico en Bahía de los Ángeles
PREGUNTAS	RESPUESTA
¿Qué investigaciones soportan la comprensión del problema? (programas, análisis o scan del ambiente, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • tesis previas • encuestas • entrevistas
¿Cuáles son las conclusiones?	
¿Cuáles tomadores de decisiones son o deben ser involucrados?	<ul style="list-style-type: none"> • servicio de acarreo a domicilio- Sr. Salvador Cordero • servicio de agua de pipa- Sr. Samuel Díaz • delegado CESPE- Gabriel Arce Navarro • delegado municipal- Raúl Espinoza • Islas del Golfo- Isabel Fuentes • comité social- Eduardo Villavicencio • desaladora- Alfredo Ozuna • comisario ejidal- Sr. Manríquez • consultoría LOREX – Carlos Peidar • hoteles: <ul style="list-style-type: none"> • Hamacas • Costa del sol • Villavita • Casa Días • Guillemos
¿Hasta que grado?	
¿Cuáles son las conclusiones?	
¿Cómo se estructura el problema en el ambiente de la política (estrategia) y cuáles son las oportunidades o limitaciones asociadas?	<ul style="list-style-type: none"> • el proyecto Mar de Cortes está siendo integrado y tiene el apoyo de gobierno federal y estatal • las aéreas protegidas están desarticuladas y no hay una posición clara, realizan sus prácticas de manejo y están fomentando la interacción con la comunidad

	<ul style="list-style-type: none"> el delegado municipal está consciente de que hay un límite para el desarrollo turístico y está colaborando con las aéreas protegidas y promoviendo un ordenamiento comunitario
¿Qué progresos se han alcanzado?	
¿Cuál es la solución ideal?	<ul style="list-style-type: none"> asegurar el abasto habitacional mejorar las fosas sépticas habitacionales delimitar la dimensión del crecimiento turístico mejorar la calidad de sus fosas tratar las aguas negras de embarcaciones hacer una distribución equitativa del agua para evitar la fragmentación social
¿Cuál es otra aproximación posible a este problema?	<ul style="list-style-type: none"> Implementar otras tecnologías de saneamiento en la zona Analizar la posibilidad de abastecer de agua potable con desaladora
¿Cuáles son los elementos o vacíos entre el estado presente y el ideal para solucionar el problema?	<ul style="list-style-type: none"> Al gobierno local le falta certeza en las dimensiones del desarrollo turístico proyectado con Escalera Náutica Falta estudio de balance hidrológico de los acuíferos de Bahía de los Ángeles

Cuadro 5-2. Participación de las autoridades locales en la estrategia de agua y saneamiento

¿Quién puede contribuir? Objetivo <ul style="list-style-type: none"> Identificar los tomadores de decisiones con recursos aplicables y que comparten la responsabilidad (como miembros de la comunidad, servidores públicos, ONG's, etc.) 	
PREGUNTAS	RESPUESTA
¿Quién ha estado interesado en la resolución del problema?, ¿Quién de estos ha tenido contribuciones relevantes?	<ul style="list-style-type: none"> delegado CESPE delegado municipal Islas del golfo comité social hoteles <i>No hay ninguna iniciativa que integre los diferentes intereses</i>
¿Quién de los tomadores de decisiones podría estar interesado en el problema? (como la Cámara de diputados o senadores, burócratas, ong's, academia, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Municipio Ensenada Conanp Delegado bahía
¿Quién en el medio podría estar interesado?	PROYECTO MAR DE CORTES
¿Qué tomador de decisiones de alto nivel podría estar interesado? (inversionistas, comunidad, etc.)	

Cuadro 5-3. Disponibilidad de participación local en asuntos de agua y saneamiento

¿Quién debe ser involucrado y quién debe ser convencido?	
Objetivo <ul style="list-style-type: none"> • Identificar aquellos que provee información, quién debe ser informado antes de tomar una acción, quién debe ser informado después de la acción, y quién debe ser consultado. • Identificar a los tomadores de decisiones de gobierno- incluyendo los asistentes que pueden intervenir en el flujo de la información para la toma de la decisión. • Identificar ganadores potenciales • Identificar aquellos con posturas diferentes/ perspectivas que podrían invalidar los esfuerzos. 	
PREGUNTAS	RESPUESTA
¿Quién tiene experiencia, información o contactos que son relevantes para el problema?	
¿Quién necesita saber antes de tomar cualquier plan de acción (en el sentido de permitirles estar preparados para cualquier eventualidad relevante)?	<ul style="list-style-type: none"> • DELEGADO BLA
¿Quién necesita saber acerca de la naturaleza de cualquier acción que ha sido tomada (en el sentido de permitirles hacer los ajustes necesarios)?	<ul style="list-style-type: none"> • ANP •
¿Quién necesita ser involucrado en los procesos de decisión o acción que se toman (quienes tienen poder de veto)?	<ul style="list-style-type: none"> • COMUNIDAD
¿Quiénes son los tomadores de decisiones clave en el gobierno y quien controla el flujo de información hacia ellos? ¿Quiénes ocupan un puesto de influencia en estos tomadores de decisiones?	<ul style="list-style-type: none"> • FONATUR
¿Quién podría llevarnos a la frontera de solución en el problema? ¿Quién debería llevarnos a la frontera de solución?	<ul style="list-style-type: none"> • GOBIERNO ESTATAL • GOBIERNO MUNICIPAL
¿Qué posiciones / perspectivas no pueden ser alteradas y necesitan ser neutralizadas?	<ul style="list-style-type: none"> • PROYECTO MAR DE CORTES • FONATUR

Cuadro 5-4. Posible agenda para promover la estrategia local de agua y saneamiento

¿Cuándo debería presentar su posición?	
Objetivo <ul style="list-style-type: none"> • Identificar la agenda del presente gobierno (en el sentido de evitar problemas con otros problemas que podrían opacar nuestro problema en cuestión) • Determinar la sincronización de acciones especiales. 	
PREGUNTAS	RESPUESTA
¿Qué problema nacional, global o evento refuerza la importancia de la política propuesta?	<ul style="list-style-type: none"> • Los compromisos del IV foro del agua • la agenda XXI • CNA y estrategia del agua para noreste de México
¿Qué problema o evento podría opacarlo?	
¿Qué circunstancias podrían incrementar el perfil del problema?	<ul style="list-style-type: none"> • El enorme crecimiento turístico
¿En que parte de la agenda de gobierno podría acomodarse el	

problema?	
¿Qué decisión pendiente podría tener un impacto sobre el problema?	
¿Cuál es la sincronización del ciclo de decisiones siguiente?	<ul style="list-style-type: none"> • la instrumentación del corredor turístico BLA • el plan de ordenamiento comunal del delegado • el plan de manejo de la CONANP BLA
¿Cuál es el tiempo sensible con aspectos relativos al problema?	
¿Quién de los tomadores de decisiones o de los que definen la agenda pública, se beneficiaría de subir a un nivel prioritario el problema?	<ul style="list-style-type: none"> • EN PRIMER LUGAR EL DELEGADO DE BLA • CONAP
¿Cuáles son las posibles líneas de tiempo para incluir el problema en la agenda de gobierno?	

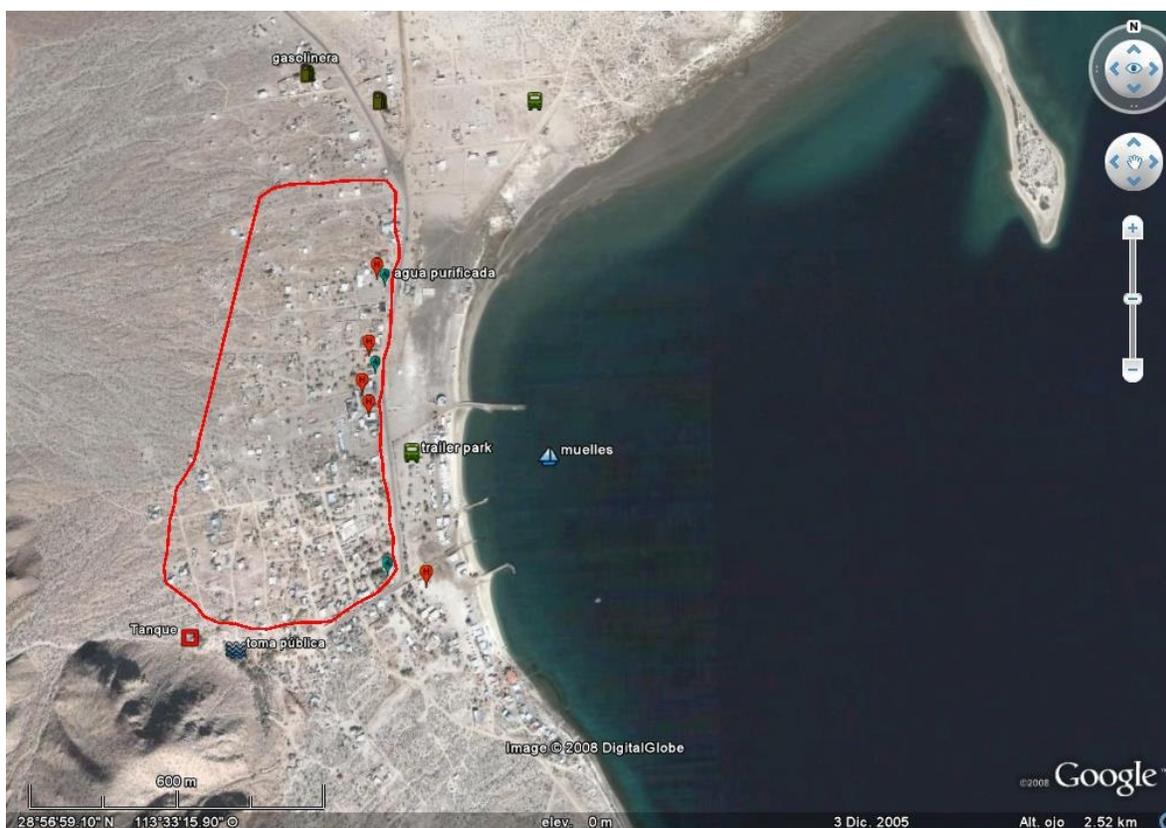
Cuadro 5-5. Estrategia local para comunicar el problema de agua y saneamiento fuera de la localidad

¿Cómo se podría presentar la posición? Objetivo <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar efectiva y apropiadamente la comunicación el punto del mensaje clave, que define la relevancia del problema y lo sustenta ante los tomadores de decisiones. 	
PREGUNTAS	RESPUESTA
¿Cuáles son los puntos prioritarios que deben ser comunicados (cómo podrías presentar tu posición en 30 seg. En un elevador)?	<ul style="list-style-type: none"> • Bahía de los Ángeles se abastece de un acuífero con bajo nivel de recarga • No es posible abastecer con agua de este acuífero el desarrollo turístico proyectado • La tecnología actual de saneamiento tienen un límite de espacio para construir fosas • Las tecnologías para el abasto de agua y saneamiento propuestas para habilitar el desarrollo turístico, podrían incluir a la comunidad de BLA
¿Esta expresado apropiadamente el mensaje, en lenguaje conciso?	
¿Qué precauciones deben tomarse en cuenta en la formulación del mensaje?	<ul style="list-style-type: none"> • Aclarar que se busca una solución viable en lo ambiental y lo económico, y que se está a favor del desarrollo sustentable
¿Cuál es la naturaleza de la respuesta a tu mensaje hasta el momento? ¿Cómo puede refinarse el mensaje para maximizar el impacto?	

5.1.1 Descripción del abasto local de agua potable

A partir de la descripción individual de los actores involucrados con el asunto de agua, reconstruimos una descripción general del funcionamiento del abasto de agua y las prácticas de saneamiento en la localidad de Bahía. La Comisión Estatal de Servicios públicos Ensenada (CESPE), tiene una delegación en Bahía de los Ángeles, que se encarga del abasto de agua potable en la comunidad, administra dos fuentes locales de agua: el acuífero de Agua Amarga para la red entubada y el manantial de bahía de los Ángeles como toma pública. La red entubada, consta de 27 km de tubería hasta la comunidad, un tanque de control de 300m³ y cuatro llaves de control; abastece una vez por semana en invierno y dos en verano a 150 hogares y cinco hoteles locales. De la toma pública acarrean agua los vecinos y turistas que acampan, pagan \$4 pesos por cada 200 litros para llenar sus tanques. Ver Figura 5-1.

Figura 5-1. Cobertura de la red de agua potable en Bahía de los Ángeles



Fuente: a partir de información de campo y una imagen satelital de Google Earth.

5.1.2 Descripción de los servicios locales de saneamiento

En Bahía de los Ángeles los servicios de saneamiento no están regulados ni manejados por las autoridades. En la zona se presentan dos formas de manejo para las aguas servidas: la predominante, es la instalación de fosas sépticas rústicas, común para hogares y hoteles locales; en menor grado están las practicas de los turistas de tráiler park, quienes utilizan baños químicos, aunque en la zona habilitada para su campamento tiene una fosa de descarga para estos baños hace más de dos años que no funciona, por eso cuando los tanques sanitarios se saturan, los vacían directamente en el tiradero público de la delegación.

5.2 Descripción estadística del sistema local de agua

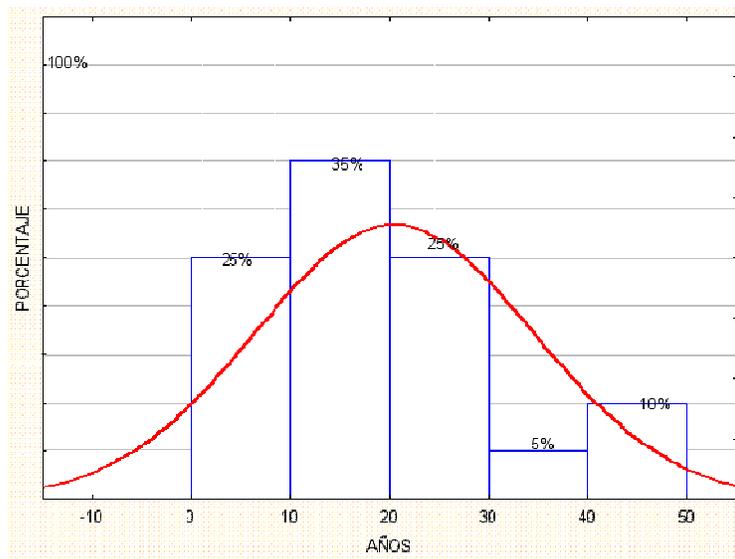
Se aplicó una encuesta a domicilio para obtener información referente al abasto de agua potable y servicios de saneamiento en Bahía de los Ángeles, el instrumento (ver ANEXO I) se aplicó a una muestra aleatoria del 20%, un total de 35 domicilios encuestados. Los resultados obtenidos se presentan a continuación.

5.2.1 Generales de vivienda

5.2.1.1 Antigüedad

Bahía de los Ángeles es una localidad rural, las familias encuestadas tienen una antigüedad promedio de 20 Ver grafica 5-1. Las estadísticas de la encuesta muestra que el 25% tiene de 2 a 10 años en su vivienda, el 35% tiene de 11 a 20 años, otro 25% tiene de 21 a 30 años de antigüedad en su domicilio y el 15% restante tienen de 31 hasta 50 años en su domicilio estos últimos son principalmente los ejidatarios, es decir la primera generación de Bahía.

Gráfica 5-1. Años de antigüedad en el domicilio



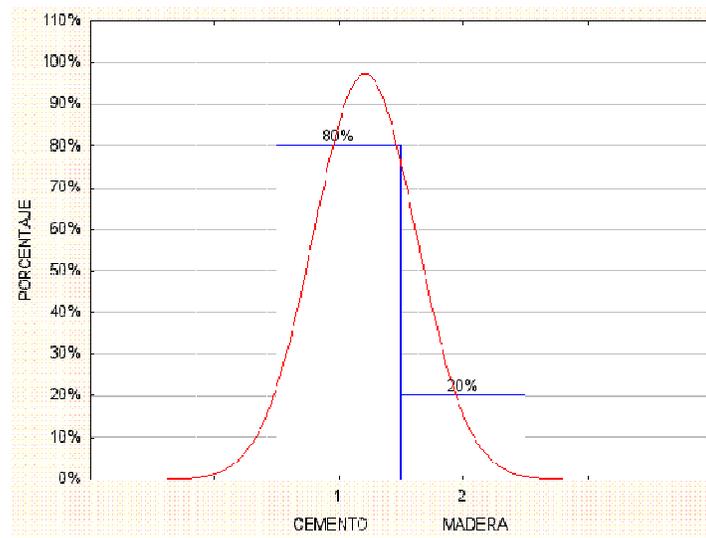
5.2.1.2 Servicios en el hogar

De acuerdo con la encuesta, el 100% de las viviendas tiene luz eléctrica. El 95% de las viviendas tienen lavadora eléctrica de ropa. El 90% de las viviendas en Bahía de los Ángeles tienen un excusado, y el 10% restante tienen dos, usualmente esta porción usa alternadamente invierno-verano cada excusado para mejor el manejo de las fosas sépticas rústicas.

5.2.1.3 Material para la construcción de los hogares

Las viviendas son de tamaño y calidad media el 80% de los hogares encuestados utilizó cemento como material para edificar sus muros. Ver grafica 5-2. El 80% de las viviendas tienen entre una y dos recamaras, el 15% tienen 3 recamaras y sólo el 5% tiene 4 recamaras. El 95% de las viviendas tiene pisos de cemento.

Gráfica 5-2. Material de los muros de la casa



5.2.2 Características de los residentes

5.2.2.1 Origen de los residentes

La localidad de Bahía de los Ángeles se consolidó primero como el Ejido Tierra y Libertad, actualmente, el 65% de la población son ejidatarios, y 35% son vecindados y pequeños propietarios sin regularizar, Ver gráfica 5-3. Las familias en Bahía son una muestra muy homogénea, están integradas en promedio por 4 personas, el principal proveedor de la casa es el padre de familia, y el ingreso familiar promedio en la localidad es de \$6,000 pesos mensuales.

5.2.2.2 Tamaño de la familia

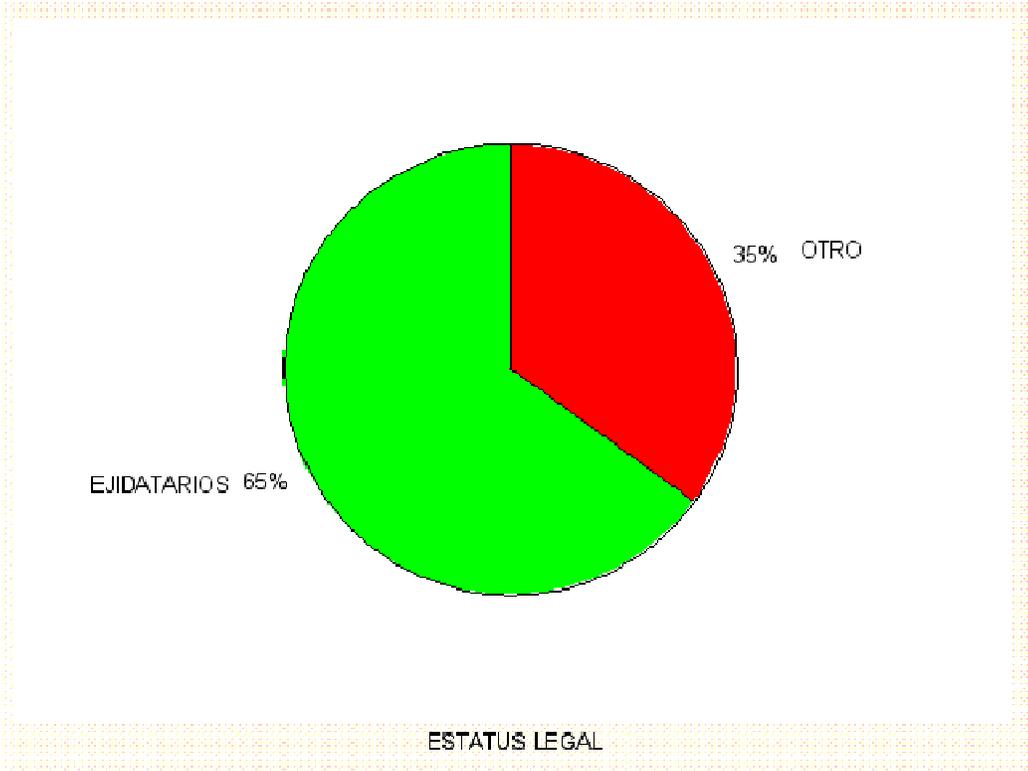
La mediana indica que las familias en Bahía de los Ángeles están conformadas por 4 integrantes; en proporción el 65% tiene entre 4-6 integrantes, del cual, 30% tiene cuatro integrantes, 15% tiene cinco y 20% tiene hasta seis integrantes; las familias pequeñas representan el 35% con un rango de 2 o 3 integrantes.

5.2.2.3 Ingreso familiar

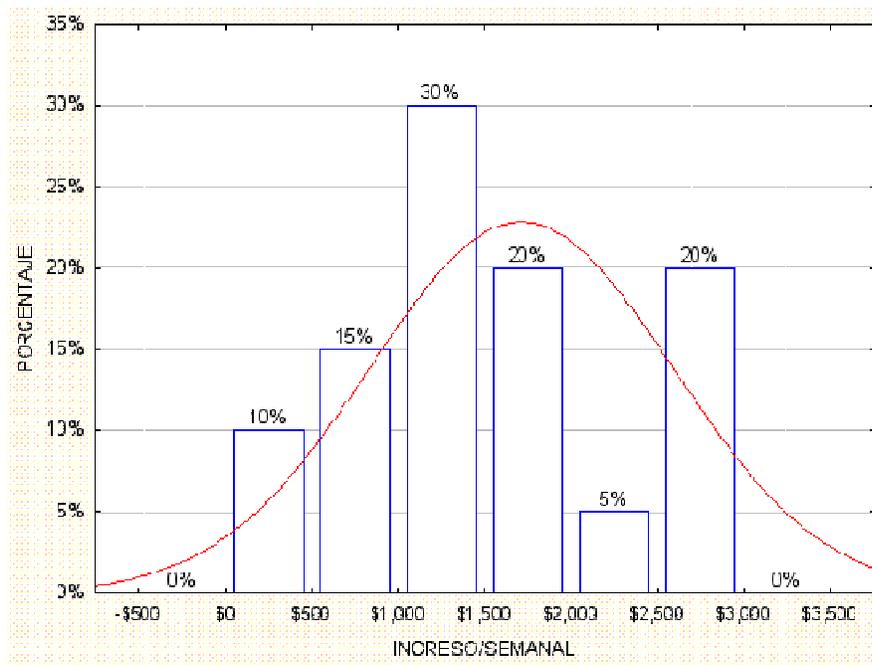
En promedio el ingreso familiar es de \$6,000 pesos mensuales lo que representa un ingreso semanal promedio de \$1,500. En proporción los ingresos familiares se distribuyen como sigue: 55% de las familias perciben un ingreso de \$500 hasta \$1,500 pesos por semana; el 45% restante de \$2,000 hasta \$3,000 pesos por semana. Ver gráfica 5-4.

En general la mayor remuneración es para el jefe de familia, después la mujer de la casa y el más bajo corresponde al hijo. En el 60% de los hogares sólo el jefe de familia tiene trabajo remunerado, el ingreso promedio por semana es de \$1,700 pesos. Por otro lado, en 30% de los hogares trabajan dos integrantes, es decir el jefe de familia y la esposa, el ingreso promedio de la esposa es de \$1,575 pesos/semana, en estos casos el ingreso familiar promedio es de \$3,300 pesos por semana, ver Grafica 5. Finalmente, en el 10% restante de las familias analizadas, son tres las personas remuneradas, es decir, los padres y uno de los hijos, el promedio de ingreso de este último es de \$1,350 pesos por semana; por lo tanto los ingresos familiares en estos casos hacen hasta \$4,600 pesos por semana.

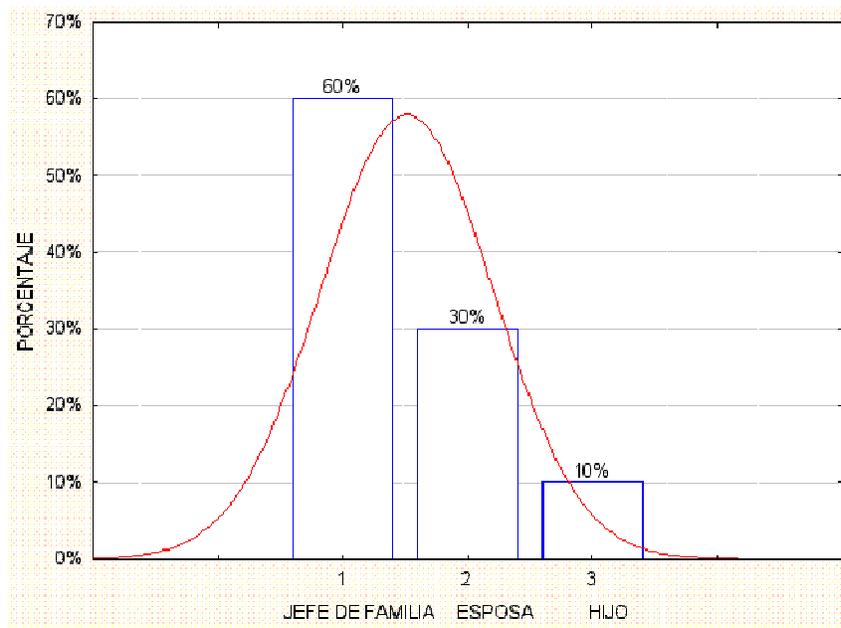
Gráfica 5-3. Estatus legal de los residentes



Gráfica 5-4. Distribución del ingreso familiar



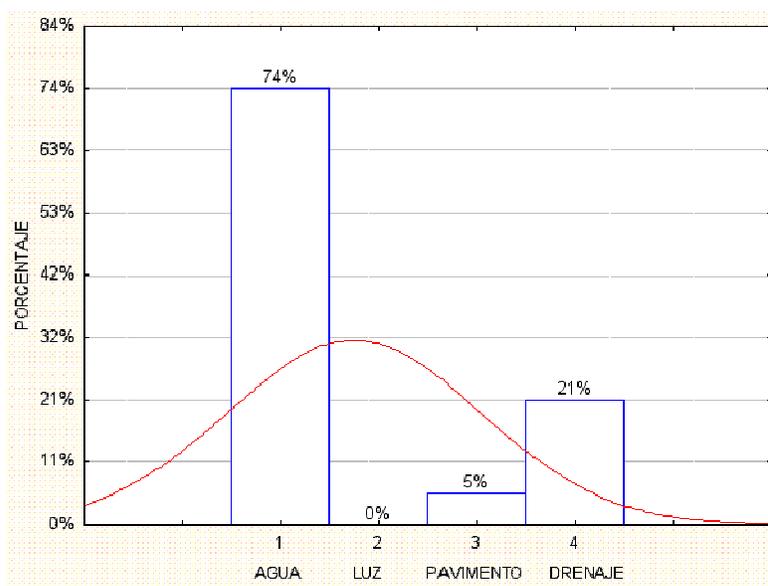
Gráfica 5-5. Aportación del ingreso familiar



5.2.3 Disponibilidad de servicios públicos

En los últimos 5 años, en la localidad de Bahía de los Ángeles se ha desarrollado infraestructura vial, se incremento el tendido de la red de electricidad, se instalaron dos gasolineras y una glorieta. Sin embargo, hay deficiencias en el abasto de agua potable y los servicios de saneamiento. El 74% de los encuestados indicó que entre todos los servicios públicos la prioridad es el abasto de agua, el 21% opinó que la prioridad es el drenaje, y 5 % opinó que la pavimentación, ver grafica 5-6.

Gráfica 5-6. Opinión pública de la prioridad en servicios



5.2.4 Drenaje

5.2.4.1 Formas de drenaje

Los datos obtenidos indican que el 90% de las viviendas en Bahía de los Ángeles utiliza fosas sépticas rusticas, los habitantes locales construyen sus propios sistemas rústicos con materiales de la zona (piedra, arena y tambos de fierro), aplican su propia mano de obra y sólo compran los materiales del baño y la cabina para la instalación. Ver grafica 5-7.

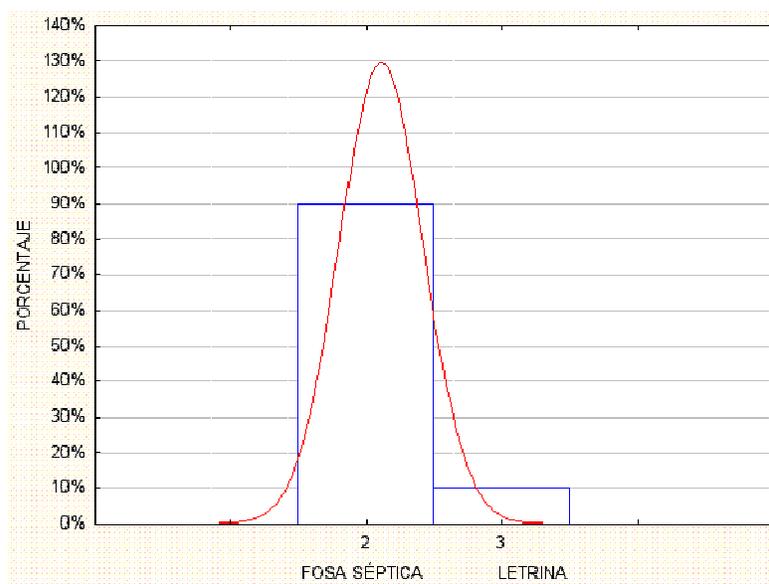
5.2.4.2 Inconvenientes

En conjunto el 70% de los encuestados expuso que las fosas sépticas rústicas que actualmente usan en Bahía de los Ángeles tienen inconvenientes, que van desde los malos olores hasta la generación de insectos que pueden ser vectores de enfermedades en la población. De acuerdo con los datos captados en la encuesta, el 30% de los habitantes opinó que usar fosa séptica no genera ningún inconveniente; 20% opina que el inconveniente son los malos olores; otro 20% opinó que las fosas generan moscas principalmente en verano; otro 10% opinó que las fosas sépticas rústicas pueden ser un peligro para la salud; y 20% opinó que las fosas genera cucarachas en verano, Ver grafica 5-8.

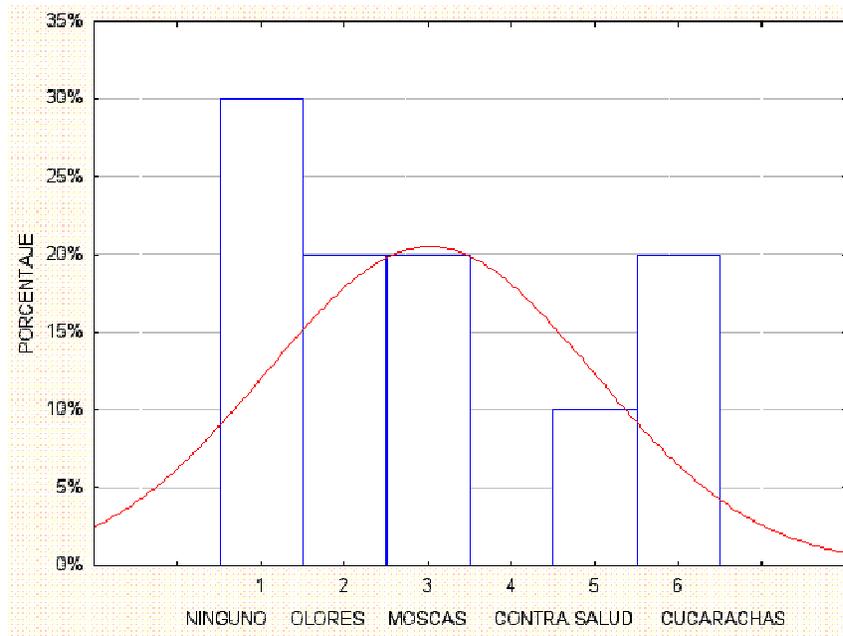
5.2.4.3 Costos de instalación de una fosa rústica

La mayoría de las familias construyen su propia fosa rústica, el 60% de las personas dijo haber gastado en total para instalación del excusado hasta \$2,000 pesos; otro 20% uso mejores materiales y dijeron haber gastado hasta \$4,000; un 10% tuvo que pagar el servicio de excavación y sus costos ascendieron hasta \$6,000. Ver Grafica 5-9.

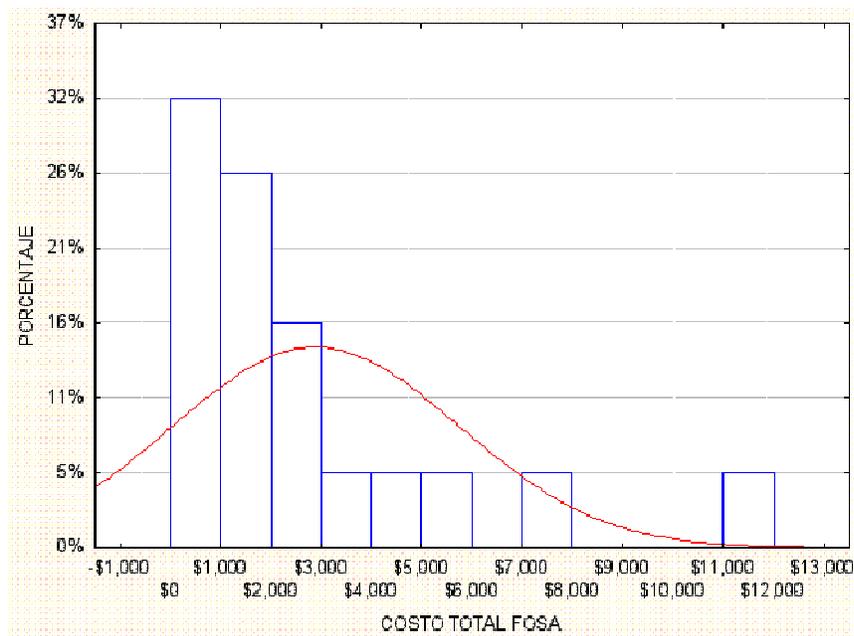
Gráfica 5-7. Practicas locales de saneamiento



Gráfica 5-8. Inconvenientes de las fosas sépticas



Gráfica 5-9. Costos de instalación de una fosa rústica



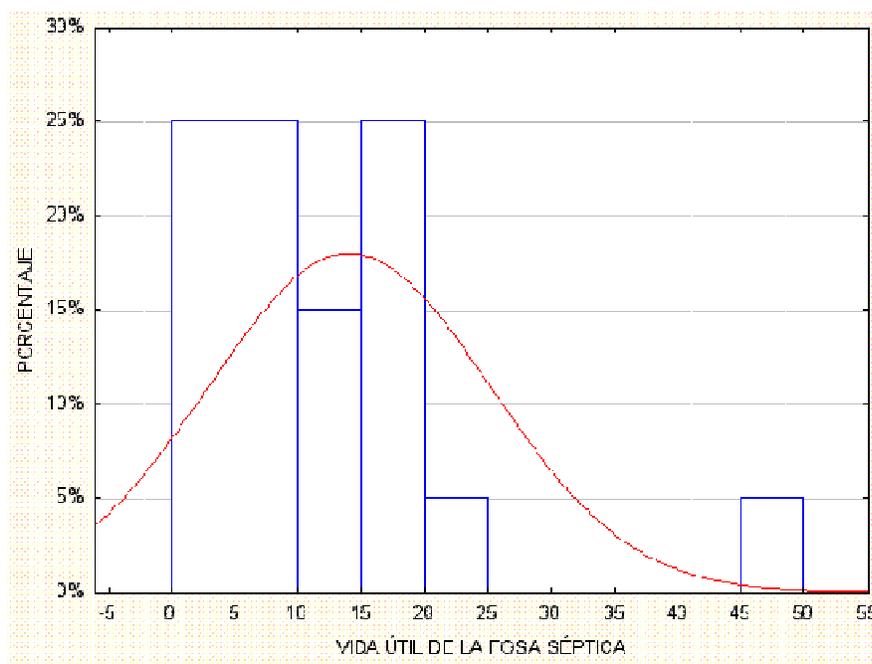
5.2.4.4 Vida útil de una fosa rústica

La vida útil en promedio para las fosas rústicas en la localidad es de 14 años, pasado este tiempo se satura la fosa y se acostumbra habilitar otra. La vida útil de las fosas sépticas rústicas depende de las dimensiones y algunas prácticas de manejo por eso en la localidad la vida útil es trimodal hay fosas de 5, 10 y 20 años. Ver grafica 5-11.

5.2.4.5 Disponibilidad de pago para una fosa HI-TEC

Otro elemento importante captado en la encuesta es la disponibilidad de pago en la localidad para construir una fosa séptica HI-TEC, el valor promedio fue de \$2,900 pesos; sin embargo en términos de porcentaje el 65% ésta dispuesto a pagar sólo hasta \$2,000 pesos, otro 25% estaría dispuesto a pagar hasta \$4,000 y una minoría del 10% pagaría hasta \$10,000. Ver gráfica 5-12.

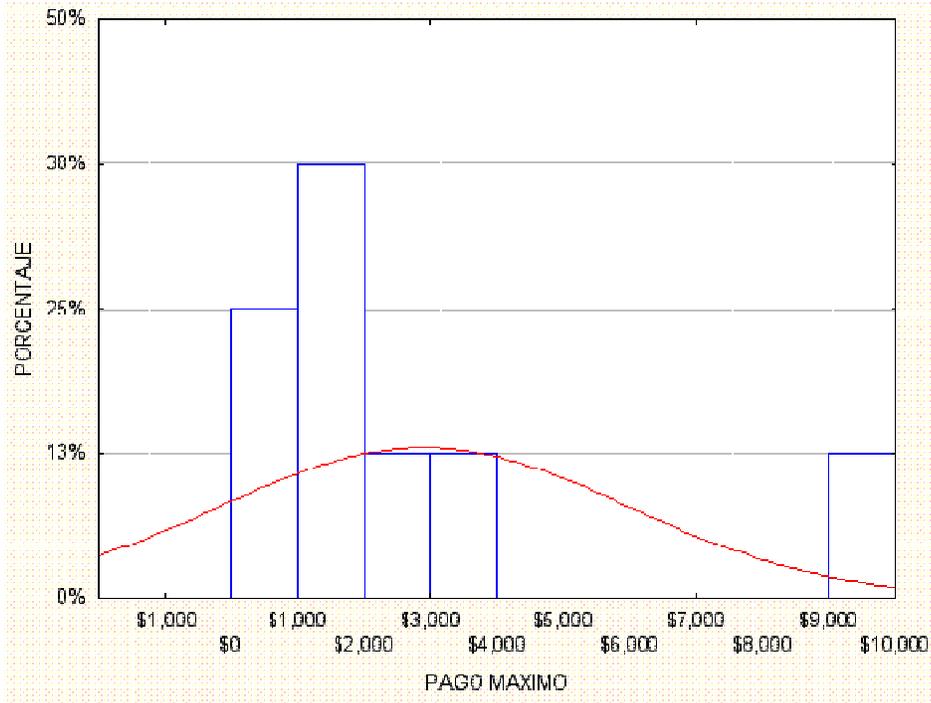
Gráfica 5-10. Vida útil de la fosa



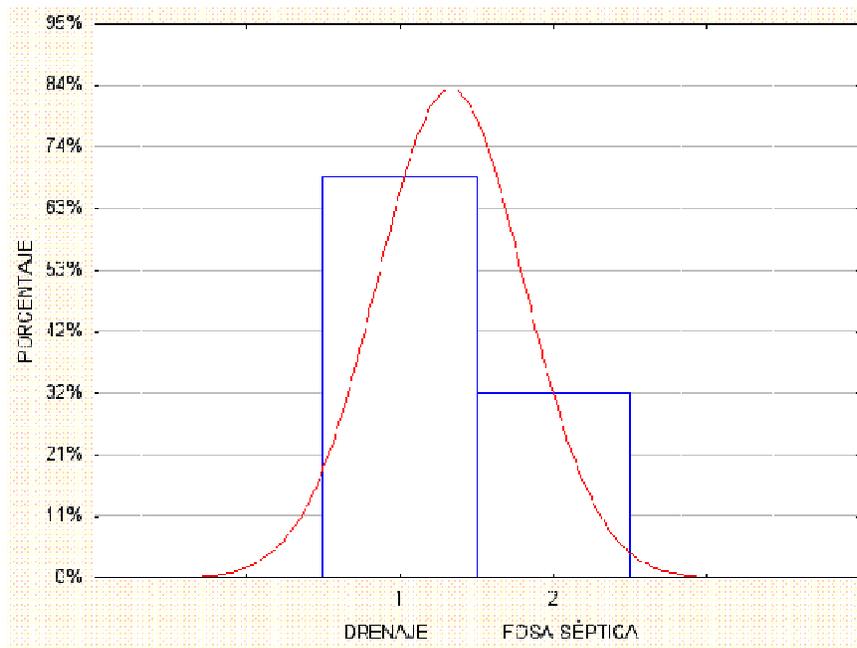
5.2.4.6 Disponibilidad de conexión a la red de drenaje

El 60% de la población de Bahía de los Ángeles expresó que si existiera la opción de conectarse a la red de drenaje público lo haría, y el otro 30% expresó que mantendría el uso de las fosas sépticas porque no quieren que la bahía se contamine con aguas negras.

Gráfica 5-11. Disponibilidad de pago



Gráfica 5-12. Disponibilidad para conectarse a la red drenaje

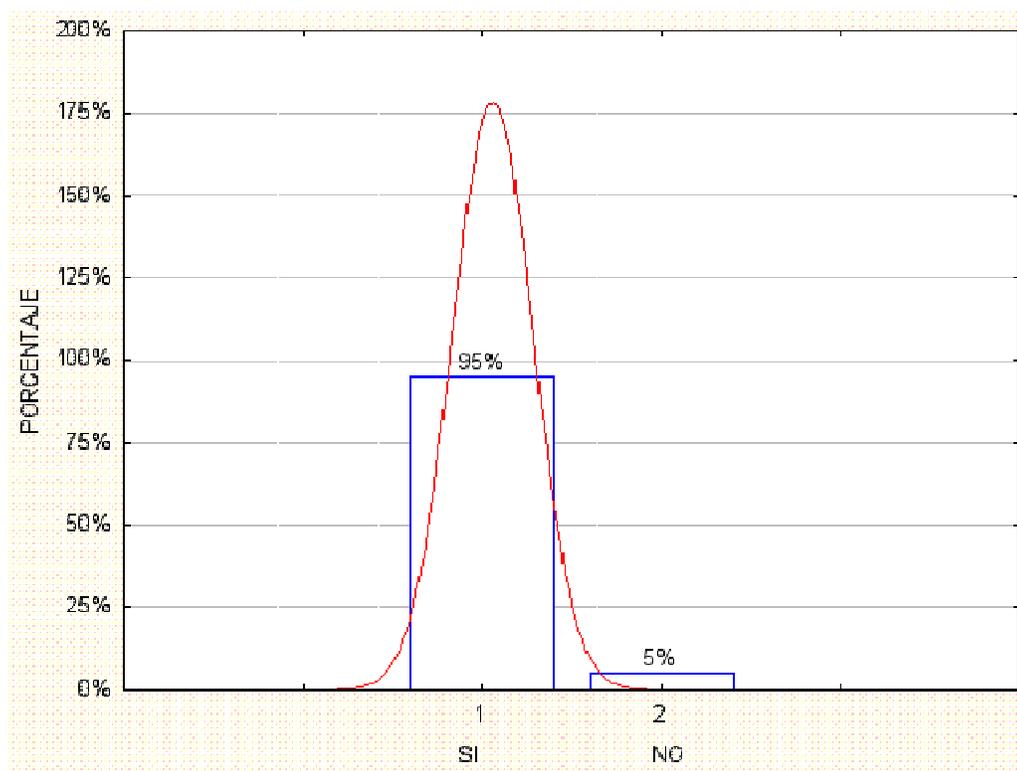


5.2.5 Agua purificada

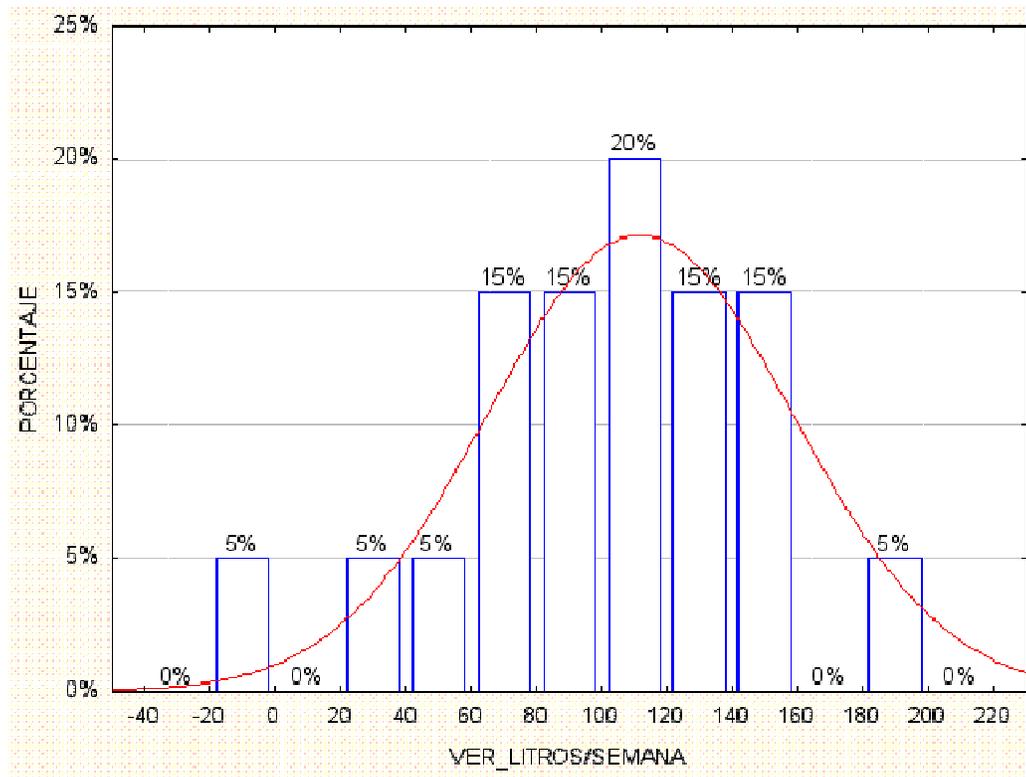
5.2.5.1 Consumo

La población de Bahía de los Ángeles ocupa para el consumo humano agua purificada (ver grafica 5-13), el volumen de consumo difiere en el año, para invierno el consumo percapita es de 20 litros por semana, la mediana por familia indica un consumo de 3 garrafones por semana, es decir 60 litros/semana, lo que representa un costo promedio de \$45 pesos por semana. En verano el consumo percapita se duplica a 40 litros por semana. La mediana local de consumo familiar de gua es de 120 litros, es decir 6 garrafones/semana y representa un gasto de \$90 pesos por semana.

Gráfica 5-13. Población que usa agua purificada para consumo



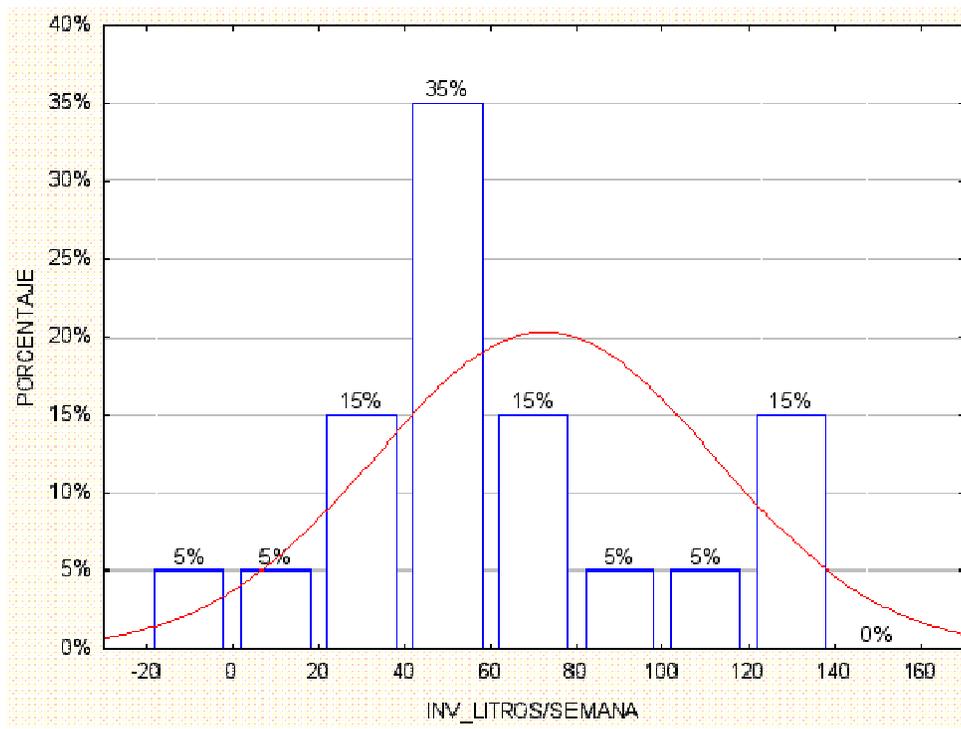
Gráfica 5-14. Consumo de agua purificada en verano (litro/semana)



5.2.5.2 Gasto familiar por concepto de agua purificada

El costo del agua purificada depende de la marca, por ejemplo: Bonafon cuesta \$25 pesos y el agua purificada en la tienda varía entre \$10 pesos, \$12 pesos y \$15 pesos. La mediana local en el costo por garrafón en la zona es de \$12 pesos. Una familia promedio en Bahía de los Ángeles tiene un gasto promedio de \$180 pesos al mes por concepto del consumo de agua purificada en invierno, Ver gráfica 5-15. Y en verano el consumo aumenta en consecuencia el gasto es mayor, en promedio haciende a \$360 pesos al mes por familia.

Gráfica 5-15. Consumo de agua purificada en invierno (litros/semana)



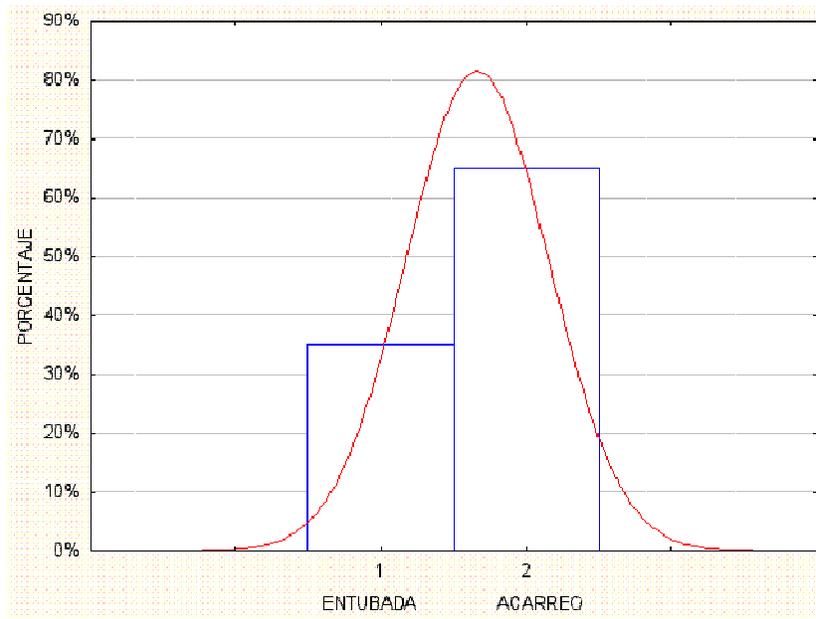
5.2.6 Agua potable/entubada

El servicio de agua potable es responsabilidad de la CESPE, el 35% de la población está conectada al servicio de agua entubada; el otro tanto, 65% de la población se surte mediante acarreo, ver Grafica 5-16.

5.2.6.1 Red pública

La CESPE es responsable del abasto de agua a la comunidad, administra el agua entubada que conduce desde del acuífero de Agua Amarga, también la toma pública de Bahía de los Ángeles. De acuerdo con el programa de la CESPE para abastecer la localidad el agua se bombea a los hogares dos días a la semana en verano y un día a la semana en invierno, el sistema no cuenta con medidores en cada domicilio, y el costo de abastecimiento es fijo para todos los hogares \$60 pesos al mes.

Gráfica 5-16. Formas de abasto de agua potable



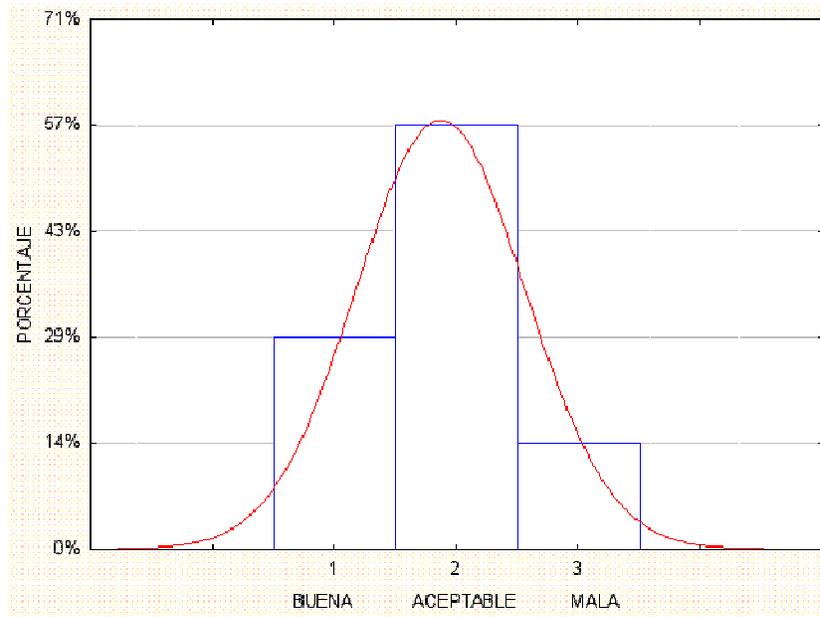
5.2.6.2 Consumo de agua por semana

Los habitantes de la localidad almacenan el agua en botes de 200 litros (tibores) o en pilas de diferentes dimensiones, en promedio una familia en la localidad almacenan 10 botes por semana, es decir, 2m^3 por semana, el consumo per cápita estimado es de 500 litros por semana. El consumo de agua se incrementa en verano entonces el abasto de la red pública se hace insuficiente y los habitantes deben comprar agua en la toma pública, esta situación se complica porque en verano es la época de turismo en la zona y se les da preferencia a los turistas para llenar sus contenedores, lo cual provoca filas largas de espera, se pierde tiempo y se gastan más recursos para obtener el agua.

5.2.6.3 Calidad del agua

En general, la comunidad opina que la calidad del agua es aceptable, en términos de porcentaje el 60% opina que el agua es aceptable, 30% considera que es buena y 10% que es mala. Ver grafica 5-17.

Gráfica 5-17. Percepción social de la calidad del agua entubada



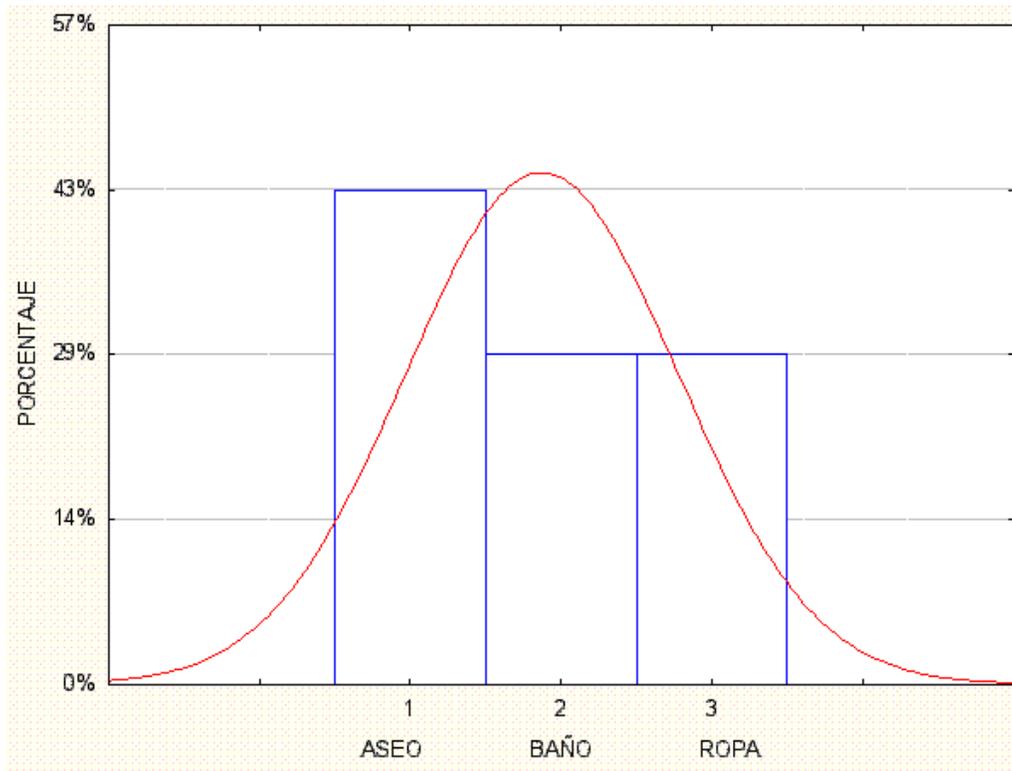
5.2.6.4 Prioridades de uso

El agua potable tiene diferentes usos en el hogar, 40% de la gente declaró que el principal uso es el aseo, después están otros usos como el sanitario 25%, y lavar ropa otro 25%. Ver grafica 5-18.

5.2.6.5 Tarifa de pago

El servicio de agua entubada en Bahía de los Ángeles tiene una tarifa fija de \$60 pesos al mes, no hay medidores de consumo en el hogar. Para conectarse a la red pública la gente debe hacer una solicitud ante el encargado de la CESPE, esta solicitud es gratis y la respuesta depende básicamente de que la vivienda este situada en una calle con toma a la red pública de agua, dado el caso la gente puede conectarse y son ellos quienes hacen la instalación de la tubería. Se acostumbra que ellos mismos hagan la instalación, los costos promedio en los que incurren son: por cada 100 metros de tubo \$1500 pesos, por cada 100 metros de excavación \$1000 pesos; en ocasiones la gente aplica su propia mano de obra y sólo gasta en materiales.

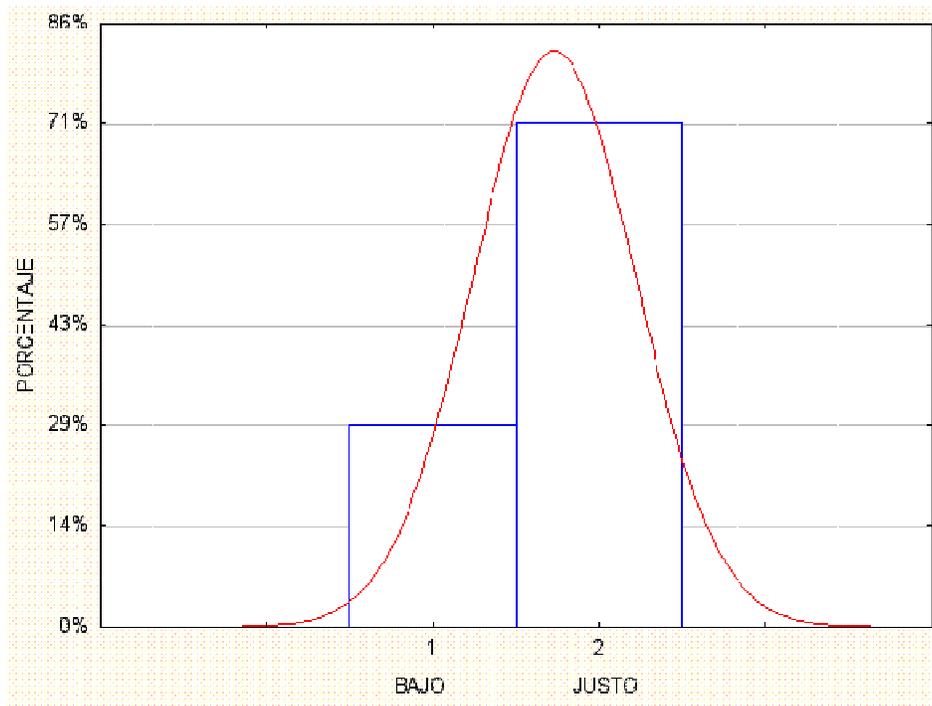
Gráfica 5-18. Prioridades del uso de agua en el hogar



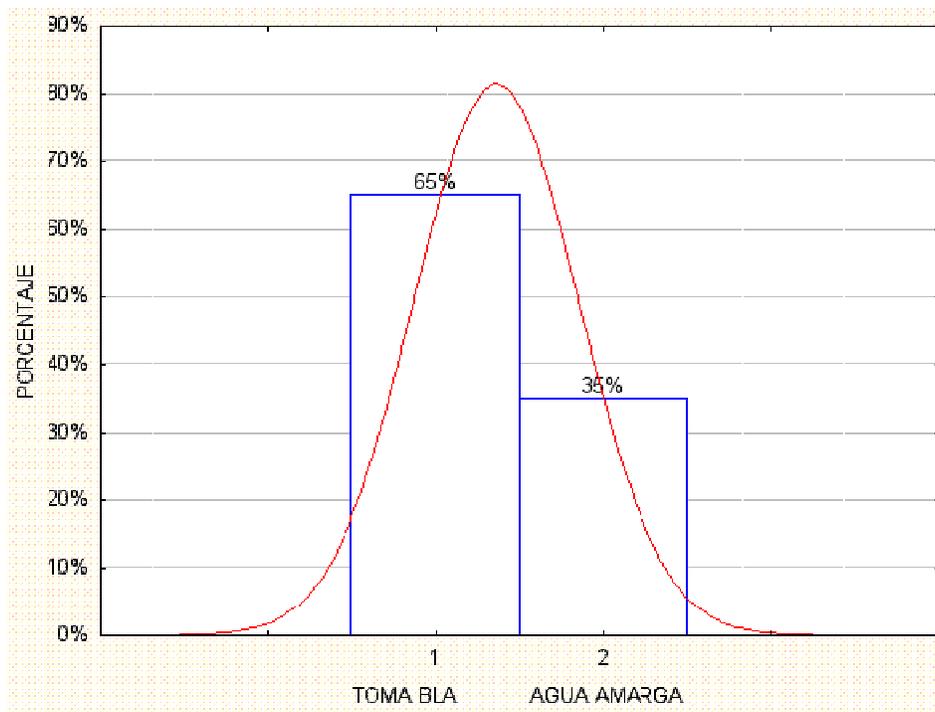
5.2.6.6 Percepción de la tarifa de pago

En general las personas consideran que el costo del servicio de agua es aceptable y hay conformidad en el pago, con respecto a la tarifa del servicio de agua potable el 30% de la población conectada al servicio opina que el costo es bajo y 70% opina que es justo. ver grafica 5-19.

Gráfica 5-19. Percepción de la tarifa por agua entubada



Gráfica 5-20. Origen del agua abastecida en Bahía de los Ángeles



5.2.7 Agua potable/ acarreo

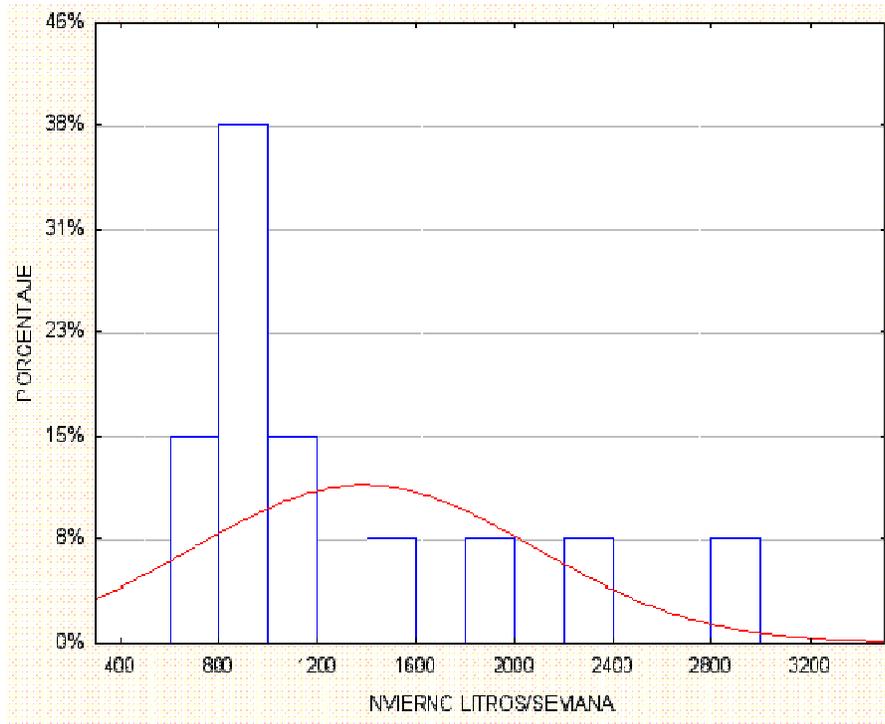
En bahía de los Ángeles hay una toma pública de agua que es administrada por la CESPE, localmente se conoce como el aguaje de Bahía. La gente que no está conectada a la red pública, es decir 65%, puede surtirse en este lugar si tiene un vehículo para transportar sus contenedores, de lo contrario hay una persona de la localidad que lleva el agua a su domicilio; las personas regularmente usan como contenedores tambos de 200 litros, conocidos localmente con el nombre de “tibores”, el costo del agua en la toma pública es de \$4 pesos por tabor, a domicilio el agua cuesta \$15 por tabor. Ver grafica 5-20.

5.2.7.1 Consumo

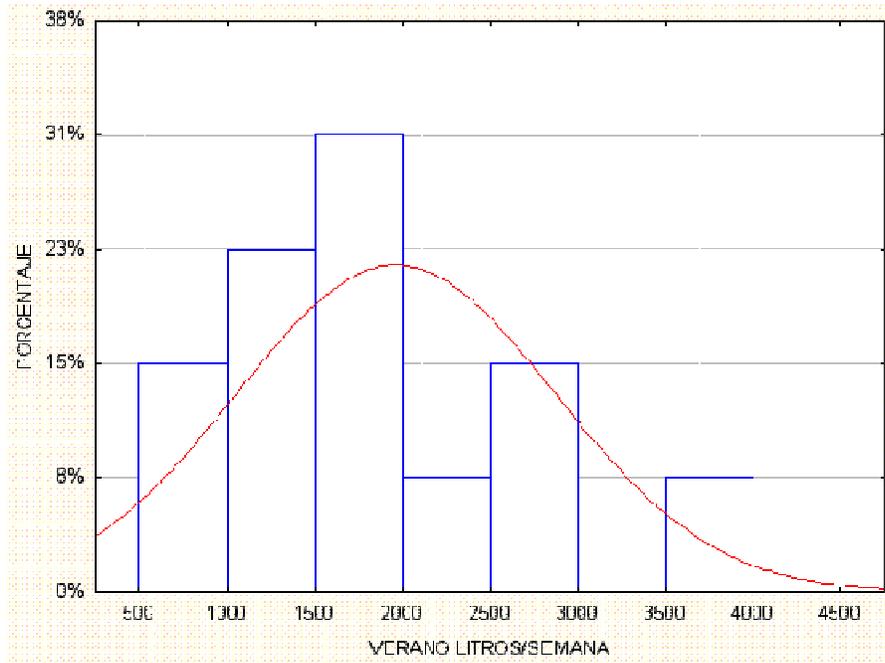
En verano la demanda de agua aumenta y el abasto no es suficiente, se acumula el consumo de los turistas, la gente de la localidad que está conectada a la red pública pero que requiere mayor volumen, más la gente local que regularmente se abastece por acarreo; entonces, el encargado de distribuir en la toma pública limita el suministro a dos tibores por persona; a veces, también es necesario traer pipas de agua desde el acuífero de Agua Amarga, en esos casos cada tambo de 200 litros cuesta \$15 pesos.

El consumo cambia en las diferentes épocas del año, en general, las familias que se abastecen de agua potable en la toma pública tienen una mediana de consumo en invierno de 1,000 litros por familia a la semana. Sin embargo, cuando consideramos la característica particular de tener o no vehículo por familia encontramos lo siguiente: las familias con vehículo pueden acarrear más agua a su domicilio a menor precio, entonces tienen un consumo promedio de grupo de 1,400 litros por semana; y las familias que no tienen carro deben comprar el agua a domicilio pagan un precio mayor, por eso el consumo de este grupo es menor, en promedio es de 800 litros por familia a la semana. Ver grafica 5-21. En verano el consumo está entre 1,500 litros y 2,000 litros, ver grafica 5-22.

Gráfica 5-21. Acarreo de agua para consumo en invierno



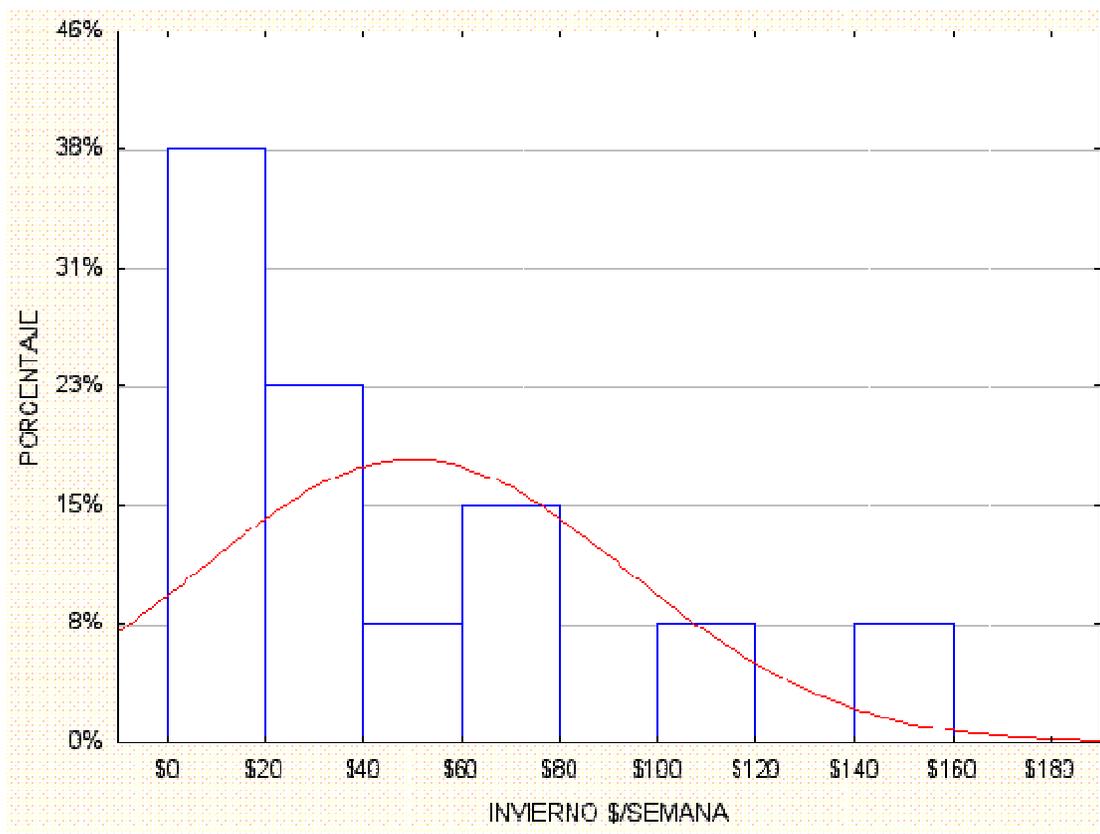
Gráfica 5-22. Acarreo de agua para consumo en verano



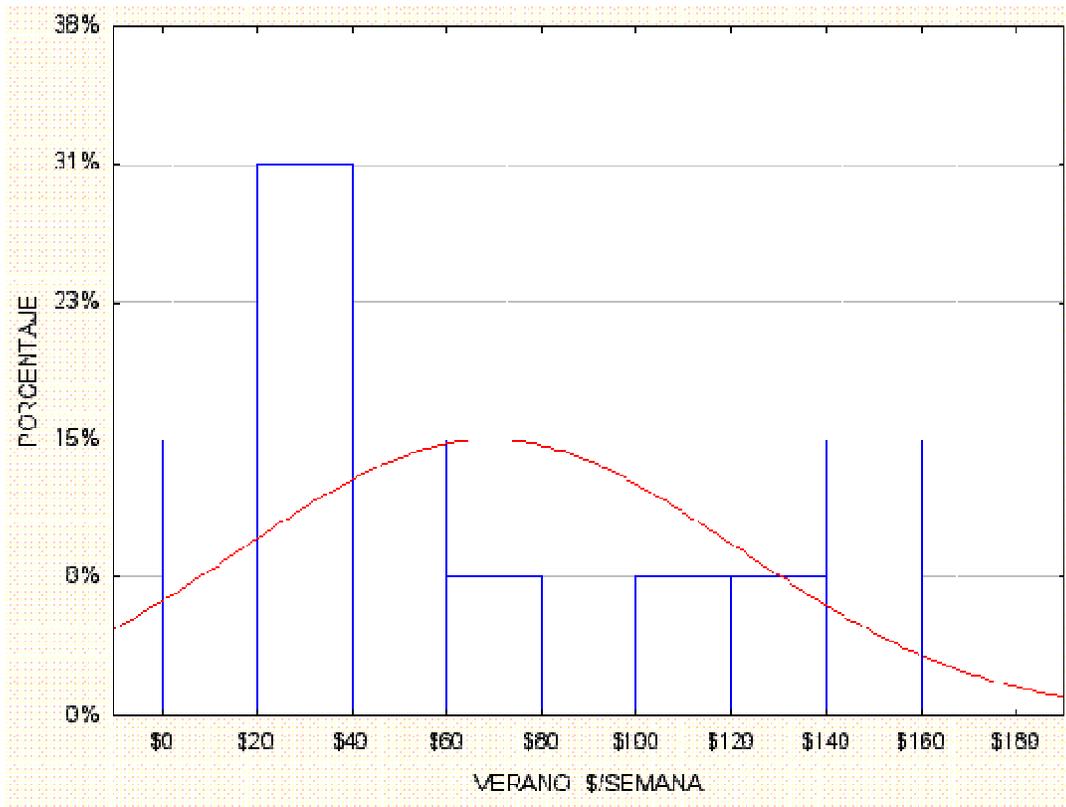
5.2.7.2 Gasto familiar por consumo de agua

Cuando consideramos la característica particular de tener o no vehículo por familia encontramos lo siguiente: las familias con vehículo pueden acarrear más agua a su domicilio a menor precio, entonces tienen un consumo promedio de grupo de 1400 litros por familia, igual a \$28.00 pesos por semana; mientras que, las familias que no tienen carro deben comprar el agua a domicilio y pagan más caro el agua, el consumo promedio de este grupo es de 800 litros por semana, igual a \$60.00 pesos por semana. En verano el consumo de agua aumenta aproximadamente al doble, entonces, el gasto aumenta también, la mediana pasa de \$20.00 pesos a \$40, 00. Ver gráficas 5-23 y 5-24.

Gráfica 5-23. Gasto familiar por consumo de agua en invierno (\$/semana)



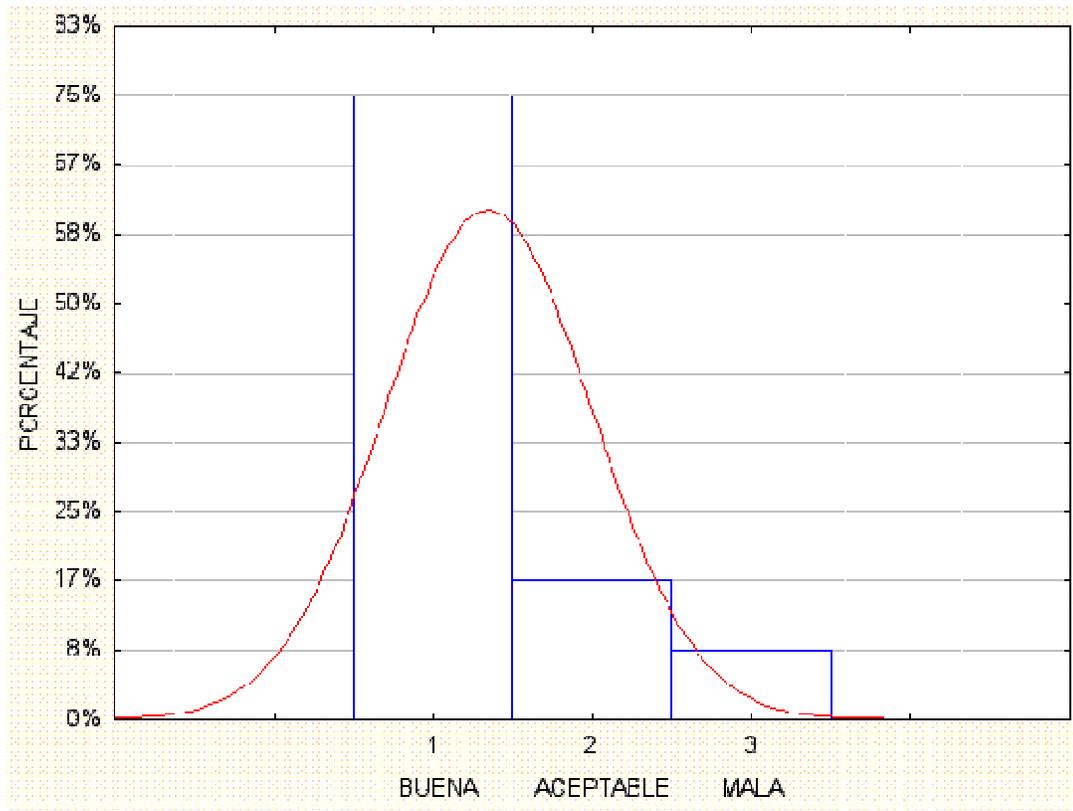
Gráfica 5-24. Gasto familiar por consumo de agua en verano (\$/semana)



5.2.7.3 Calidad del agua

Con respecto a la percepción de la calidad, en general las familias que se abastecen de la toma pública opinan que la calidad del agua es buena, en términos de porcentaje el 75% opina que el agua es buena, 20% considera que es aceptable y 10% que es mala. Es necesario hacer un análisis químico del agua para determinar los parámetros de calidad y compararlos con la normatividad vigente en México para suministro de agua potable. Ver Gráfica 5-25.

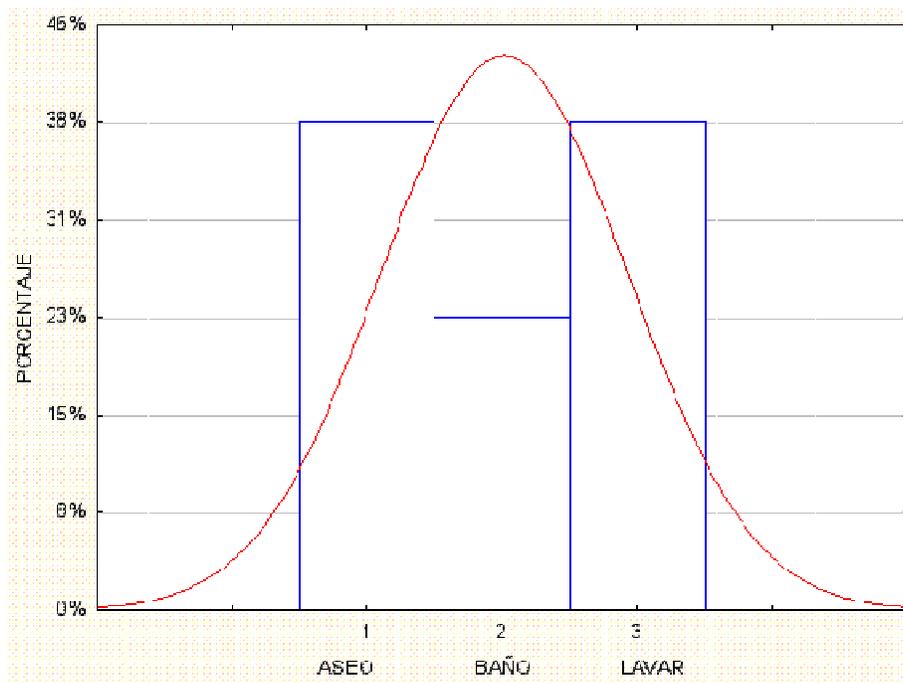
Gráfica 5-25. Percepción de la calidad del agua



5.2.7.4 Prioridades de uso

El agua en los hogares tiene diferentes usos, de acuerdo con la opinión del 40% la prioridad es el aseo y lavar la ropa, después el 20% opinó que el agua para el baño. Ver Grafica 5-26.

Gráfica 5-26. Prioridades de uso del agua



5.2.8 Participación ciudadana

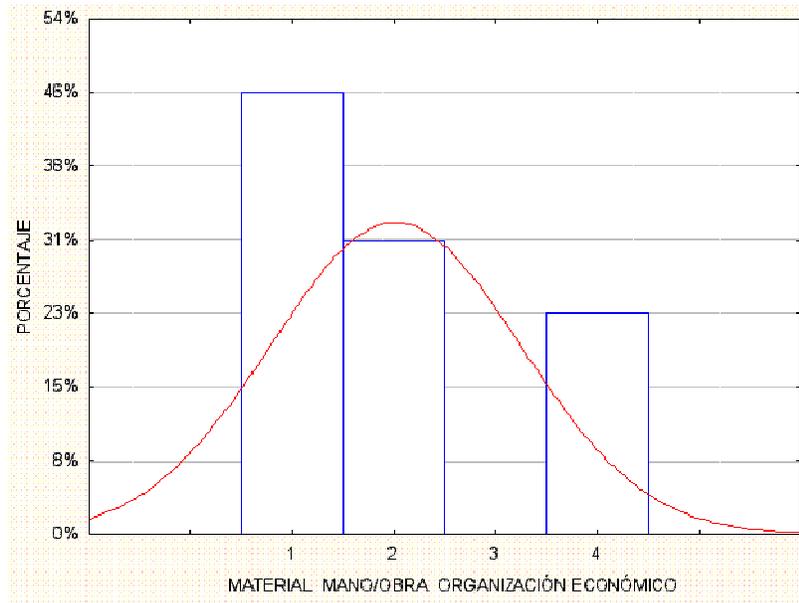
5.2.8.1 Formas de participación

Los pobladores de Bahía de los Ángeles están dispuestos a participar con las autoridades para obtener el servicio de agua entubada en su domicilio, principalmente están dispuestos a cooperar con material, después con mano de obra y finalmente con aportaciones económicas. Ver Grafica 5-27.

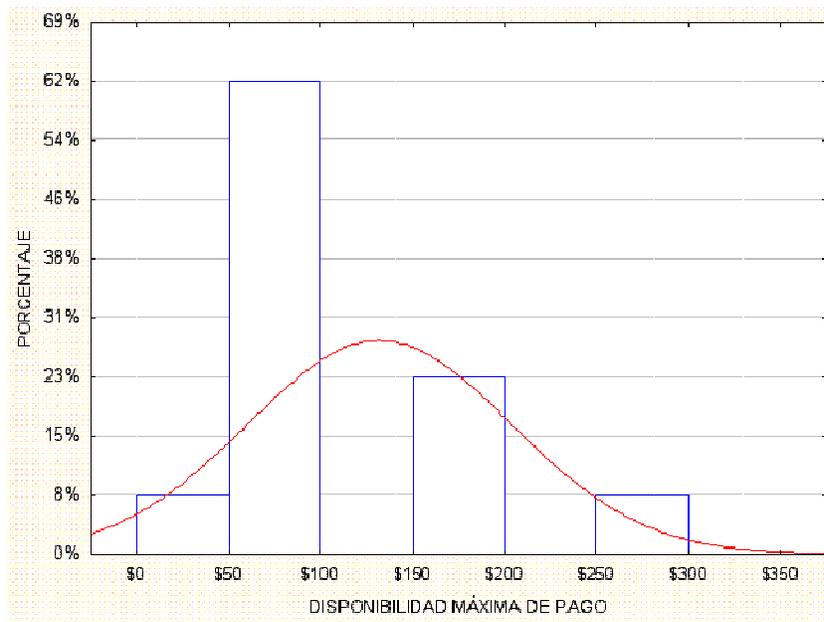
5.2.8.2 Disponibilidad de pago para la conexión a la red pública

La mediana indica que la disponibilidad de pago por el servicio de agua entubada es de \$100.00 pesos por mes. La gente encuestada expreso estar enterada de que los vecinos conectados a la red pública en Bahía pagan una cuota fija de \$60.00 pesos al mes; sin embargo, dicen estar dispuestos a pagar esa diferencia considerando que gastan más acarreando agua y además es incomodo. Ver grafica 5-28.

Gráfica 5-27. Disponibilidad de participación social para obtener el servicio de agua entubada hasta su hogar



Gráfica 5-28. Disponibilidad de pago por el servicio de agua entubada en el hogar



6 ANALISIS

6.1 Las funciones administrativas en la gestión del agua

6.1.1 Abasto de agua

En Ensenada el agua estuvo bajo la administración municipal, a través del Departamento de Agua, después, el recurso pasó a ser administrado por el Gobierno del Estado a cargo de la Residencia Urbana de Obras y Servicios Públicos (RUDOSPE), en el año de 1968 cuando entro en vigor el decreto No. 139, se le otorga a la agencia el carácter de Organismo Público Descentralizado, y recibe el nombre de Comisión Estatal de Servicios Públicos Ensenada (CESPE), desde entonces el organismo se ha fortalecido y ha creado delegaciones municipales que le permitan atender los diferentes puntos de demanda (CESPE, Comisión Estatal de Servicios Públicos Ensenada, 2008).

Actualmente, en Bahía de los Ángeles se encuentra una Delegación Municipal de la Comisión Estatal de Servicios Públicos Ensenada que atiende una población estimada por el INEGI en el 2005 de 965 habitantes. Esta agencia administra el agua de dos fuentes locales: 1) el pozo del acuífero Agua Amarga que surte la red de agua entubada, constituida por 150 viviendas y 5 hoteles; 2) la toma pública del acuífero Bahía de los Ángeles que surte a los vecinos que están fuera de la cobertura de la red de agua entubada y que tienen contenedores para acarrear agua hasta su domicilio. La agencia opera con dos personas, el delegado de la CESPE, quien se encarga de la administración y operación de la red entubada; y la otra persona que se encarga del expendio de agua en la toma pública de Bahía de los Ángeles para los vecinos y turistas que deben acarrear agua.

Las directrices para el desarrollo urbano-turístico en Bahía de los Ángeles plantean a futuro el crecimiento de la población, lo cual implica directamente el incremento en la demanda de servicios de abasto de agua y saneamiento. Las proyecciones oficiales estiman que con el desarrollo del corredor turístico y las instalaciones previstas en el proyecto Mar de Cortés se construirán 300 nuevas viviendas clase media para instalar a 1,200 nuevos habitantes, eso implica que se duplicará la población a un total de 2,165 habitantes. Sin embargo, este escenario está muy lejano del observado en Los Cabos, BCS. En un estudio recientemente

publicado se analizó el crecimiento demográfico del desarrollo turístico de Los Cabos en Baja California Sur, basándose en el análisis de datos de población del INEGI, se encontró que cada nueva habitación de hotel construida en el período 1980-2001 atrajo 19.1 migrantes hacia el área del desarrollo turístico (Pombo, 2008). De repetirse las condiciones de crecimiento de Los Cabos, la construcción hotelera planificada para la localidad implicaría un aumento poblacional de 36,290 nuevos habitantes, muy por encima de las estimaciones oficiales.

A partir del criterio demográfico cuantitativo que considera como población rural aquella que reside en localidades menores a los 2,500 habitantes (Rivas et al 2007). Se concluye que la magnitud del cambio demográfico implica la transformación de una localidad rural de 965 habitantes en el presente hacia la creación de una ciudad de 36,290 habitantes en el futuro con la implementación del desarrollo urbano-turístico; este cambio sustancial impone la necesidad de un cambio y fortalecimiento en las capacidades de gestión por parte del organismo operador de agua en Bahía de los Ángeles.

6.1.2 Servicios de saneamiento

Actualmente en Bahía de los Ángeles no está regulado el manejo sanitario, hay tres fuentes de aguas negras: 1) los habitantes de la localidad, quienes construyen sus propias fosas sépticas rústicas; 2) los hoteles, que también utilizan fosas sépticas rústicas pero actualmente tienen problemas de saturación y comienzan a invertir en sistemas de tecnología más avanzada; 3) los turistas con casas rodantes, quienes utilizan baños químicos y como están fuera de servicio los tanques del *tráiler park*, vierten los desechos directamente en el área local designada para tirar la basura, conocida como tiradero. Considerando la transformación de la localidad rural en una ciudad será necesario definir una política de servicios sanitarios.

6.2 La eficiencia y eficacia de la gestión

La eficiencia de la gestión es el resultado de dos aspectos: 1) la eficiencia física que se refiere a la cantidad de agua medida o facturada a los usuarios contra la cantidad inyectada a la red; y 2) la eficiencia comercial que es la cantidad de agua que organismos operadores logran cobrar

del total facturado (Zepeda, 2006). El organismo operador de agua en la localidad es pequeño y tiene una administración insipiente, no cuenta con indicadores, sin embargo, obtuvimos información de una entrevista con el Delegado de la CESPE, con respecto a la eficiencia física, se reporta que, los cinco hoteles de la zona tienen medidor en sus instalaciones, pero las viviendas conectadas a la red no cuentan con él; de la eficiencia comercial, los hoteles que están conectados a la red pública de agua facturan un promedio de 140 m³ al mes en la temporada baja, según información obtenida en entrevista con el Delegado CESPE-2008, con una tarifa comercial de \$16 m³, pagan un total de \$2,240 pesos al mes y se registro la facturación total por este servicio; las viviendas tienen un consumo estimado promedio de 8 m³ y pagan una tarifa fija de \$60 pesos al mes, una facturación doméstica total en la localidad de \$9,000 pesos con un pago regular.

La eficacia se refiere a calidad del servicio los cuatro criterios para medirlo son: 1) la calidad del agua; 2) la continuidad del servicio; 3) la atención a quejas; 4) la oportunidad en reparaciones e inversión (Zepeda, 2006). La delegación de la CESPE no cuenta con indicadores de eficacia de la gestión del agua pero durante el trabajo de campo en esta investigación obtuvimos información: 1) la calidad de agua según el 50% de los encuestados es aceptable, sólo el 12% declaro que es mala. 2) de la continuidad del servicio de agua entubada, en la entrevista con el Delegado de la CESPE nos explica que surte el agua basado en un programa rotativo dividido en dos secciones de la localidad, para invierno un día por semana y cinco horas de abasto, en verano dos días a la semana por cinco horas; los encuestados reportaron que en verano la dotación de la red de agua es insuficiente y deben acarrear agua a su domicilio. 3) del servicio de atención a quejas, deben ser remitidas a las oficinas centrales en Ensenada y la respuesta es lenta o nula. 4) de las reparaciones e inversión, deben ser gestionadas en oficinas centrales y eso retarda la atención.

La localidad de Bahía de los Ángeles tiene un organismo operador de agua funcional con eficiencia media y eficacia baja. Este dato se analizó a partir de los dos aspectos de eficiencia: el primero la eficiencia comercial es buena, entonces le asignamos el valor de 1; el segundo aspecto es la eficiencia física, y esta se desconoce porque no hay medidores en la red y no se

puede determinar el flujo inyectado de agua a la red, por lo tanto le asignamos el valor de 0. Por el lado de la eficacia del servicio el análisis de puntos expresa que es baja, porque de cuatro puntos solo 1.5 presentan características aceptables: la percepción de la calidad del agua es buena, entonces se le asigno el valor de 1; la continuidad del abasto en invierno es suficiente, pero en verano es insuficiente, por lo que se asigno 0.5 puntos; en los aspectos 3 y 4 que se refieren a la atención de quejas e inversión, el procedimiento es remitir los asuntos a oficinas centrales eso aumenta los tiempos de atención y las soluciones no han sido oportunas, por lo tanto la satisfacción es nula y el valor asignado a cada uno es 0.

En un escenario comparativo, la cobertura de agua entubada ha aumentado en la localidad. La Figura 6-1, muestra una comparación entre los datos del INEGI para el año 2000 y los datos obtenidos en trabajo de campo de esta tesis para el 2008; hay un aumento que va de 35% en el año 2000 a 46% en 2008, este aumento está acompañado de un incremento en la población y en general de los aspectos de vivienda, materiales de la vivienda, cobertura de agua entubada y servicios de saneamiento.

En un escenario futuro el Plan Municipal de Desarrollo Región Sur y el proyecto federal Mar de Cortés contemplan el desarrollo urbano y turístico para la zona de Bahía, la experiencia de otros desarrollos turísticos en México como Los Cabos, BCS muestran que habrá un incremento de la población de hasta 36,290 habitantes, lo cual implica que será indispensable fortalecer el organismo operador de agua en Bahía de los Ángeles, prever las necesidades y dimensiones ante un cambio de gestión rural a una gestión urbana.

Figura 6-1. Población y generales de vivienda

CONCEPTO	AÑOS	
	2000	2008
Población (a)	698	965
# viviendas (b)	180	321
Viviendas (block y madera) (c)	31%	80%
Agua entubada (d)	35%	46%
Drenaje (fosas rústicas)	70%	90%

FUENTE: COPLADEM 2007, Arellano 2008.

(a) Población 2000 y proyección 2005, información del INEGI en COPLADEM 2007

(b) Viviendas en 2008 es igual a la población entre tres

(c) y (d) son datos de la encuesta a domicilio, Arellano 2008.

6.3 Capacidad de equilibrar la demanda y la oferta en los distintos sectores sociales

En esta sección se analiza la capacidad del organismo operador de agua para equilibrar la demanda y la oferta en los diferentes sectores que integran la dinámica local. Se consideran dos escenarios, el *status quo* y el futuro con el corredor turístico y Proyecto Mar de Cortés.

6.3.1 Oferta de agua

Actualmente, la delegación de Bahía de los Ángeles se abastece de dos acuíferos, Agua Amarga y Bahía de los Ángeles. En suma la disponibilidad total de agua, es decir, la oferta de estos acuíferos es de 1.37 Mm³ (COPLADEM, 2007) y el volumen demandado es de 1.1 Mm³; el recurso es repartido en diferentes usos: 0.3 Mm³ consumo agrícola, 0.6 Mm³ público y domestico, 0.2 Mm³ industrial. En las condiciones actuales, estas dos fuentes son suficientes para abastecer la demanda y su balance es positivo por 0.27 Mm³ de agua disponible.

6.3.2 Demanda de agua

6.3.2.1 Demanda del sector turístico

La demanda del sector turístico se estimó, a partir de los datos obtenidos en el trabajo de campo y la información oficial del COPLADEM en el Plan de Desarrollo Región Sur 2007; se construyeron dos cuadros: 1) sector turístico local y 2) consumo adicional con desarrollo turístico planeado. En estos se pueden observar el número de habitaciones que integral el sector turístico local, consumo diario de agua y consumo de agua en temporada alta; también en cada cuadro se muestra un comparativo de las variables entre un estimado local con datos de campo y un estimado con parámetros de consumo del estándar internacional (COPLADEM, 2007). Más aun, en el segundo cuadro se hace una diferencia entre consumo turístico y doméstico.

Actualmente, el sector turístico de Bahía de los Ángeles se integra por un total de 107 habitaciones, con un rango de ocupación de 2 a 4 personas por habitación; la temporada alta de turismo en la zona se registra en verano; el consumo de agua se analiza desde dos perspectivas, diario y temporada: el consumo diario estimado con datos locales es de 350 litros/persona, es decir, un volumen estimado de 74.9 m^3 de agua al día lo cual representa un consumo moderado, comparado con el promedio internacional de 500 litros/persona el consumo diario del sector sería de 107 m^3 . El consumo en la temporada de verano considerando 120 días de la temporada alta, la estimación del consumo total de agua es en parámetros locales de aproximadamente 9 mil m^3 , es decir $\frac{3}{4}$ partes de lo estimado con el estándar internacional de aproximadamente 13 mil m^3 . Ver Figura 6-2. Consumo de agua del sector turístico de Bahía de los Ángeles, 2000.

Figura 6-2. Consumo de agua del sector turístico de Bahía de los Ángeles, 2000

HOTEL	HABITACIONES	PERSONAS/HOTEL (1)	CONSUMO DIARIO (L)		CONSUMO EN TEMPORADA (m ³)	
			LOCAL (2)	ESTANDAR (3)	LOCAL (4)	ESTANDAR (5)
Guillermo's	5	10	3,500	5,000	420	600
Costa del sol	6	12	4,200	6,000	504	720
Campo turístico Gecko's	12	24	8,400	12,000	1,008	1,440
Villa vita	40	80	28,000	40,000	3,360	4,800
Casa Díaz	13	26	9,100	13,000	1,092	1,560
Las hamacas	10	20	7,000	10,000	840	1,200
Daggett's camp	6	12	4,200	6,000	504	720
cuartos Raquel's	5	10	3,500	5,000	420	600
Hotel los vientos	10	20	7,000	10,000	840	1,200
SUMA	107	214	74,900	107,000	8,988	12,840

Fuente: A partir de Plan de desarrollo Regional- Sur, COPLADEM 2007, e información de campo Arellano 2008.

- (1) Se estimó con dos personas por habitación, el rango es de 2-4 informaciones de campo
- (2) Se estimó con 350 litros/persona/día
- (3) Se estimó con 500 litros/persona/día, rango internacional de 300-880 l/p/d (Blas, 2008)
- (4) Se estimó para 120 días considerando los cuatro meses de temporada alta de turismo
- (5) Se estimó para 120 días considerando los cuatro meses de temporada alta de turismo

En el escenario futuro el consumo turístico de agua estará determinado por el volumen del sector local más el volumen del nuevo desarrollo turístico, se estima un consumo de 1.2 Mm³ de agua al año, los consumidores potenciales son: un centro náutico, un campo de golf de 27 hoyos y un parador náutico de acuerdo con las proyecciones oficiales de COPLADEM y Proyecto Escalera Náutica, eso implica que la cantidad de consumidores en el sector aumentara de los 214 turistas consumidores actuales pasaría a 3,800 turistas consumidores aproximadamente, lo cual representa un incremento en el consumo de agua estimado en 684,000 m³, en un escenario muy conservador.

Figura 6-3. Consumo de agua con el desarrollo turístico de Mar de Cortés

CONCEPTO	HABITACIONES	PERSONAS POR TIPO DE HOSP.	TOTAL DE PERSONAS	PARAMETROS DE CONSUMO (m ³ /día)		CONSUMO DIARIO (m ³)		CONSUMO TOTAL POR Año (m ³)	
				LOCAL (2)	ESTANDAR (3)	LOCAL	ESTANDAR	LOCAL (4)	ESTANDAR
CONSUMO TURISTICO MAR DE CORTÉS (1)									
CENTRO NAUTICO									
HOTELES y condominio (b)	1,840	2	3,680	0.500	1.5	1,840	5,520	220,800	662,400
Villa residencial (c)	96	3	288	0.580	0.580	167	167	60,970	60,970
Vivienda media (d)	300	4	1,200	0.250	0.250	300	300	109,500	109,500
Campo de golf 27 hoyos (e)				1,000	1,000	1,000	1,000	365,000	365,000
PARADOR NAUTICO									
Alojamiento (f)	60	2	120	0.350	1.5	42	180	5,040	21,600
Total en hospedaje turístico	2007		3800					225,840	684,000
Total del desarrollo						3,349	7,167	761,310	1,219,470
CONSUMO DOMESTICO MAR DE CORTES									
Presente			965	0.250			241.25 0		88,056
Plan desarrollo Mar de Cortes			2,165	0.250			541.25 0		197,556
Experiencia de Los Cabos (g)			36,29 0	0.250			9,072.5		3,311,462

(1) Escalera Náutica 2000

(2) Fuente bibliográfica del parámetro:

b) Se estimó con 500 litros/persona/día, rango internacional de 300-880 l/p/d (Blas, 2008)

c) PROFECO 2005

d) 250 litros por persona, Pombo 2008

e) 1M litros de riego por día, Dosantos 2006

(3) Fuente bibliográfica

b) 1,500 litros por día, Pombo 2008

(4) consideraciones para el cálculo

b,f) hoteles, se estimó para los cuatro meses de verano

c,d,e) vivienda y golf, se estimó para un año

g) 19.1 nuevos habitantes por cuarto de hotel, Pombo 2008

6.3.2.2 Demanda del sector doméstico

La tabla anterior integra dos partes básicas del consumo de agua en la localidad de Bahía de los Ángeles: la primera, muestran las proyecciones del plan oficial de desarrollo del proyecto Mar de Cortés; la segunda, muestra las proyecciones de consumo domestico. Para su

elaboración se utilizó información bibliográfica, la versión oficial del Proyecto Mar de Cortés, el Plan de desarrollo Región Sur y un estudio reciente del desarrollo Turístico en los Cabos (Pombo 2008).

Analizando el consumo doméstico de agua, considerando el parámetro de 250 litros/día por persona (Pombo 2008). De acuerdo con los datos oficiales del Plan de Desarrollo de la Región Sur la población actual en la localidad de Bahía de los Ángeles es de 965 habitantes y tiene un consumo anual de agua de aproximadamente 88,056 m³, según las proyecciones oficiales con el desarrollo turístico de Mar de Cortés se planea construir 300 nuevas viviendas medias para instalar a 1,200 nuevos habitantes, lo que se traduce en una población total en la localidad de 2,165 habitantes, lo cual representaría un consumo estimado de 197,556 m³ suponiendo un consumo similar al observado en los Cabos de 250 litros per capita diarios.

Sin embargo, este escenario está muy lejano del observado en Los Cabos, BCS donde en un estudio recientemente publicado analizando el crecimiento demográfico del desarrollo turístico de Los Cabos en Baja California Sur, basándose en el análisis de datos de población del INEGI, encontró que cada nueva habitación de hotel construida en el período 1980-2001 atrajo 19.1 migrantes hacia el área del desarrollo turístico (Pombo, 2008). De repetirse las condiciones de crecimiento de Los Cabos, la construcción hotelera planificada para la localidad implicaría un aumento poblacional de 36,290 nuevos habitantes, muy por encima de las estimaciones oficiales, lo que significa un consumo estimado de agua de 3.3 millones de m³ suponiendo un consumo de 250 litros per capita diarios.

6.3.3 Capacidad de equilibrar la oferta y demanda

Actualmente la disponibilidad de agua en los dos acuíferos de la zona es suficiente para el abasto de la localidad de Bahía de los Ángeles, sin embargo, los datos de campo indican que en verano se presenta una marcada competencia por el abasto de agua entre consumidores domésticos, hoteles y turistas. Esta condición actualmente está asociada con las capacidades del organismo operador del agua, eficiencia media y baja eficacia.

El consumo actual se ubica dentro de la capacidad de recarga del acuífero, la CESPE de Bahía de los Ángeles gestiona una demanda aproximada 101,056 m³ de agua al año, este volumen se integra con la suma del volumen por concepto de uso domestico 88,056 m³ al año (965 habitantes*250 litros diario*365), más, el consumo del sector turístico local, que está en un rango entre los 9,000 m³ y los 13,000 m³.

La diferencia entre la disponibilidad actual en el acuífero y los usos regionales actuales nos da un balance positivo de 0.27 millones de m³ de agua al año. Lo cual cubre totalmente la demanda de agua en las condiciones presentes, sin embargo deja un margen muy reducido de crecimiento poblacional. En el escenario oficial, de acuerdo con la proyección de consumo del proyecto turístico Mar de Cortés en un escenario muy conservador se estima un incremento del consumo de agua de 1.2 millones de m³ al año. Aún en este escenario conservador se estaría superando ampliamente la capacidad del acuífero.

En el escenario más probable, de repetirse las condiciones de crecimiento de Los Cabos, la construcción hotelera planificada para la localidad implicaría un aumento poblacional de 36,290 nuevos habitantes, muy por encima de las estimaciones oficiales, lo que significa un consumo doméstico estimado de agua de 3.3 millones de m³; más el consumo turístico de agua estimado en 1.2 millones de m³ al año, suma una demanda total de agua estimada en 4.5 millones de m³ al año.

En conclusión, el incremento en la demanda de agua en el escenario oficial y en el escenario más probable superará la disponibilidad de agua en los acuíferos, y será necesario que el organismo operador de agua considere tanto la gestión de la demanda, como la gestión de la oferta, es decir, será necesario usar alternativas tecnológicas como la desalación, el reciclaje de agua y otras fuentes alternativas.

Por la parte del saneamiento, también es importante resaltar que el incremento en el volumen demandado de agua está directamente relacionado con el volumen de aguas servidas, esta consideración hace necesario que en el futuro la CESPE intervenga en la gestión del drenaje,

porque las prácticas tradicionales de fosas sépticas rusticas serán insuficientes para un manejo sanitario adecuado de las aguas negras.

6.4 Los precios, subsidios e inversión

6.4.1 Precios

Los precios del agua en la localidad se analizan en dos grandes grupos, uno son los consumidores domiciliarios; dos, el sector hotelero. Para ello, se construyeron dos tablas a partir del trabajo de campo y de estándares internacionales obtenidos de bibliografía: en la primera, se analiza el volumen de consumo y costo por cada tipo de abasto; en la segunda, se analiza el sector hotelero

local, en términos de volumen de consumo y costos por tipo de fuente de abasto.

6.4.1.1 Consumo domiciliario

Figura 6-4. Consumo domiciliario de agua en un mes

CONCEPTO	\$/unitario	VOLUMEN m ³ /familia		COSTO POR TIPO DE ABASTO pesos \$		COSTO TOTAL POR GRUPO pesos \$ (a)	
		invierno	verano	invierno	verano	invierno	Verano
Purificada	\$15 garrafón	0.240	0.480	180	360		
Entubada	\$60 mes	8	12	60	140	240	500
Acarreo	\$4 tabor	5.6	11.2	112	224	292	584
A domicilio	\$15 tabor	3.2	6.4	240	480	420	840

Fuente: a partir de trabajo de campo Arellano 2008.

(a) El consumo por grupo es la suma de agua purificada más cada tipo de abasto

NOTAS:

garrafón = 20 litros

tabor= tanque de 200 litros

La figura 6-4 “Consumo domiciliario de agua en un mes” presenta: el consumo de agua por tipo de abasto, es decir, agua purificada y agua potable para uso corriente por grupos, también muestra que se duplica el consumo en una comparación entre la época de invierno y verano; finalmente muestra el costo total por concepto de agua para cada grupo de consumidor domiciliario atendiendo a la forma de abasto.

En la localidad de Bahía de los Ángeles hay tres grupos de consumidores domiciliarios a partir de la forma de abasto de agua potable: 1) los consumidores conectados a la red de agua potable, ellos pagan una tarifa fija mensual de \$60 pesos y tienen un consumo aproximado de 8 m^3 al mes; 2) los consumidores que acarrear el agua de la toma pública hasta su domicilio, pagan \$4 pesos por cada 200 litros (tibores) y tienen un consumo estimado de 5.6 m^3 al mes y pagan \$112 pesos al mes; 3) los consumidores que compran el agua a domicilio porque no tienen vehículo y tienen la necesidad de comprar a una pipa o camioneta que les acarrea el agua hasta su hogar, ellos pagan \$15 pesos por cada 200 litros (un tabor) y tienen un consumo promedio de 3.2 m^3 al mes por el cual pagan \$240 pesos.

El precio del agua entre los tres grupos de consumidores no es equitativo, los que compran en pipa a domicilio consumen menos y pagan más. En la figura 6-4 la columna de “Costo total por grupo”, es la suma de un volumen “X” de agua purificada para el consumo humano más un volumen “Y” de agua potable para otros usos como el aseo personal y limpieza de los enseres domésticos. En conclusión en los tres grupos de consumidores se observa que: 1) el grupo conectado a la red pública paga \$240 pesos en invierno y en verano \$500 porque además del abasto de la red necesitan acarrear agua de la toma pública y eso incrementa sus gastos; 2) los consumidores que acarrear agua a su domicilio pagan aproximadamente \$292 pesos en invierno y \$584 pesos en verano; 3) los consumidores que compran a domicilio, pagan \$420 pesos en invierno y \$840 pesos en verano

6.4.1.2 Consumo turístico

Figura 6-5. Consumo de agua del sector hotelero en un mes

HOTEL	HABITACIONES (1)	VOLUMEN DE CONSUMO m ³		COSTO POR FUENTE \$	
		LOCAL (2)	ESTANDAR (3)	CESPE (4)	PIPA (5)
		Guillermo´s	5	105	150
Costa del sol	6	126	180	\$8,332	\$43,200
Campo turístico Gecko´s	12	252	360	\$17,111	\$86,400
Villa vita	40	840	1,200	\$58,082	\$288,000
Casa Díaz	13	273	390	\$18,575	\$93,600
Las hamacas	10	210	300	\$14,185	\$72,000
Daggett´s camp	6	126	180	\$8,332	\$43,200
cuartos Raquel´s	5	105	150	\$6,869	\$36,000
Hotel los vientos	10	210	300	\$14,185	\$72,000
SUMA	107	2,247	3,210	\$152,540	\$770,400

Fuente: Estimación a partir de Plan de desarrollo Regional- Sur, COPLAMED 2007

(1) Se estimó con dos personas por habitación, el rango es de 2-4. Arellano 2008

(2) Se estimó con 350 litros/persona/día para 120 días considerando los cuatro meses de temporada alta de turismo, Arellano 2008

(3) Se estimó con 500 litros/persona/día, rango internacional de 300-880 l/p/d (Blas, 2008) para 120 días. Arellano 2008

(4) Tarifa comercial \$44 pesos/m³, enero 2008, (CESPE, Tarifa de agua en línea, 2008)

(5) precio local \$1,200 pesos cada 5m³. Arellano 2008.

Los hoteles que están conectados a la red pública de agua facturan un promedio de 140 m³ al mes en la temporada baja, según la entrevista con el Delegado CESPE-2008, la tarifa comercial fue aplicada en años anteriores fue de \$16 por m³ y pagaron un total de \$2,240 pesos al mes. Sin embargo, en verano el número de turistas aumenta y los hoteles ocupan su capacidad total, entonces el volumen de agua abastecido por la red no es suficiente y se ven en la necesidad de comprar agua a pipas particulares que la acarrean desde el acuífero de Agua Amarga, el precio local es de \$1,200 pesos por pipa de 5m³ de capacidad y \$800 pesos por pipa de 2m³, ver Figura 6-5. Consumo de agua del sector hotelero en un mes.

La Figura 6-5. Consumo de agua del sector hotelero en un mes, muestra tres aspectos básicos: 1) número de habitaciones en el sector hotelero local, 107 habitaciones con un rango de ocupación entre 2 y 4 personas; 2) volumen de agua consumido en verano, estimado con el

parámetro local de 350 litros/persona/día para un periodo de 120 días, comparado con el parámetro estándar internacional de 500 litros/persona/día para el mismo periodo; 3) costo total por consumo de agua, estimado a partir del volumen estándar de consumo, primero con la tarifa del organismo operador de agua “CESPE”, después con los precios locales de las pipas.

De las estimaciones de consumo de agua en el sector hotelero se calculó que por las 107 habitaciones que integran sector el consumo estimado en la localidad es de 2,250 m³ aproximadamente 30% menos de lo estimado con los parámetros internacionales, calculado en 3,210 m³. Por su parte, el costo por concepto de agua para el sector turístico local calculado con la tarifa de \$44 pesos vigente en la página web de la CESPE en enero de 2008, es de \$152,500 pesos por toda la temporada alta, es decir cinco veces menor al costo total de temporada estimado con el precio local de las pipas que es del orden de \$770,400 pesos.

En conclusión, el precio del agua en la localidad no es equitativo para las familias de la localidad, y es un insumo indispensable para el sector turístico local pero muy caro; en este sentido, es necesario mejorar la gestión del recurso, y hay posibilidad de que participe el sector privado con inversión e incrementar la rentabilidad del sector turístico local.

6.4.2 Subsidios e inversión

La delegación de la CESPE en la localidad de Bahía de los Ángeles no tiene una política institucional de subsidios e inversión para el abasto de agua y servicios de saneamiento. Tanto los habitantes de la comunidad como los hoteles, que se han conectado a la red pública de agua potable, han asumido el costo de instalación del tramo que va de la toma pública de su calle hasta su domicilio, también asumieron los costos de saneamiento, a través, de la instalación de fosas sépticas rústicas para el manejo sanitario de las aguas negras. Los residentes participan con material y mano de obra en la instalación de estos servicios, para reducir con ello, la aportación económica correspondiente.

6.5 Las implicaciones del sistema en la distribución del ingreso

La forma actual de gestión del agua, presenta una marcada inequidad en el gasto familiar por concepto de agua, las personas con menos posibilidades económicas son los que pagan más. Esta afirmación es muy común en los análisis de gestión del agua, hay varios ejemplos entre

ellos (Crane, Daniere 1997) (Pombo, 2003). De acuerdo con la encuesta aplicada en trabajo de campo hay tres tipos diferentes de consumidores por definición, además la muestra resulto ser muy homogénea en cuanto al ingreso familiar. Para el análisis se han establecido dos supuestos: uno, el consumo de agua purificada es el mismo para los tres tipos de consumidores en la zona; dos el ingreso promedio familiar es de \$6,000 pesos mensuales para los tres grupos. Se elaboro una tabla que presenta: a) volumen de consumo de agua diferenciado por temporada de invierno y verano; b) costo por consumo de agua; c) porcentaje del costo en relación con el ingreso familiar.

6.5.1 Porcentaje del gasto familiar en consumo de agua

Figura 6-6. Porcentaje del gasto familiar en consumo de agua al mes

CONCEPTO		VOLUMEN DE CONSUMO (L/familia)		COSTO pesos \$		% DEL GASTO EN EL INGRESO	
		invierno	verano	invier no	vera no	invierno	verano
Ingreso familiar promedio	\$ 6000						
Purificada		240	480	180	360	3%	6%
entubada		8,000	12,000	240	500	4%	8%
Acarreo		5,600	11,200	292	584	5%	10%
a domicilio		3,200	6,400	420	840	7%	14%

NOTA: rango de ingreso

A partir de la información del COPLADEM 2007, para el año 2000 el rango era de \$3000-7500

A partir del trabajo de campo de Arellano en el año 2008 el rango es de \$2000-12,000

Analizando el panorama actual, la relación entre los tres grupos: 1) el grupo de familias conectadas a la red pública de agua tienen un consumo promedio de 8 m³ de agua y paga \$240 pesos al mes, el gasto por abasto de agua representa el 3% del ingreso familiar para este grupo; 2) para el grupo de familias que acarrea el agua hasta su domicilio el consumo promedio es de 5.6m³ y paga \$292 pesos al mes, el gasto representa el 4% del ingreso familiar; 3) el grupo que compra el agua en su domicilio una de las causas es que las familias en este grupo no cuenta con los medios para acarrear ellos mismos el agua, consumen en promedio 3.2 m³ y pagan \$

420 pesos, para este grupo el gasto representa el 7% de su ingreso familiar, en comparación con el grupo que se abastece con agua entubada consumen menos de la mitad del volumen de agua y pagan casi el doble. Ver Figura 6-6. Porcentaje del gasto familiar en consumo de agua al mes

Dos escenarios a considerar: el primero, donde la delegación de la CESPE se encarga de surtir solo el consumo doméstico, mientras que el sector turístico queda abierto a la iniciativa privada para la instalación de plantas desaladoras descentralizadas. El segundo, donde el organismo operador, es decir la delegación de la CESPE se encarga plenamente del abasto de agua y servicios de saneamiento para el conjunto de usuarios en el marco del nuevo desarrollo urbano y turístico.

6.5.2 Escenarios de agua y saneamiento

6.5.2.1 Primer escenario

La CESPE surte la demanda doméstica de agua, utilizando las dos fuentes actuales de agua. El escenario oficial es optimista, de acuerdo con la proyección de población en la localidad de Bahía de los Ángeles después de implementar el desarrollo turístico habría 2,165 habitantes, lo cual representa un consumo doméstico de agua estimado en 197,556 m³ al año; por otro lado, la diferencia entre la disponibilidad actual en el acuífero y los usos regionales actuales nos da un balance positivo de 0.27 millones de m³ de agua al año, eso significa que el volumen de agua disponible sería suficiente para cubrir la demanda doméstica, pero será necesario mejorar la gestión del recurso y el servicio, para evitar que la inequidad en los gastos por concepto de agua se incremente.

En el escenario más probable, de repetirse las condiciones de crecimiento de Los Cabos (Pombo, 2008), la construcción hotelera planificada para la localidad implicaría un aumento poblacional de 36,290 nuevos habitantes, muy por encima de las estimaciones oficiales, lo que significa un consumo estimado de agua de 3.3 millones de m³, que sería imposible surtir con el excedente actual del acuífero calculada en 0.27 millones de m³ de agua al año.

En este caso, el organismo operador de agua tendría la necesidad de considerar fuentes alternativas como la desalación. En el estudio de las desaladoras de Los Cabos (Pombo 2008) se menciona que todas las plantas desaladoras tienen un diseño modular con capacidad de 200m³ por día por modulo y un consumo de energía de aproximadamente 280 kWh por día por modulo aunque en el estudio se menciona que las plantas operan solamente durante pocas horas al día. Asumiendo los parámetros por módulo y la población proyectada para la localidad de 36,290 nuevos habitantes con un consumo de 250 litros/persona/día, la demanda diaria de agua sería de 9,072 m³, y requeriría la instalación de 45 módulos de 200m³ por día de osmosis inversa para la desalación, con un consumo total de energía de 12,600 kWh al día.

En conclusión, en caso de que el organismo operador surta la demanda doméstica debe considerar el escenario más probable por la experiencia de los Cabos. En este contexto la CESPE debe considerar algunos aspectos básicos: los costos de inversión en infraestructura y los costos de operación como electricidad y mantenimiento. También, es importante llamar la atención, sobre el hecho de que la iniciativa privada desarrollará sus propias alternativas de abasto para el nuevo desarrollo turístico. Sin embargo, en este escenario no se está considerando que el desarrollo turístico consumirá 1.2Mm³ al año y no está definido quien se encargará del manejo de este volumen de agua residual; actualmente se usan sistemas rústicos de fosas sépticas, pero en las nuevas condiciones no serán suficientes para el manejo de las aguas servidas, tampoco, son compatibles con la calidad de servicios sanitarios en el proyecto de desarrollo urbano y turístico propuesto.

6.5.2.2 Segundo escenario

En el caso de que la CESPE se encarga de surtir el consumo domiciliario y el sector turístico local. Se parte del hecho de que la disponibilidad de la fuente natural de agua dulce en la región es insuficiente, entonces el supuesto es que se utiliza la desalación como alternativas de abasto. La referencia más cercana es el caso de la desaladora pública-privada de los Cabos Baja California, la primera asociación de este tipo en México, comenzó a operar en Noviembre de 2006, es un plan piloto en México, pero el modelo ya ha sido validado en otros lugares del mundo: en América Latina, en Argentina, Brasil, Costa Rica, El Salvador,

Nicaragua, Perú, Uruguay, Bolivia y Chile; en África, Senegal, Ghana; en América del Norte, ciudades como Atlanta, Seattle, Keystone, Veolia y Tampa Bay.

La planta de los Cabos es modular, tiene una capacidad de producción inicial de 200 litros/segundo, el consumo de energía estimado es de 280 kWh/día por modulo y tubo una inversión inicial estimada de 285 millones de pesos. Es operada por una compañía española que vende el agua al organismo operador, el cual se encarga de almacenarla, distribuirla y dar mantenimiento a la red; el precio original de agua se había estimado en 8.5 pesos por m³, pero después de unos meses de operación este valor se estima entre \$11 y \$14 pesos. (Pombo, 2008).

El escenario con los datos oficiales es muy optimista, se planea construir 1,900 nuevas habitaciones entre el Centro y el Parador Náutico, y 300 viviendas de tipo media para albergar a 1,200 nuevos habitantes en la localidad. Con tal desarrollo la demanda total de agua estimada es de 7,408 m³ al día (integrada por el consumo turístico estimado en 7,167 m³ en el proyecto Mar de Cortés, más el consumo domiciliario actual estimado en 241 m³ /día). Eso implica que el organismo operador necesitaría instalar 37 módulos de desalación de 200 l/s cada uno, y consumiría aproximadamente 10,371 kWh/día de energía eléctrica.

En el escenario más probable, de repetirse las condiciones de crecimiento de Los Cabos (Pombo, 2008), la construcción hotelera planificada en el proyecto Mar de Cortes para la localidad de Bahía de los Ángeles implicaría un aumento poblacional de 36,290 nuevos habitantes, muy por encima de las 1,200 personas de las estimaciones oficiales. Entonces, se estima que la demanda esperada de agua será de 16,239m³ al día (integrada por la demanda turística estimada en 7,167 m³ de agua/día, más la demanda doméstica estimada de 9,072 m³). Lo cual requeriría la instalación de 81 módulos de desalación de 200 l/s cada uno, y consumiría aproximadamente 22,734 kWh/día de energía eléctrica.

Conclusión, en el caso de que el Organismo Operador de Agua de Bahía de los Ángeles se encargue de surtir el consumo domiciliario y turístico, será necesario prever el consumo domestico 36,290 nuevos habitantes, porque es el escenario más probable de acuerdo con la experiencia regional de Los Cabos, además debe considerar las restricciones de energía eléctrica y las necesidades de inversión.

6.5.2.3 Implicaciones domiciliarias

Figura 6-7. Comparativo de alternativas y voluntad de pago

CONCEPTO	DEMANDA (m ³ /mes) (a)	COSTO LOCAL \$pesos (b)	COSTO ALTERNATIVO \$ pesos (c)	DISPONIBILIDAD DE PAGO \$ pesos (h)
ABASTO DE AGUA			DESALADORA	
<i>Grupos por forma de abasto</i>				
entubada	12	\$140	\$168	\$100
Acarreo	11	\$224	\$154	\$100
a domicilio	6.4	\$480	\$90	\$100
<i>Participación ciudadana</i>				
instalación de la red (d)		\$2,500		\$2,500
SANEAMIENTO			FOSA HI-TEC	
Fosa HI-TEC (e)			\$10,000	
Fosa rustica (f)		\$2,000		\$2,900
Drenaje (g)				\$100

NOTAS

(a,b) ver cuadro 4, consumo mensual de agua en verano

(c) Costo de agua desalada \$14 m³, Pombo 2008.

(d) Inversión inicial por la instalación de la red de agua, por 100 metros de excavación y tubería

(e) Precio comercial de una fosa séptica HI-TEC

(f) Costo local para instalar una fosa séptica rustica

(g) Disponibilidad de pago al mes para conectarse a una red de drenaje

(h) Datos de la encuesta local

6.5.2.3.1 Agua

Considerando como referencia del caso Los Cabos BCS, se calculo un precio general de \$14 pesos como tarifa para calcular el gasto familiar por concepto de agua en Bahía de los Ángeles, se elaboro un comparativo, la figura presenta: dos conceptos de análisis abasto de agua y saneamiento; el punto de análisis es el volumen demandado; la comparación, es entre el costo local y el costo alternativo; finalmente la viabilidad se analiza con la disponibilidad de pago.

Con respecto al abasto domiciliario de agua, se presentan diferencias en los tres tipos de consumidores: a) el grupo de vecinos que actualmente está conectado a la red pública de agua, tiene un consumo promedio de 12 m³ y paga \$140 pesos, con el precio de \$14 pesos/m³ pagaría \$168 pesos al mes, eso implica un incremento de \$28 pesos con respecto al gasto actual; b), los que acarrear agua a su domicilio pagarían un \$ 154 pesos, eso implica que reducirían el gasto actual \$ 70 pesos; c) los vecinos que compran el agua acarreada hasta su domicilio, pagarían \$90 pesos por agua desalada, eso implica un reducción de \$350 pesos sobre el gasto actual.

De la disponibilidad de pago por el agua potable entubada, en el caso de que el agua desalada se distribuyera por una red pública, la gente de la localidad señaló en la encuesta a domicilio que estarían dispuestos a pagar \$100 pesos al mes y \$2,500 por gastos de instalación de tubería, eso implica \$40 pesos más de la tarifa actual por agua entubada y asumir los gastos de instalación.

En conclusión, con estas consideraciones financieras, la alternativa de la desalación es una fuente de agua factible para el gasto familiar en la localidad de Bahía de los Ángeles. Sin embargo, la adopción de esta alternativa implica un diseño complejo del organismo operador de agua, para asegurar la eficiencia y eficacia del servicio.

6.5.2.3.2 Saneamiento

Con respecto a los servicios sanitarios, el 70% de los encuestados expreso que las fosas sépticas rústicas que actualmente se usan, causan inconvenientes que van desde los malos

olores hasta la generación de vectores de enfermedad, adoptar el uso de fosas de tecnología HI-TEC implica un costo aproximado de \$10,000, comparado con el costo actual de \$2,000 pesos, la opción no es factible financieramente para el gasto familiar, sin embargo, hay una disponibilidad de pago de \$2,900 de inversión inicial y pago de \$100 pesos mensuales para mejorar los servicios sanitarios. Ver Figura 6-7. Comparativo de alternativas y voluntad de pago. Concluyendo, basado en la información de esta sección sería posible complementar financieramente CESPE-comunidad, un programa promovido por el organismo operador de agua para mejorar las prácticas locales de saneamiento en la localidad, que incluya redes de drenaje y fosas sépticas avanzadas.

6.5.2.4 Implicaciones en el sector turístico

Se elaboró una figura comparativa para el sector turístico local, que presenta dos aspectos básicos volumen y costo alternativos: el primero, es un comparativo del volumen de agua consumido con los parámetros locales y el estándar internacional; segundo, los tres costos alternativos están calculados con el valor de consumo estándar de agua estimado con los parámetros internacionales, las tres alternativas consideradas son: 1) abasto total con una tarifa de la CESPE; 2) abasto con agua de pipa al precio local de \$1,200 pesos por 5m³, y 3) el abasto de agua desalada con el precio de referencia del caso Los Cabos.

El caso de Los Cabos es una experiencia piloto en México, es una planta público-privada que surte únicamente la demanda doméstica, con un costo estimado de entre \$11 y \$14 pesos por m³, este valor se integra por el precio de venta de \$8.5 de la empresa privada (ya incluye amortización y ganancia), más los costos de operación del organismo operador, el cual se encarga de almacenarla, distribuirla y dar mantenimiento a la red. (Pombo, Desalination and Wastewater Reuse as Technological Alternatives in Arid, Tourism Booming Region of Mexico, 2008).

Figura 6-8. Costos alternativos para el abasto de agua

HOTEL	VOLUMEN DE CONSUMO (m ³ /mes)		COSTO DE CONSUMO (\$ pesos/mes)		
	LOCAL (1)	ESTANDAR (2)	CESPE (3)	PIPA (4)	DESALACIÓN (5)
Guillermo´s	105	150	\$6,869	\$36,000	\$2,100
Costa del sol	126	180	\$8,332	\$43,200	\$2,520
Campo turístico Gecko´s	252	360	\$17,111	\$86,400	\$5,040
Villa vita	840	1200	\$58,082	\$288,000	\$16,800
Casa Díaz	273	390	\$18,575	\$93,600	\$5,460
Las hamacas	210	300	\$14,185	\$72,000	\$4,200
Daggett´s camp	126	180	\$8,332	\$43,200	\$2,520
cuartos Raquel´s	105	150	\$6,869	\$36,000	\$2,100
Hotel los vientos	210	300	\$14,185	\$72,000	\$4,200
SUMA	2247	3210	\$152,540	\$770,400	\$44,940

Fuente: Estimación a partir de Plan de desarrollo Regional- Sur, COPLAMED 2007

(1) Se estimó para 120 días considerando los cuatro meses de temporada alta de turismo, Arellano 2008

(2) Se estimó para 120 días considerando los cuatro meses de temporada alta de turismo, Arellano 2008

(3) Tarifa comercial de enero 2008, (CESPE, Tarifa de agua en línea, 2008).

(4) volumen estándar por \$1,200 pesos de cada 5m³

(5) costo de \$14 pesos por m³ desalado, Pombo 2008

El análisis muestra que, el precio del agua desalada, también es competitivo para el sector turístico local de Bahía de los Ángeles, ver Figura 6-8. Costos alternativos para el abasto de agua. Comparando el gasto de los hoteles locales por concepto de agua entre tres alternativas de abasto: la alternativa más económica, es la desalación que reporta los costos más bajos; después, está el abasto por la red pública administrado por la CESPE. Pero hay que aclarar que los hoteleros entrevistados expresaron que en verano el suministro de agua por la red no es suficiente y deben comprar agua a pipas locales lo cual incrementa los costos. Finalmente, el abasto más caro de agua, está a cargo de los distribuidores por pipa.

Conclusión, en Bahía de los Ángeles ya se están presentando las condiciones que impulsaron la instalación de las plantas desaladoras en Los Cabos. Como se describe en el artículo, aunque en un principio se instalaron por el ahorro financiero que significaba obtener el agua más barata, después de las experiencias de inestabilidad en el insumo, a la vista de un desastre natural como los huracanes, la confiabilidad del suministro se convirtió en el punto más

atractivo, y es actualmente la razón por la que los hoteles conectados a la red pública están en proceso de instalar sus propias plantas desaladoras (Pombo 2008).

6.6 El impacto ambiental en las cuencas de origen y el estado del manto acuífero

6.6.1 Las fuentes de agua de Bahía y el estatus de conservación

Los dos acuíferos que abastecen a la delegación de Bahía de los Ángeles están dentro del polígono del área de protección de Flora y Fauna “Valle de los Cirios”, el equilibrio de las fuentes de agua es fundamental en el área para la preservación del ecosistema; la integridad natural del Valle de los Cirios permite el libre flujo de numerosas especies de fauna silvestre. El ANP constituye una escala indispensable para especies migratorias de aves, murciélagos y mariposas; también, permite la movilidad regional de importantes mamíferos terrestres como el borrego cimarrón, el venado bura y el puma (APFFVC, 2003).

En el futuro, con el desarrollo urbano y turístico planteado en el Plan de Desarrollo Regional-Región Sur y el proyecto Federal Mar de Cortés, será necesario usar fuentes alternativas de agua para cubrir la diferencia de la demanda, pues tendremos una población que pasa de los 965 habitantes actuales a los 36, 290 nuevos residentes. Lo que implica una demanda de 4.5 Mm³ de agua al año; una de las alternativas planteadas para cubrir el abasto de agua son las plantas desaladoras, los impactos potenciales de esta alternativa son: uno, cambio en la salinidad de la bahía, por la descarga de salmueras; dos, impactos negativos en la fauna marina por contaminación del hábitat, y otros impactos indirectos más agresivos que la propia desaladora, es decir, pasara de ser una localidad rural de 965 habitantes actuales a una ciudad turística de aproximadamente 36,290 nuevos habitantes, eso implica aproximadamente 4.5Mm³ de agua negras, 18 toneladas de basura al día (0.5 kg/persona de basura al día), aceite de carro en el drenaje pluvial, entre otros. Existen varios ejemplos de estos efectos indirectos en otros desarrollos turísticos de México como: Acapulco, Guerrero; Puerto Vallarta, Jalisco; Texcoco, Estado de México; Zimpolite, Oaxaca; entre otros (Aguilar, 2008).

6.6.2 Balance del acuífero

Figura 6-9. Balance en los acuíferos que abastecen la localidad Bahía de los Ángeles

NOBRE DEL ACUIFERO	RECARGA	EXTRACCIÓN	DISPONIBLE	A	P	D	I	TOTAL
	VOLUMEN EN Mm3			USOS DEL AGUA EN Mm3				
Agua Amarga	1	0.02	0.98	0.3		0.2		0.5
Bahía de los Ángeles	0.5	0.11	0.39		0.2	0.2	0.2	0.6
SUMA	1.5	0.13	1.37					1.1

Fuente: Información de Programa Estatal Hidráulico 1995-2000 (CNA), en COPLADEM 2007

Mm3 = Millones de metros cúbicos

A = Agricultura

P = Público

D = Doméstico

I = Industrial

Se analizaron los impactos ambientales a partir de la información emitida por la Comisión Nacional del Agua, respecto a la tabla del Balance de Agua en los Acuíferos de la Región V, donde se ubican los dos acuíferos que abastecen la localidad de Bahía de los Ángeles. Ver Figura 6-9. Balance en los acuíferos que abastecen la localidad Bahía de los Ángeles. El balance actual de los acuíferos que abastecen la localidad de Bahía de los Ángeles es positivo en 0.27 Mm³, resultado de la disponibilidad actual de 1.37 Mm³ menos los usos regionales estimados en 1.1Mm³. En el futuro, el escenario más probable, de repetirse las condiciones de crecimiento de Los Cabos (Pombo, 2008) la construcción hotelera planificada en el proyecto Mar de Cortes para la localidad de Bahía de los Ángeles implicaría un aumento poblacional de 36,290 nuevos habitantes, muy por encima de las 1,200 personas de las estimaciones oficiales. Entonces, se estima que la demanda esperada de agua será de 16,239m³ al día (integrada por la demanda turística estimada en 7,167 m³ de agua/día, más la demanda doméstica estimada de 9,072 m³). Es decir, 4.5 millones de m³ al año de agua.

Conclusión, no es posible surtir el desarrollo turístico con las fuentes naturales de agua, los acuíferos de Agua Amarga y Bahía de los Ángeles. Con el desarrollo urbano y turístico planteado en el Proyecto Mar de Cortés y el Plan de Desarrollo Regional- Región Sur, la demanda de agua será aun en el escenario oficial más optimista de aproximadamente de 1.2 Mm³ al año, es decir el doble de la demanda actual. Con las estimaciones en el escenario más probable la demanda de agua ascenderá a 4.5 millones de m³ al año de agua, es decir casi cuatro veces más del consumo actual.

6.7 El tratamiento de los afluentes y su impacto en las cuencas de descarga

Para analizar el impacto de los afluentes en las cuencas se utilizo el Modelo Westman 1985 (Hernández 2004), se presenta la información desde un enfoque integral: mostrando los dos grandes apartados, el primero es el sistema ecológico integrado por componentes bióticos y abióticos, y segundo, es el sistema social integrado por sectores sociales, ambos están relacionados a través de las acciones humanas; en este caso las acciones específicas son el abasto de agua y saneamiento, mismas que se analizan desde dos perspectivas temporales, el *status quo* y el futuro con desarrollo turístico. Ver Figura 6-10. Contexto local actual y futuro del abasto de agua y saneamiento.

Figura 6-10. Contexto local actual y futuro del abasto de agua y saneamiento

SISTEMA ECOLOGICO COMPONENTE	ACCIONES HUMANAS DESCRIPCIÓN	SISTEMA SOCIAL SECTOR
ABIOTICO		
SUELO (Desierto, ANP Valle de los Cirios)		
	status quo	
Áreas de poca estabilidad	Excavación de fosas	Saneamiento
Cambio en la composición del suelo	Descarga de aguas negras en fosas	Saneamiento
	Escenario futuro	
Cambio de cobertura del suelo, basura	Mega desarrollo turístico	Economía/ Desarrollo regional
	Instalación de plantas de tratamiento	Servicios públicos/ Desarrollo urbano
AGUA (Acuíferos : Agua Amarga y Bahía de los Ángeles; Mar de Cortés)		
	status quo	
Equilibrio, balance del acuífero positivo	Extracción de agua Abasto de agua potable (entubada y acarreo)	Infraestructura Servicios públicos
	Escenario futuro	
Cambio en la salinidad de la bahía	Desalación de agua del mar Descarga de salmuera en el mar	Infraestructura Saneamiento
Cambio en la calidad de agua de la bahía	Aumento en el volumen de descarga de aguas negras y contaminación del drenaje pluvial	Saneamiento
BIOTICO		
VEGETACIÓN (Flora del desierto, de 727 especies reconocidas, algunas son endémicas, otras están en alguna categoría de riesgo)		
	status quo	
Bajo impacto en la flora del desierto	Conservación de flora en el ANP Valle de los Cirios Localidad con cobertura natural	Protección al ambiente Diseño urbano
	Escenario futuro	
Introducción de especies exóticas	Campo de Golf para el desarrollo turístico	Turismo
ANIMALES (Fauna de desierto y marina, algunas especies son endémicas, otras están en alguna categoría de riesgo)		
	status quo	
Generan moscas, cucarachas, etc.	Conservación de fauna en tierra y mar : ANP Valle de los Cirios, reserva de la biosfera Bahía de los Ángeles y canal de ballenas Salsipuedes Fosas rústicas	Protección al ambiente Salud/Saneamiento
Bajo impacto en la fauna del desierto	Extracción de agua, balance de los acuíferos positivo	Infraestructura
	Escenario futuro	
Impacto en la fauna marina por contaminación	Descarga de salmuera en el mar	Saneamiento
Impacto en la fauna por contaminación del hábitad	Descarga de aguas negras en tierra o mar	Saneamiento

Fuente: análisis de escenarios a partir del modelo de (Westman, 1985).

6.7.1 Status quo del agua y saneamiento en la localidad

Actualmente, en la localidad de Bahía de los Ángeles las aguas negras son manejadas generalmente con fosas sépticas rústicas, ver figura 6-10.; los impactos de esta práctica son varios: a) en verano las fosas son un punto de generación de vectores de enfermedad por moscas y cucarachas; b) las fosas sépticas de los hoteles son de mayor tamaño y los hoyos provocan áreas de poca estabilidad del suelo (testimonio del Delegado BLA, entrevista por Arellano 2008).

6.7.2 El futuro del abasto de agua y saneamiento en la localidad

Considerando el escenario más probable con una población estimada de 36,290 nuevos habitantes, los impactos potenciales son: a) aumento en el volumen de aguas servidas; b) cambio en la calidad del agua de la bahía por descarga de aguas negras; c) impactos en la fauna marina o del desierto por contaminación del hábitat con la descargar de aguas negras, ver figura 6-10. En este sentido, es indispensable que el organismo operador de agua en Bahía de los Ángeles considere estos riesgos potenciales y asuma el principio precautorio.

6.8 Análisis FODA

Figura 6-11. Matriz de Fortalezas-Debilidades y Oportunidades-Amenazas

ANALISIS INTERNO Status quo	ANALISIS EXTERNO Desarrollo urbano-turístico
FORTALEZAS <i>Funciones administrativas</i> <ul style="list-style-type: none"> • Existe un Organismo Operador de Agua, es público y descentralizado • El OOA atiende una población de 965 personas actualmente • Administra dos fuentes de agua • Hay una red de agua entubada de 150 casas y 5 hoteles <i>La eficiencia y eficacia de la gestión</i> <ul style="list-style-type: none"> • Alta eficiencia económica <i>La capacidad de equilibrar la demanda y la oferta en los distintos sectores sociales</i> <ul style="list-style-type: none"> • Actualmente son suficientes las fuentes de agua • Fuentes alternativas de agua, para el desarrollo urbano se necesitarían 81 	OPORTUNIDADES <i>Funciones administrativas</i> <ul style="list-style-type: none"> • Hay una tradición sanitaria de fosas sépticas rústicas • Experiencia regional de una desaladora público-privada en Los Cabos, BCS. <i>La eficiencia y eficacia de la gestión</i> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de pago y participación ciudadana <i>La capacidad de equilibrar la demanda y la oferta en los distintos sectores sociales</i> <ul style="list-style-type: none"> • Oferta local del servicios de acarreo de agua en pipa • Oferta local del servicio de agua purificada <i>Las implicaciones del sistema en la distribución del ingreso</i>

<p>módulos de desalación de 200 l/s cada uno aproximadamente</p> <p><i>El impacto ambiental en las cuenca, incluyendo el manto acuíferos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualmente, el balance de extracción es positivo • Existen tecnologías de tratamiento de aguas negras 	<ul style="list-style-type: none"> • El precio del agua desalada es competitivo <p><i>El tratamiento de los afluentes y su impacto en las cuencas de descarga</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Inversión del sector turístico local en fosas Hi-TEC
<p>DEBILIDADES</p> <p><i>Funciones administrativas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El cobertura de la red de agua de 35% de la localidad acarrea agua • No está regulado el manejo sanitario <p><i>La eficiencia y eficacia de la gestión</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Baja eficiencia técnica • Baja eficacia del servicio <p><i>La capacidad de equilibrar la demanda y la oferta en los distintos sectores sociales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualmente, en verano hay competencia entre los consumidores de agua <p><i>Los precios, subsidios e inversión</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • No es equitativo el gasto familiar por concepto de agua • No hay una política institucional de subsidios e inversión <p><i>El tratamiento de los afluentes y su impacto en las cuencas de descarga</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Los hoteles tienen problemas de saturación en las fosas 	<p>AMENAZAS</p> <p><i>Funciones administrativas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la población de 965 a 36,960 personas • Con las condiciones actuales OOA no podría atender la demanda potencial de agua y saneamiento en una ciudad • No está regulado el sistema sanitario <p><i>La eficiencia y eficacia de la gestión</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se necesitaran 22,734 Kwh./día de energía eléctrica • Faltan medidores de agua para determinar la eficiencia técnica • La gestión actual del OOA no es eficaz <p><i>La capacidad de equilibrar la demanda y la oferta en los distintos sectores sociales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Las fuentes actuales de agua no serán suficientes para el abasto urbano • La demanda estimada de agua será aproximadamente de 4.5Mm³ <p><i>El tratamiento de los afluentes y su impacto en las cuencas de descarga</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Las descargas de salmuera en la bahía pueden perjudicar la bahía • La descarga de aguas negras en tierra o mar pueden perjudicar el ecosistema • Contaminación de una ciudad de aproximadamente 40,000 nuevos habitantes

La integración de los resultados en la matriz FODA ha permitido refinar la visión del abasto de agua y servicios de saneamiento en Bahía de los Ángeles. Es factible superar en el corto plazo las debilidades del organismo operador de agua en el marco de las necesidades de una población rural de aproximadamente 1000 habitantes. Sin embargo, es oportuno comenzar con el diseño y la transformación paulatina del organismo operador de agua en el marco de una potencial demanda urbana de aproximadamente 40,000 habitantes.

Las actividades sugeridas para la transición del organismo operador de agua en Bahía de los Ángeles se describen a continuación en dos bloques estratégicos: 1) actividades para minimizar las amenazas y maximizar las fortalezas; 2) actividades para minimizar las debilidades y maximizar oportunidades. En cada una de las categorías de análisis siguientes se describen combinaciones de una condición negativa que hay que minimizar contra una positiva que conviene maximizar, se define un objetivo y se listan las actividades pertinentes para alcanzarlo.

6.8.1 Debilidades y Oportunidades

6.8.1.1 Funciones administrativas

Debilidad - El OOA ofrece una cobertura de la red de agua potable del 35% y no regula el manejo de las aguas negras

Oportunidad- Hay participación del sector privado a través del sector hotelero local

Objetivo: Mejorar las capacidades del organismo operador

Actividades principales:

- a) Aumentar la cobertura de agua potable
- b) Definir una estrategia de manejo de las aguas negras para domicilios y hoteles
- c) Planificar e informar del cambio paulatino en las practicas sanitarias

6.8.1.2 La eficiencia y eficacia de la gestión

Debilidad - Baja eficiencia técnica y baja eficacia del servicio

Oportunidad - Disponibilidad de pago y participación ciudadana

Objetivo: Mejorar la eficiencia y eficacia del Organismo Operador de Agua

Acciones principales:

- a) Instalar medidores a los domicilios conectados a la red
- b) Instalar medidores en las fuentes de abasto de agua
- c) Transformación del OOA hacia un modelo de gestión gobierno-privado-comunidad

6.8.1.3 La capacidad de equilibrar la demanda y la oferta en los diferentes sectores

Debilidad- actualmente en el verano hay competencia por el abasto de agua entre los consumidores

Oportunidad -oferta local de servicios relacionados con el agua

Objetivo: Equilibrar la demanda y la oferta de agua entre los diferentes actores

Actividades principales:

- a) Establecer un mecanismo de supervisión de calidad y precios en los servicios de acarreo y purificación del agua

6.8.1.4 Las implicaciones del sistema en la distribución del ingreso

Debilidad - No es equitativo el gasto familiar por concepto de agua

Oportunidad- El precio de \$14 pesos por m³ de agua desalada vigente en los Cabos (BCS) es competitivo comparado con los costos en uso en la localidad

Objetivo: lograr un precio equitativo para las familias locales

Actividades principales:

- a) Estandarizar la forma de abasto aumentando la cobertura de la red de agua potable
- b) Definir una tarifa local que cubra los costos reales del abasto de agua en un rango menor o igual a \$14 pesos

- c) Instalar fuentes alternativas de suministro de agua potable cuando las fuentes naturales no sean suficientes
- d) Implementar subsidios cruzados en la tarifa de precios

6.8.1.5 El tratamiento de los afluentes y su impacto en las cuencas de descarga

Debilidad -los hoteles locales tienen problemas de saturación en las fosas sépticas y una restricción de espacio para escavar más

Oportunidad-inversión del sector privado en tecnología Hi-TEC de fosas séptica

Objetivo: Minimizar el impacto de las descargas de aguas negras en el ecosistema marino y terrestre

- a) Fomentar la inversión en tecnología sanitaria
- b) Planificar e informar de las reglas sanitarias en el largo plazo con el desarrollo urbano y turístico

6.8.2 Amenazas y Fortalezas

6.8.2.1 Funciones administrativas

Amenaza - Con las condiciones actuales OOA no podría atender la demanda potencial de agua y saneamiento para 36,960 personas, previstas con el desarrollo urbano y turístico de BLA. **Fortaleza**- Existe un Organismo Operador de Agua, es público y descentralizado, atiende una población de 965 personas actualmente.

Objetivo: Fortalecer las capacidades de gestión del OOA para asegurar la satisfacción de los consumidores y minimizar los impactos ambientales en la región.

Acciones principales:

- a) Hacer un plan con metas en el corto y largo plazo
- b) En el corto plazo aumentar la cobertura e instalar medidores de agua
- c) En el largo plazo diseñar el nuevo organismo operador de agua con el modelo gobierno-privados-comunidad
- d) Dar legitimidad a la participación de la comunidad

- e) Implementar fuentes alternativas de suministro de agua potable
- f) Regular las practicas sanitarias

6.8.2.2 La eficiencia y eficacia de la gestión

Amenaza El OOA no tiene eficiencia técnica y la gestión no es eficaz

Fortaleza El OOA si tiene eficiencia económica

Objetivo: Ser un Organismo Operador de Agua eficiente y eficaz

Acciones principales:

- a) Poner medidores domiciliarios
- b) Poner un medidor en las fuentes que abastecen la red de agua entubada
- c) Considerar en el diseño del nuevo OOA el modelo de los tres actores
- d) Establecer los medios de comunicación entre los actores y definir previamente las responsabilidades de cada actor
- e) Establecer un reglamento de usuarios y sanciones
- f) Prever que las fuentes alternativas de agua como la desalación requerirá una disponibilidad de energía eléctrica del orden de 22,734 Kwh./día
- g) Implementar los subsidios cruzados
- h) Establecer una dotación mínima de agua y una cuota social

6.8.2.3 La capacidad de equilibrar la demanda y la oferta en los diferentes sectores

Amenaza - La disponibilidad de las dos fuentes actuales de agua, el acuífero de Agua Amarga y el de Bahía de los Ángeles no es suficiente para abastecer la demanda estimada de 4.5 Mm³ de agua al año.

Fortaleza - Hay fuentes alternativas de agua como la desalación

Objetivo: Equilibrar la demanda y la oferta de agua en los diferentes sectores

Acciones principales:

- a) Se necesitaría instalar 81 módulos de desalación de 200 l/s cada uno aproximadamente

6.8.2.4 El tratamiento de los afluentes y el impacto en las cuencas de descarga

Amenaza - La descarga de salmuera y aguas negras pueden perjudicar la bahía

Fortaleza - Existen tecnologías de tratamiento de aguas negras

Objetivo: minimizar los efectos negativos de los afluentes de aguas servidas en el ecosistema marino y terrestre de Bahía de los Ángeles

Acciones principales:

- a) En el corto plazo el OOA debe implementar un programa de mejores prácticas sanitarias domiciliarias, para mejorar el manejo de las fosas rústicas
- b) EL OOA debe informar al sector turístico local sobre los tiempos de implementación del desarrollo urbano de bahía, para fomentar la inversión del sector privado en fosas sépticas HI-TEC con una vida útil amortizable en este periodo
- c) En el largo plazo el OOA deberá diseñar un plan de colección, manejo y tratamiento de aguas servidas

6.9 Recomendaciones para la estrategia local en gestión del agua y saneamiento

En el corto plazo, para mejorar las capacidades del organismo operador de agua se recomiendan cuatro cosas: 1) instalar un sistema de micro-medición en los domicilios y las fuentes de agua que surten al sistema, además de fomentar la cobertura de la red; 2) Realizar un taller dirigido a la comunidad de mejores prácticas sanitarias; 3) Realizar un taller dirigido al sector turístico local sobre la normatividad referente al desecho de las aguas negras; 4) ampliar la cobertura de la red de agua potable.

En el mediano plazo, para transformar el modelo de gestión del agua en Bahía de los Ángeles se recomienda establecer la figura de junta vecinal y definir los canales de comunicación. Para ello será necesario cabildear entre el Organismo Operador de Agua, la Delegación Municipal y el Gobierno Municipal, es necesario obtener el reconocimiento legal de la figura. Las cuatro funciones mínimas de la figura serán: 1) Supervisión de la calidad de los servicios; 2) Definir calidad, precio y la cuota social para los casos marginales que requieran un trato especial; 3) Definir en conjunto con el OOA la modalidad de asociación con el sector privado; 4) Definir en conjunto con el OOA las penalidades por concepto de incumplimiento de las partes.

En lo sucesivo se deberá realizar dos asambleas de trabajo: 1) será para definir el nuevo acuerdo social para la gestión del agua y los servicios sanitarios, se recomiendan algunos puntos para guiar la asamblea: a) definir a los representantes de la junta vecinal y considerar la importancia de las áreas de protección en la zona; b) hacer una moción para homogenizar la información en la asamblea, básicamente exponer los principios del modelo de gestión tripartita; c) definir los derechos y obligaciones de los tres actores para consolidar el nuevo acuerdo social de gestión. 2) La segunda asamblea de trabajo será para definir el proyecto de gestión, se recomiendan algunos puntos para guiar la reunión: a) el OOA deberá presentar un informe de la situación y perspectivas a largo plazo con el desarrollo turístico; b) un asesor que puede ser externo deberá explicar el concepto de tarifas, subsidios cruzados, cuota social y tipos de asociación con el sector privado; c) se deberá definir en la asamblea la calidad, precio, cuota social y tipo de asociación con el sector privado.

En el largo plazo se debe promover la contratación del organismo operador especializado del sector privado; y posteriormente transferir los servicios. En esta etapa será muy importante mantener la atención en los canales de comunicación y los términos del acuerdo social.

7 DISCUSIÓN

7.1 Vanguardia en la gestión del agua e Innovación metodológica para México

La vanguardia a nivel internacional en gestión del agua es el modelo tripartito que incluye el sector público, el privado y social simultáneamente. La propuesta presentada en este estudio para Bahía de los Ángeles (BC) constituye un esfuerzo para fomentar la aplicación de éste modelo en México, para impulsar su implementación se utilizó una de las metodologías más novedosas que existen a nivel internacional en modelos de desarrollo comunitario, conocida internacionalmente como Plan de Acción Comunitario.

7.2 La gestión del agua en el nuevo paradigma de desarrollo sustentable

El nuevo modelo de la gestión del agua parte del paradigma del desarrollo sustentable, éste enfoque propone una evaluación integral de las propuestas en relación a la apropiación social del agua en términos de la limitada disponibilidad del recurso, consideraciones de justicia social, apreciación de los múltiples valores ambientales del agua, a partir de la perspectiva local y el análisis simultaneo de abasto de agua y saneamiento.

7.3 Los instrumentos de gestión en el nuevo paradigma

Los instrumentos de gestión para operar el nuevo paradigma del desarrollo son dos, los de derechos de propiedad y la participación colectiva. Surgieron del enfoque de Manejo Integral de los Recursos Hídricos (IWRM), el cual propone diseñar nuevas políticas públicas que incluyan los principios fundamentales de la Nueva Cultura del Agua y plantea que las políticas de agua deben promover dos cuestiones fundamentales: 1) objetividad e imparcialidad en los cuerpos operadores de agua, junto con una adecuada base de información y especialización técnica en el proceso de la toma de decisiones; 2) inclusión de las necesidades de los ecosistemas, considerar en particular la disponibilidad de agua al evaluar las decisiones administrativas para la asignación del recurso.

7.4 Modelos y transición en la gestión del agua

La transición de los modelos de gestión del agua está relacionada con los enfoques de desarrollo y la estructura institucional. Se entiende por enfoque de desarrollo a los aspectos

más permanentes y estructurales de la política económica del país en el mediano y largo plazo; es también la manera en que una sociedad utiliza los recursos, se relaciona con otras sociedades, crea sus propias estructuras institucionales, para lograr sus objetivos (Sartor, 2006). En general, se identifican tres modelos: primero, el modelo de gestión Pública; segundo, el modelo bipartito de gestión Público-Privado; y tercero, el modelo de gestión tripartito Público-Privado-Social.

7.5 El modelo público

El inicio de la gestión del agua es el modelo público. Las características y objetivos del modelo de gestión de agua estaban enmarcadas en el concepto de desarrollo económico y la idea central era el crecimiento económico, en este marco el agua era considerada un insumo para incrementar la productividad en el sector agrícola e industrial, y estaba administrado únicamente por el Gobierno Federal a través de un sistema centralizado con instrucciones que fluían en sentido descendente y vertical, la estrategia principal consistía en la construcción de grandes obras hidráulicas para conducir y controlar el flujo del recurso.

En México desde 1946 y hasta 1980 la Secretaría de Recursos Hidráulicos administró el recurso bajo el enfoque de la ingeniería hidráulica, mandó la construcción de presas y otras mega construcciones para el aprovechamiento del agua (Omaña, 2006). La crítica principal son los grandes impactos ambientales por el trasvase de cuencas y la ineficiencia en los servicios de la gestión (Barkin, 2006).

7.6 El modelo público-privado

El siguiente modelo es la gestión combinada público-privada, surge con la concepción del desarrollo humano, concepto basado en el crecimiento económico y la distribución del ingreso, en este marco la idea para la gestión del recurso es ampliar la cobertura de servicios de agua y saneamiento como una medida para mejorar el nivel de bienestar de las personas, sin embargo las necesidades de inversión y las necesidades de profesionalización dan paso al modelo de gestión combinada, donde el sector público concesiona el servicio a la iniciativa privada. La principal crítica que se ha realizado a este modelo ha sido que privatizar un recurso vital vulnera el derecho fundamental de acceso al agua, el argumento de ello es que

sólo podría acceder a este bien quien pueda pagarlo. En los hechos este modelo no ha logrado establecer sistemas sostenibles de gestión porque con la facturación de los organismos operadores de agua no se recuperan los costos reales del servicio y eso va en detrimento del mismo servicio.

En México a partir de reformas constitucionales realizadas a partir de la promulgación de la Ley de Aguas Nacionales de 1992, se transfieren los servicios de agua a las administraciones locales, sin embargo esta descentralización de poder no viene acompañada de una asignación de recursos financieros, estimándose que operan aproximadamente 2,500 dependencias de agua a nivel local. La falta de recursos y capacidad técnica cedió paso a la oferta de operadores privados; algunas de las experiencias en modelo público privado son: la concesión del servicio en Aguascalientes (Ortega, 2006); el sistema de agua semi-privatizado de Saltillo (Garza, 2006); entre otros (Barkin, 2006).

7.7 El modelo tripartito

El modelo a la vanguardia en gestión del agua es el modelo tripartito que combina el sector público-privado-social; surge en el marco del concepto del desarrollo sustentable “*Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades*”, esta idea se basa en la integración del desarrollo económico, el bienestar social y la consideración de los límites ambientales. En este contexto la nueva idea es la gestión integral del recurso hídrico, los rasgos fundamentales son: la participación social en el modelo, el acceso a la información, la toma de decisiones consensuadas y también en la vigilancia del servicio.

Actualmente en México la política hidrológica apunta a construir la gestión integral de los recursos hídricos, se contemplan cuatro elementos rectores: 1) la conservación del ciclo hidrológico, 2) el uso integral y sustentable del agua, 3) el mejoramiento de la calidad de vida y 4) la seguridad ante los riesgos meteorológicos; esto obliga a hacer transformaciones profundas en la forma como se organiza hoy el sector público y se articula con la sociedad (Carabias, Landa, Collado, & Martínez, 2005).

De acuerdo a la experiencia internacional el modelo tripartito presenta mayor sostenibilidad debido a: 1) la apropiación y compromiso de la población hacia el sistema; 2) mayor capacidad de supervisión de la calidad del servicio por el usuario; 3) mayor transparencia en la rendición de cuentas; 4) mayor identificación de oportunidades para el planteamiento y ejecución de inversiones; 5) neutralización de la ingeniería política y clientelismo; 6) visión compartida del desarrollo; 7) mayor credibilidad y confianza en el gobierno local y el sector privado. El ejemplo mas exitoso de América Latina lo podemos encontrar en Perú “*Los nuevos operadores de agua y los cambios en el modelo de gestión*” (Banco Mundial-PASRALC, 2007), si embargo existen algunos otros como *Experiencias de Planeación Estratégica* (CARE-PROPILAS, 2005) y en Bolivia *Las redes informales y formales de provisión de agua* (Simon Marvin, 1999). Entre los ejemplos internacionales esta Lusaka, Zambia con el *Resident Development Committees*; en la India el proyecto *Cost-Effective and Appropriate Sanitation Systems in Sulabh International Social Service Organization*; en Tanzania el proyecto *Ibungilo Community Clean Water Supply Project* (World Bank, 2001); entre otros.

7.8 El reto de adoptar el modelo tripartito

El principal reto para adoptar el modelo tripartito es articular derechos y responsabilidades entre los tres actores en forma eficiente y sustentable. Las acciones principales del proceso en la experiencia de Perú (Banco Mundial-PASRALC, 2007) consistieron en: 1) aprobar las ordenanzas municipales básicas para establecer el marco legal requerido en la prestación de servicios; 2) instalar la junta vecinal comunal de supervisión; 3) promover la contratación de un operador especializado local o regional; 4) transferir los servicios al operador especializado; esto permitió dar inicio a una alianza tripartita donde:

- La municipalidad aprueba la cuota por concepto de agua (en virtud de su atribución legal), pero con el consentimiento previo de la población y la asociación a niveles de calidad y cobertura explicitados.
- La municipalidad sigue siendo la propietaria de la infraestructura pero la población y el operador especializado lo apoya en la tarea de mejorar y ampliar el sistema.
- La municipalidad, de manera participativa norma la prestación de los servicios en la localidad, fijando los derechos, los deberes de los usuarios y el operador especializado.

- La población, mediante una junta vecinal comunal de supervisión, supervisaran la calidad del servicio que reciben los usuarios.
- El operador especializado contratado por la municipalidad prestara los servicios de agua y saneamiento.

7.9 Aplicación del modelo tripartito en México

En México no hay antecedentes de la aplicación del modelo tripartito, sin embargo existen derechos de propiedad y un mercado de organismos operadores que establecen las bases y abren la posibilidad de implementarlo. Actualmente en el país existe normatividad que establece el esquema de derechos de propiedad y se ha desarrollado un mercado de operadores especializados debido a las experiencias nacionales del modelo bipartito público-privado aplicado en ciudades como: Saltillo, Monterrey y Aguascalientes (Barkin, 2006), y la primera desaladora en Los Cabos (Pombo, 2008). Estas experiencias nacionales establecen las bases aunque requieren mejoras para implementar el modelo tripartito, el eslabón que falta desarrollar es un esquema legal para reconocer la figura de comités vecinales para la gestión del agua con tres funciones mínimas: 1) Supervisión de calidad de los servicios; 2) Definir junto con el representante de gobierno correspondiente, la calidad, el precio del agua y una cuota social (se refiere a casos marginales, establece una dotación básica de agua a precio especial); 3) Definir conjuntamente con el representante de gobierno respectivo la modalidad de asociación con el organismo especializado.

7.10 Conclusión y oportunidades

La política hídrica de México está en desarrollo y se orienta hacia la gestión integral del recurso hídrico, es necesario efectuar transformaciones profundas en la forma como se organiza hoy el sector público, privado y social. El caso Bahía de los Ángeles es una aportación oportuna para la construcción de la gestión integral del agua en el país, su análisis muestra que existen derechos de propiedad y un mercado de organismos operadores de agua aunque falta crear el instrumento local de participación ciudadana para ensayar el modelo tripartito de gestión del agua por primera vez en el territorio mexicano; la implementación del modelo sugiere una solución para articular favorablemente las políticas disímiles que inciden hoy día en la localidad, estas son la política de conservación presentada en los planes de

manejo de las áreas protegidas y la política de crecimiento económico presentada en el plan de desarrollo turístico.

El caso de Bahía de los Ángeles representa una oportunidad invaluable para aplicar la planeación estratégica y prevenir los efectos negativos que se han presentado en otras ciudades de México. Actualmente en el país se realizan innumerables esfuerzos por remediar los problemas del servicio de agua y saneamiento en muchas ciudades, luego de que los mismos se manifestaran de forma crítica; por el contrario en Bahía de los Ángeles el riesgo es potencial hasta que se implemente el Plan de Desarrollo Turístico e imponga una demanda de 4.5Mm³ al año de agua potable y servicios sanitarios.

Más aun, en Bahía de los Ángeles se presentan las condiciones ideales para realizar una prueba piloto para validar un modelo que ya ha dado buenos resultados en otras latitudes. Los hallazgos y experiencias fomentarán la gestión integral en México, y considerando que la dinámica de desarrollo actual está dando origen a nuevas áreas urbanas se requieren modelos validados y efectivos a nivel nacional para guiar la gestión y promover el desarrollo sustentable, a favor de la calidad de vida de los ciudadanos.

8 Bibliografía

African Development Bank. *Sectoral and project performance indicators in the water supply and sanitation sub- sector*. African Development Bank, 2000.

Aguilar, Maria L. «El destino turístico.» *Día Siete*, 2008: 52-59.

Altaf, Mir Anjum, y Jeffrey A. Hughes. «Measuring the Demand for Improved Urban Sanitation Services : Results of a Contingent Valuation Study in Ouagadougou, Burkina Faso.» *Urban Studies vol.31 nom.10*, 1994: 1763-1776.

APFFVC, Dirección Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios. «Borrado programa de manejo APFFVC.» Baja California: CONANP, 2003.

Association, Canadian healthy public. «Strategy and Action Plan Worksheets.» 2005. http://www.projectvoice.ca/English/Documents/dyps/dyps_e.html (último acceso: 5 de marzo de 2008).

Banco Mundial-PASRAL. *Los nuevos operadores en las pequeñas ciudades del Perú: Diseño de un nuevo modelo de gestión sostenible de los servicios de agua y saneamiento*. Lima: BM, 2007.

Banco Mundial-PASRALC. *Un nuevo acuerdo social:El cambio de modelo de gestión para mejorar la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento en las pequeñas ciudades*. Lima: Programa de Agua y Saneamiento Región América Latina y el Caribe PPPL-LEDEL S.A.C., 2007.

Barkin, David coord. *La gestión del agua urbana en México- retos, debates y bienestar-*. México: Universidad de Guadalajara, 2006.

Barkin, David. «La Gestión Popular del Agua: Respuestas locales frente a la globalización centralizadora.» *Futuros No. 7 Vol. II*, 2004.

Barkin, David. «Las contradicciones de la gestión del agua en México.» En *Gestión y Cultura del Agua Tomo I*, de Denise Soares Moraes, Verónica Vázquez García, Ángel Serrano Sánchez y Aurelia de la Rosa Regalado, 44-71. México: IMTA-COLPOS, 2006.

Blas, Esteban. «Boletín Turístico.» 28 de abril de 2008. http://www.boletin-turistico.com/pruebas/blog.asp?ID_miembro=18 (último acceso: 1 de mayo de 2008).

Canadian Health Public Association. *Program-VOICE in Healthy Policy*. 2005. <http://www.projectvoice.ca/English/Home.html> (último acceso: 15 de febrero de 2008).

Carabias, Julia, Rosalva Landa, Jaime Collado, y Polioptro Martínez. *Agua, Medio Ambiente y Sociedad: hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México*. Mexico: UNAM-COLMEX-Fundación Gonzalo Río Arronte, 2005.

CARE-PROPILAS. *Experiencias de planificación estratégica en agua potable y saneamiento rural en municipalidades distritales*. Perú: LEDEL S.A.C., 2005.

CE-PWS. *Commission European- Program of Water and Sanitation: Water and sanitation for all*. 2007. <http://web.mit.edu/urbanupgrading/upgrading/issues-tools/tools/Interac-Comm-Plan.html#Anchor-Overview-25080> (último acceso: 9 de marzo de 2008).

CESPE. *Comisión Estatal de Servicios Públicos Ensenada*. 2008. <http://www.cespe.gob.mx/index.php> (último acceso: enero de 2008).

—. *Tarifa de agua en línea*. 2008. <http://www.cespe.gob.mx/tarifas/index.php> (último acceso: 5 de junio de 2008).

CNA, Comisión Nacional del Agua. «Programa hidraulico Region I Baja California 2002-2006.» CNA, agosto de 2003.

CONAGUA. *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*. México: SEMARNAT-CNA, 2006.

COPLADEM. *Programa de Desarrollo Regional- Región Sur*. Ensenada, Baja California: COPLADEM-IMIP, 2007.

COPLADEM, Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal . *Plan Municipal de Desarrollo 2005-2007*. Ensenada: Gobierno Municipal de Ensenada, 2005.

COPLADEM, Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal. «Plan de desarrollo municipal de Ensenada 2008-2010.» Ensenada, Baja California: COPLADEM-IMIP, 2008.

Crane, A. Daniere. «The Contribution of Environmental Amenities to housing for the urban poor: Implications for cost recovery in developing countries.» *Urban studies*, 1997.

DEAT-ONU, División de Evaluación y Alerta Temprana del Programa. «Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA.» 2007. www.unep.org/geo/geo4/ (último acceso: 7 de mayo de 2007).

Department Water Affairs and Forestry . «Sanitation for healthy nation-summary.» 2002. http://www.dwaf.gov.za/dir_ws/content/lids/PDF/summary.pdf (último acceso: 9 de marzo de 2008).

Department Water Affairs and Forestry. «sanitation for a healthy nation-strategy.» 2002. http://www.dwaf.gov.za/dir_ws/content/lids/PDF/strategy.pdf (último acceso: 9 de marzo de 2008).

Department Water Affairs and Forestry. «Sanitation for healthy nation-technical.» 2002. http://www.dwaf.gov.za/dir_ws/content/lids/PDF/Technical.pdf (último acceso: 27 de enero de 2008).

Deverill, Paul, Simon Bibby, Alison Wedwood, y Ian Smout. *Designing water supply and sanitation projects to meet demand in rural and peri-urban communities*. United Kingdom: WEDC, Loughborough University, 2002.

DOF. «Decreto 5 de junio, " Reserva de la Biosfera Bahía de los Ángeles y Canal de Ballenas Salsipuedes".» *Diario Oficial de la Federación*, 2007.

Dosantos, Antonio Rodríguez. «Las urbanizaciones y los campos de golf amenazan la costa asturiana.» 17 de enero de 2006. <http://www.rebelion.org/noticia.php?id=25590> (último acceso: 1 de mayo de 2008).

El Colegio de México. *Agua para las Américas en el Siglo XXI*. México: Comisión Nacional del Agua, 2003.

Escalera Náutica. *Proyecto Escalera Náutica- Mar de Cortés*. 2000. <http://www.escaleranautica.com> (último acceso: 20 de enero de 2008).

Estevan, Antonio Estevan. «La reutilización en el ciclo global del agua: una aproximación al concepto de ciclo de vida de producto aplicado al agua.» *Jornadas Técnicas: La integración del agua regenerada en la gestión de los recursos*. Lloret de Mar, Costa Brava: Fundación de la Nueva Cultura del Agua, 2005.

FONATUR. *Fondo Nacional de Fomento al Turismo*. 2001. http://www.fonatur.gob.mx/mar_de_cortes/Escalas_Nauticas/index.htm (último acceso: 15 de Enero de 2008).

García, Patricia Ávila Editora. *Agua, Medio Ambiente y Desarrollo en el Siglo XXI: México desde una perspectiva global regional*. Zamora Michoacan: El Colegio de Michoacan, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, SEMARNAT/IMTA, 2003.

García, Verónica Vázquez, Denise Soares Moraes, Aurelia de la Rosa Regalado, y Ángel coord. Serrano Sánchez. *Gestión y Cultura del Agua Tomo II*. Jiutepec, Morelos: IMTA/COLPOS, 2006.

Garza, Gloria de. «Visión ciudadana de un sistema de agua semi-privatizado, Saltillo.» En *Gestión del Agua Urbana en México*, de David Barkin, 103-126. México: Universidad de Guadalajara, 2006.

Gentes, Ingo, María Angélica Alegría Calvo, Ángel Serrano Sánchez, y Aurelia de la Rosa Regalado. «Protección de Humedales Altoandinos y programa de agua potable rural en Chile. Dos acciones locales de políticas públicas y gestión comunitaria.» En *Gestión y Cultura del Agua Tomo I*, de Denise Soares Moraes y Verónica Vázquez García, 113-133. México: IMTA-COLPOS, 2006.

Gilbert, Alan. «Water for All: How To Combine Public Management with Commercial Practice for the Benefit of the Poor?» *Urban Studies Vol. 44, No. 8*, 2007: 1559–1579.

Gobierno Baja California, Eugenio Elorduy. «Directrices Generales de desarrollo urbano del corredor turístico bahía de los Ángeles.» Baja California: Diario Oficial de la Federación DOF, 19 de agosto de 2005.

Goethert, Reinhard, y Nabeel Hamdi. «Community Action Planning - Wall Chart.» 1997. <http://web.mit.edu/urbanupgrading/upgrading/resources/useful-downloads/WallChart.pdf> (último acceso: 9 de marzo de 2008).

Gunnerson, Charles. «Cost of Water Supply and Wastewater Disposal: forging the missing link.» En *Water and the City: The Next Century*. Public Works Historical Society, de H. Rosen y A. Durkin Keating. Chicago: American Public Works Assn., 1991.

Hernández, Vivanco Lucia. *Técnicas de Diagnóstico Ambiental enfocadas al manejo y gestión del Área de Protección de Flora y Fauna "Valle de los Cirios" Exploración del modelo de límites*. Tijuana, Baja California: COLEF, 2004.

INEGI. *Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática*. 2000. www.inegi.gob.mx (último acceso: 7 de Febrero de 2008).

Manzanilla, José Luis Trava, Jesús Román Calleros, y Francisco, compiladores. Bernal. *Manejo Ambientalmente Adecuado del Agua*. Tijuana: Colegio de la Frontera Norte, 1991.

Monjardin, Laura Celina Ruelas. «La planeación colaborativa en el uso del agua: el caso de Actopan, Veracruz.» En *Gestión y cultura del agua tomo II*, de Verónica Vázquez, 216-232. Jiutepec, Morelos : IMTA/COLPOS, 2006.

Moyano, Eduardo. «La Nueva Cultura del Agua: discursos, estrategias y agentes sociales.» Córdoba: CENTA, 2001.

Nauman, Talli. «Cómo lograr el balance del desarrollo económico con la protección del ambiente.» 5 de abril de 2006. <http://americas.irc-online.org/pdf/papers/0604gulf1-esp.pdf> (último acceso: 12 de mayo de 2008).

Omaña, María Concepción Martínez. «Gestión del Agua Urbana en la Segunda mitad del siglo XX. Esquemas Institucionales, actores y agentes sociales: 1950-2004.» En *La gestión del Agua Urbana en México*, de David Barkin, 57-63. México: Universidad de Guadalajara, 2006.

Ortega, Alex Ricardo Caldera. «Agua, Participación privada y Gobernabilidad en Aguascalientes.» En *La gestión del agua urbana en México*, de David Barkin, 197-216. México: Universidad de Guadalajara, 2006.

Pombo, Alberto. «Desalination and Wastewater Reuse as Technological Alternatives in Arid, Tourism Booming Region of Mexico .» *Frontera Norte Vol. 20 No. 39*, 2008: 191-216.

—. *Tijuana: Agua y salud ambiental (sus estrategias)*. Tijuana, Baja California: El Colegio de la Frontera Norte, 2003.

PROFECO. «PROFECO le dice como ahorrar el vital líquido en el día mundial del agua.» *PROFECO Boletín No.17*, 2005.

PRONATURA, Noroeste. *Bahía de los Ángeles*. 2000. <http://www.pronatura-noroeste.org/bla.php> (último acceso: 9 de marzo de 2008).

Rivas, Rodrigo Gutiérrez, Aline Rivera Maldonado, Mario Vela Pallares, y Yocotzin Bravo Espinosa. *El agua y el desarrollo rural*. México: CEDRSSA, 2007.

Sartor, Aloma. «Universidad Argentina.» 2006. http://www.frbb.utn.edu.ar/carreras/materias/ing_soc/modelos_de_desarrollo.pdf (último acceso: 2008).

Schteingart, Martha, y Luciano, comp. d'Andrea. *Servicios Urbanos, Gestión Local y Medio Ambiente*. México: El Colegio de México - Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano, 2001.

SEMARNAT. «Consejo SEMARNAT.» 2000. http://consejos.semarnat.gob.mx/regiones/r-no/2002-2004/sesiones_ordinarias/18_sesion_2001/esc-nau-18so-no.pdf (último acceso: 18 de noviembre de 2007).

—. *La Gestión Ambiental en México*. México: Delmo Comunicaciones S.A. de C.V., 2006.

—. «NOM-059-SEMARNAT-2001.» *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección Ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo*. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 2002.

Simon Marvin, Nina Laurie. «An Emerging Logic of Urban Water Management, Cochabamba, Bolivia.» *Urban Studies Vol. 36, No. 2*, 1999: 341-357.

SPA. «Secretaría de Protección al Ambiente del Estado de Baja California-Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Costera del Golfo de California.» Baja California: SPA-UABC, junio de 2006.

Tandia, Cheick Tidiane. *Involvement / community participation in hygiene and water in Central and Western Africa*. Addis Ababa, Ethiopia: World Bank, WHO, ONUSIDA (UNAID) and UNICEF, 2006.

Torrecilla, Néstor Jiménez, y Javier Martínez Gil. «The new culture of water in Spain: a philosophy towards a sustainable development.» Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 2000.

Velázquez, Sergio Vargas. «Política del Agua y Participación Social: del modelo centralizado al modelo de gestión integral por cuenca.» En *Agua, Medio Ambiente y Desarrollo en el Siglo XXI*, de Patricia Ávila García, 203-211. Zamora, Michoacan.: El Colegio de Michoacan/SEMARNAT/IMTA, 2003.

Westman, W.E. «Ecology, Impact Assessment and Environmental Planning.» 532 pp. NY: John Wiley & Sons, Inc., 1985.

World Bank. *Upgrading urban communities a resource for practitioners*. 2001. <http://web.mit.edu/urbanupgrading/index.html> (último acceso: 15 de marzo de 2008).

World Health Organization. *Guidelines for drinking-water quality: Surveillance and control of community supplies*. Genova: WHO, 1997.

World-Bank. «Appropriate Technology for Water Supply and Sanitation: Summary of Technical and Economic Options.» USA, 1980.

Wu, Xun, y Nepomuceno A. Malaluan. «A Tale of Two Concessionaires: A Natural Experiment of Water Privatisation in Metro Manila.» *Urban Studies* 45(1), 2008: 207-229.

Zepeda, Hugo Contreras. «¿Tienen los organismos de agua en México los incentivos para lograr una gestión eficiente de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento?» En *La gestión del Agua Urbana en México*, de David coord. Barkin, 75-101. México: Universidad de Guadalajara, 2006.

Zwaenepoel, Dr. Luc V. «SWOT Methodology and regional development planning.» 2000. <http://www.zrc-sazu.si/lgs/SWOTConference.pdf> (último acceso: 10 de febrero de 2008).

9 ANEXO I.

Formato del cuestionario

“Abasto de agua y servicios de saneamiento en

Bahía de los Ángeles”.

II. CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS RESIDENTES

7.- Cuantas personas forman el hogar al que usted pertenece?

8.- Cuantas personas de la casa tienen un trabajo remunerado?

9.-	Cual fue la actividad principal la semana pasada?	Ingreso semanal \$
01	_____	\$ _____
02	_____	\$ _____
03	_____	\$ _____
04	_____	\$ _____
05	_____	\$ _____
06	_____	\$ _____
07	_____	\$ _____
08	_____	\$ _____

III. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS

10. De los servicios que no están disponibles en su localidad, cuales son los más urgentes?

1) Agua

2) Luz

3) Pavimento

4) Drenaje

99) Otros

**ENCUESTADOR SEGUIR EN LA SIGUIENTE PAGINA
CON LA PREGUNTA 11**

11.- Que se hace en su vivienda para alejar las aguas negras?

1. Drenaje publico
2. Letrina (**Pase a preg. 14**)
3. Fosa séptica (**Pase a preg. 19**)
4. Ecurrimiento Natural
5. Otro (especifique) _____

12. Cuales son los inconvenientes que usted le ve a como dispone de sus aguas negras?

- 1) Ninguno _____
- 2) Olor _____
- 3) Moscas _____
- 4) Mosquitos _____
- 5) Peligro para la salud
- 6) Otro (especifique) _____

--

13. Se podría instalar una letrina en su propiedad?

- 1 Sí _____ 2 No _____

(pase a p-22)

--

13a.- Podría usted pagar \$1,000 para que le instalen una letrina?

- 1) Si...(pase a la pregunta 13b)
- 2) No..(pase a la pregunta 13d)
- 3) No sabe (pase a la pregunta 13b)

--

13b. Podría usted pagar \$2,000 para que le instalen una letrina?
1) Si...(pase a la pregunta 13e)
2) No...(pase a la pregunta 13c)
3) No sabe (pase a la pregunta 13e)

13c . Podría usted pagar \$1,500 para que le instalen una letrina?
1) Si...(pase a la pregunta 13e)
2) No...(pase a la pregunta 13e)
3) No sabe (pase a la pregunta 13e)

13d. Podría usted pagar \$500 para que le instalen una letrina?
1) Si...(pase a la pregunta 13e)
2) No...(pase a la pregunta 13e)
3) No sabe (pase a la pregunta 13e)

13e. Cuanto sería lo máximo que estaría dispuesto a pagar para que le instalen una letrina?
(pase a p-22)

14. Siempre tuvo letrina?
1. Si **(pase a la preg.15)**
2 No **(pase a la preg.14a)**

- 14a.** Como disponia de las aguas negras antes de tener el pozo o letrina?
1) Esgurrimiento natural
2) Otro _____
- 14b.** Cuanto tiempo pasó desde que empezó a vivir aqui, hasta que tuvo el pozo o letrina?
1) Semanas 2) Meses 3) Años
- 14c.** Cuales son los inconvenientes que usted le ve a como dispone de sus aguas negras?
1) Ninguno
2) Olor
3) Moscas
4) Mosquitos
5) Peligro para la salud
Otro (especifique)
- 15.** Más o menos cuanto le costó instalar el pozo o letrina?
- 16.** Cada cuanto se debe cabar otro pozo para letrina (años)?
- 17.** Tiene idea de cuanto cuesta cavar un pozo para letrina?
- 18.** Si tuviera oportunidad, instalaría una fosa séptica?
1 Si

2 No (especifique y pase a la pregunta 22)

18a. Podría usted pagar \$10,000 para instalar una fosa séptica?

1) Si _____ (pase a la pregunta 18b)

2) No _____ (pase a la pregunta 18d)

3) No sabe _____ (pase a la pregunta 18b)

18b. Podría usted pagar \$6,000 para instalar una fosa séptica?

- 1) Si _____ (pase a la pregunta 18e)

2) No _____ (pase a la pregunta 18c)

3) No sabe _____ (pase a la pregunta 18c)

18c. Podría usted pagar \$8,000 para instalar una fosa séptica?

1) Si _____ (pase a la pregunta 18e)

2) No _____ (pase a la pregunta 18e)

3) No sabe _____ (pase a la pregunta 18e)

18d. Podría usted pagar \$5,000 para instalar una fosa séptica?

- 1) Si _____ (pase a la pregunta 18e)

2) No _____ (pase a la pregunta 18e)

3) No sabe _____ (pase a la pregunta 18e)

18e. Hasta cuanto estaría dispuesto a pagar para instalar una fosa séptica?

-

19. Siempre tuvo fosa séptica?

1) Si (**pase a P-22**)

2) No

Como disponía de las aguas negras antes de tener la fosa séptica?

19a. 1) Ecurrimiento natural

2) Pozo negro o letrina

3) Otro _____

19b. Cuantos años pasaron desde que empezó a vivir aquí, hasta que tuvo el pozo o letrina?

-

19c. Cuales son los inconvenientes que usted le ve a como dispone de sus aguas negras?

1) Ninguno

2) Olor

3) Moscas

4) Mosquitos

5) Peligro para la salud

6) Otro (especifique) _____

20. Más o menos cuanto le costó instalar la fosa séptica?

- 21.** Cada cuanto se necesita desagotar la fosa con una troca atmosférica?
1) Semanas 2) Meses 3) Años
- 22.** Si tuviera oportunidad, se conectaría a la red pública de drenaje?
1 Si
2 No
- 22a.** Podría usted pagar \$167 pesos al mes para conectarse a la red pública de drenaje?
1) Si _____ (pase a la pregunta 22b)
2) No _____ (pase a la pregunta 22d)
3) No sabe _____ (pase a la pregunta 22b)
- 22b.** Podría usted pagar \$333 pesos al mes para conectarse a la red pública de drenaje?
1) Si _____ (pase a la pregunta 22e)
2) No _____ (pase a la pregunta 22c)
3) No sabe _____ (pase a la pregunta 22c)
- 22c.** Podría usted pagar \$250 pesos al mes para conectarse a la red pública de drenaje?
1) Si _____ (pase a la pregunta 22e)
2) No _____ (pase a la pregunta 22e)
3) No sabe _____ (pase a la pregunta 22e)
- 22d.** Podría usted pagar \$84 pesos al mes para conectarse a la red pública de drenaje?
1) Si _____ (pase a la pregunta 22e)
2) No _____ (pase a la pregunta 22e)
3) No sabe _____ (pase a la pregunta 22e)

22e. Cuanto seria lo máximo que estaría dispuesto a pagar para conectarse a la red pública de drenaje?

23. Ha realizado algun tramite para conectar el drenaje a su vivienda?

1 Si

2) No

AGUA EMBOTELLADA

24.- Utiliza agua embotellada para sus necesidades de consumo humano?
(beber y preparación de alimentos)

- 1) Si
- 2) No

25.- Cuanto consume en promedio a la semana?

- 1) Botella de Litro
- 2) Galón
- 3) Garrafón (5 galones/20 litros)

Unidad	Cantidad
<input type="text"/>	<input type="text"/>

26.- Cuanto paga por este consumo?

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

27.- Usted o algún miembro de su familia ha padecido enfermedades gastrointestinales relacionadas con el agua que bebe o con la que prepara alimentos?

- 1 Si
- 2 No

AGUA POTABLE

28.- Su casa esta conectada a la red de agua potable?
1) Si (**Aplicar anexo "A"**) 2) No

29.- Cual es la principal forma de abastecimiento de agua que se utiliza actualmente en esta vivienda?
1. Abastecimiento por pipa
(**Aplicar anexo "B"**)
2. Toma o llave pública
(**Aplicar anexo "C"**)
3. Pozo particular
(**Aplicar anexo "D"**)
4. Acarreo
(**Aplicar anexo "E"**)

***ENCUESTADOR:
CONTINUAR CON EL
ANEXO
CORRESPONDIENTE***

1.- Cuanto paga al bimestre por el agua?

2. Cuantos días a la semana tiene agua?

3.- Como calificaría la calidad del agua que recibe en su domicilio?

1 Buena **(pase a la preg. 5)**

2 Aceptable **(pase a la preg. 5)**

3) Mala

99) No sabe **(pase a la preg. 5)**

4.- Por que?

1) Tiene mucho cloro 2) Sale turbia 3) Tiene animales 4) Huele mal 5) Otro

5.- En orden de importancia cuales son los tres principales usos que le da usted, a esta forma de abastecimiento de agua? **(Leer las opciones)**

1) Aseo _____

2) Baño _____

3) Lavado de ropa _____

4) Regado de plantas _____

5) Consumo _____

6.- Tiene medidor de consumo de agua en su vivienda?

1 Si 2 No **(pase a la preg. 9)**

7.- Actualmente. Esta en servicio su medidor?
1 Si 2 No **(pase a la preg. 9)**

8.- Que cantidad de agua se consumió en su vivienda durante el ultimo bimestre? _____(M³)

9.- Como calificaría usted el costo del servicio de agua que se suministra a su domicilio?
1- Bajo 2 - Justo 3 - Excesivo 99 No sabe

10.- En su opinión, la administración del servicio de agua en la ciudad:
1) Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada?
2) Ayuntamiento de Ensenada?
3) Debería privatizarse
4) Organización local de vecinos

ANEXO B: ABASTECIMIENTO POR PIPAS

FOLIO

1.- Regularmente, quien le otorga el servicio de pipas?
1 Particulares 2 Municipio 3 Otros (especif.)_____

2.- Que método de almacenamiento utiliza?
1) Tambos de 200 lts. **(Pase 2a)**
2) Pila **(Pase 2b)**
3)Otro Especifique _____(capacidad)_____

2a.- Cuantos tambos de 200 lts. tiene? **(Pase a la preg. 10)**

2b.- Cuantas pipas caben en su pila?

3.- Cual es el costo actual del servicio?
1 Pipa: \$ _____
2 Tambo (200lts.): \$ _____
3 Otros (especif.) \$ _____
4 Nada

4.- Cuanto consume en agua?

- 1) semana
- 2) quincena
- 3) mes

5.- Como calificaría actualmente el suministro de agua a su domicilio con respecto a cinco años atrás?

(o desde que vive aquí):

- 1 No ha cambiado
- 2 Ha mejorado
- 3 Ha empeorado
- 99 No sabe

8.- Como calificaría usted la calidad del agua que compra de las pipas?

- 1 Buena **(Pase a preg. 9)**
- 2 Aceptable **(Pase a preg. 9)**
- 3 Mala
- 99 No sabe **(Pase a preg. 9)**

8.- Por que?

- 1) Sale turbia
- 2) Sale sucia
- 3) Tiene animales
- 4) Huele mal
- 5) Otro

9.- En orden de importancia cuales son los tres principales usos que da usted, a esta forma de abastecimiento de agua?

- 1) Aseo _____

2) Baño _____

3) Lavado de ropa _____

4) Regar plantas _____

5) consumo _____

10.- Se ha realizado alguna gestión para contar con agua entubada en su localidad?

1 Si

2 No

11.- En que año?

12.- Ante que organismo, dependencia o programa se efectuaron estas gestiones?

1) CESP

2) Comité o líder de vecinos

3) Programa de autogestión estatal o municipal

4) Otro

13.- Estaría usted dispuesto a participar para obtener el servicio?

1- Sí

2- No

14.- En que forma estaría usted dispuesto a participar? .

1) Adquisición de material

2) Aportación de mano de obra

3) Organización comunitaria

4) Aportación económica

15.- Si existiera la posibilidad de recibir agua entubada en su domicilio. Hasta cuanto estaría dispuesto a pagar al mes por el servicio de agua?

\$

16.- En su opinion, quien debería encargarse de la administración del servicio de agua en Bahía:

- 1) Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada?
- 2) Debería pasar a manos del Ayuntamiento de Ensenada?
- 3) Privatizarse
- 4) Organización de vecinos

--

ANEXO C: ABASTECIMIENTO POR TOMAS PUBLICAS	FOLIO
---	--------------

1.- Cuantas tomas o llaves públicas hay en su sector o calle?

--

2.- A que distancia están las tomas, en mts.?

--

3.- Desde que año cuenta su sector o calle con este servicio?

4.- Como se obtuvo el servicio de tomas públicas dentro de su colonia?

- 1 Por gestión personal
- 2 Por gestión de un grupo/asociación
- 3 Por acción directa del gobierno
- 4 Por dotación del fraccionador/constructor
- 5 Otro (especifique)
- 99 No sabe

5.- Como se abastece cuando el suministro por toma publica es interrumpido?
 1 Utiliza agua almacenada previamente 2 Se abastece mediante pipas 3 Otras (especifique)

6.- Como calificaria el suministro actual de agua a su domicilio, con respecto a 5 años atras?
 (o desde que vive aquí?)
 1 No ha cambiado
 2 Ha mejorado
 3 Ha empeorado
 99 No sabe

--	--

7.- Como calificaria la calidad del agua que se recibe en su sector o calle mediante tomas pública?
 1 Buena
 2 Aceptable
 3 Mala
 99 No sabe

8.- Por que?
 1) Tiene mucho cloro 2) Turbia 3) Tiene animales 4) Huele mal 5) Otros

9.- En orden de importancia cuales son los tres principales usos que da usted, a esta forma de abastecimiento de agua?

ANEXO D: ABASTECIMIENTO POR POZO PARTICULAR	FOLIO
--	--------------

- 1.- El pozo del que se abastece, es particular o comercial?
 1) Particular 2) Comunal 3) Comercial 4) Otros
- 2.- Desde que año?
- 3.- Cual es su consumo mensual de agua?
 Litros _____ (lts./mes)
 Mt 3 _____ (Metros 3./mes)
- 4.- Cuanto paga por su consumo (mensual/semestral) de agua?
- 5.- Cuanto paga de electricidad para bombear agua al mes?
- Tiene alguna concesión con la Comisión Nacional de Agua?
 1. Si 2 No
- 6.- Como calificaría la calidad de agua que recibe?
 1 Buena

2 Aceptable
3 Mala
99 No sabe

8.- Por que?

1) Turbia 2) Mucho cloro 3) Tiene animales 4) Huele mal 5)
Otros

9.- Lleva usted algún tipo de control de calidad de agua de su pozo?

1 Si 2 No

10.- En orden de importancia cuales son los tres principales usos que da usted a esta forma de abastecimiento de agua?

1) Aseo _____
2) Baño _____
3) Lavado de ropa _____
4) Regado de plantas _____
5) Consumo _____

11.- Como se abastece cuando el servicio del pozo es interrumpido?

1 Utiliza agua almacenada previamente 2 Utiliza Pipas 3 Otro _____

12.- Se ha realizado alguna gestión para contar con agua entubada en su localidad?

1 Si 2 No

12c Ante que organismo, dependencia o programa se efectuaron estas gestiones?

1) CESP 2) Comite o lider de vecinos 3) Programa de autogestión estatal o municipal 4) Otro

13.- Estaría usted dispuesto a participar en la adquisición del servicio?

1 Sí 2 No (pase a P-15)

14 En que forma podría participar usted?

- 1) Adquisición de material
- 2) Aportación de mano de obra
- 3) Organización comunitaria
- 4) Aportación económica **(Pase a la preg.16)**

15.- Si existiera la posibilidad de recibir agua entubada en su domicilio. Hasta cuanto estaría dispuesto a pagar al mes por el servicio de agua?

16.- En su opinión, la administración del servicio de agua en la localidad debería estar a cargo de:

- 1) Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana?
- 2) Ayuntamiento de Tijuana?
- 3) Debería privatizarse
- 4) Organización local de vecinos

ANEXO E: ABASTECIMIENTO POR ACARREO	FOLIO
--	--------------

1.- Desde que lugares realiza el acarreo?

- 1 Pozos o tanques de regulación
- 2 Rutas de pipas
- 3 Tomas domiciliarias
- 4 Vecino

2.- Cuanto acarrea por viaje?

- 1 Litros
- 2 Tambo 200L
- 3 otros (indicar)

Cantidad/ unidades

3.- Cada cuanto va por agua?

10.- Se ha realizado alguna gestion para contar con agua entubada en su colonia?
1 Si (**Pase a preg.10b**)
2 No

11 Ante que organismo, dependencia o programa se efectuaron estas gestiones?
1) CESP 2) Comite o lider de vecinos 3) Programa de autogestión estatal o municipal 4) Otro

12.- En que forma podría participar usted?
1) Adquisición de material
2) Aportación de mano de obra
3) Organización comunitaria
4) Aportación económica

13.- Si existiera la posibilidad de recibir agua entubada en su domicilio. Hasta cuanto estaría dispuesto a pagar al mes por el servicio de agua?

En su opinión, la administración del servicio de agua en la ciudad:
1) Está bien como lo está haciendo la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana?
2) Debería pasar a manos del Ayuntamiento de Tijuana?
3) Debería privatizarse
4) Organización local de vecinos