

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL

2.1 Área de influencia del SIAPA

La cobertura del servicio de agua proporcionado por el SIAPA., según estimaciones de la propia empresa es del 98% de la población. Logrando esta cobertura mediante 64,946 tomas, de las cuales 61,345 son de tipo doméstico, 3,554 comerciales y 47 registradas como grandes consumidores; su área de influencia comprende la zona metropolitana de la ciudad de Tepic, prestando el servicio a 269 mil habitantes distribuidos en 213 colonias.

2.2 Oferta de agua potable

a) Fuentes de abastecimiento

El agua potable para la ciudad de Tepic proviene de una sola fuente de captación, compuesta por pozos profundos que se encuentran distribuidos en la totalidad de la mancha urbana, mismos que extraen el agua del acuífero de la ciudad.

Para la operación del suministro de agua el SIAPA divide a la ciudad en seis sectores (figura 2.1). La extracción total del sistema alcanza en promedio la cifra de 1,370 lps, obtenidos de 47 pozos profundos distribuidos en los seis sectores.

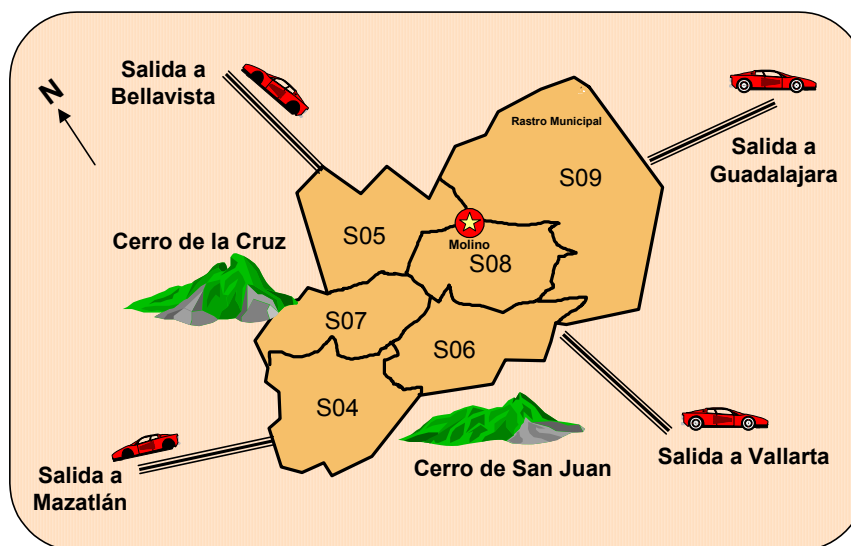


Figura 2.1 Sectores de abastecimiento de agua en Tepic, Nayarit

b) Conducción y distribución

De los 47 pozos existentes en el sistema, 18 de ellos bombean directamente a la red de distribución ocasionando los siguientes problemas:

- 1) Cuando el volumen de agua consumida por los usuarios es inferior al inyectado a la red, se llenan las tuberías presentándose los llamados “tapones hidráulicos” que ocasionan desgaste por mayor esfuerzo de los equipos de bombeo. Ello se traduce en mayores costos de operación y mantenimiento.
- 2) Al bombear directamente a la red, ésta trabaja a mayores presiones ocasionando fracturas con el consiguiente efecto de pérdidas físicas en la conducción.

El cuadro 2.1 resume las capacidades actuales de infraestructura hidráulica con que cuenta cada uno de los sectores para ofrecer el servicio de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Tepic.

Cuadro 2.1 Infraestructura hidráulica de los sectores (1997).

Sector	Pozos	Producción (lps)	Regulación (m ³)	Tomas domésticas	Tomas no domésticas
S04	10	163	11,600	8,763	292
S05	9	315	3,900	14,992	997
S06	8	201	9,900	7,209	549
S07	5	215	3,000	7,970	609
S08	7	240	-	9,666	1,006
S09	8	235	9,000	12,745	148
Total	47	1,370		61,345	3,601

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por la Dirección del SIAPA.

c) Oferta total de agua potable

Al igual que en todo sistema de abastecimiento de agua potable, en la ciudad de Tepic existen pérdidas físicas en la red de conducción y distribución, que tiene como resultado que un porcentaje del agua producida no llegue al usuario final.

Existen pérdidas físicas inevitables que obedecen a fenómenos naturales y pérdidas evitables que son producto del mal estado de la red de conducción y/o distribución, así como de las válvulas de seccionamiento. En 1996 de acuerdo a un estudio de evaluación de fugas contratado por el SIAPA, el nivel de pérdidas representó el 48% de la producción total de agua potable.

Tomando como base los antecedentes antes señalados, la oferta total que ofrece el SIAPA una vez descontadas las pérdidas físicas, se muestra en el cuadro 2.2.

Cuadro 2.2 Oferta de agua potable para la ciudad de Tepic (1997).

Sector	Producción (lps)	Pérdidas (lps)	Oferta total (lps)
S04	163	79	85
S05	315	152	163
S06	201	97	104
S07	215	103	111
S08	240	116	124
S09	235	113	122
Total	1,370	660	710

Fuente: Elaboración propia sobre la base de antecedentes proporcionados por la Dirección del SIAPA.

2.3 Demanda de agua potable

a) Tarificación

En la ciudad de Tepic todos los usuarios enfrentan cuota fija por el servicio de agua potable. El sistema tarifario del SIAPA comprende 118 cuotas cuyo monto depende del tipo de servicio registrado, para fines de la evaluación se han reducido a 6 grandes grupos, ya que en éstos se concentran la mayor parte de los usuarios del SIAPA. El cuadro 2.3 muestra las tarifas representativas que se cobran actualmente para los grupos representativos.

Cuadro 2.3 Tarifas vigentes en el SIAPA(\$ de noviembre de 1997).

Tipo de servicio	Cuota fija (\$/mes)
Doméstico popular	31.45
Doméstico medio bajo	58.05
Doméstico medio	85.10
Doméstico residencial	120.00
Comerciales	200.00
Grandes consumidores	4,150.00

Fuente : Dirección comercial del SIAPA

b) Tomas registradas

El número y tipo de tomas registradas en el padrón de usuarios del SIAPA se muestra en el cuadro 2.4.

Cuadro 2.4 Tomas registradas en el padrón de usuarios del SIAPA.

Sector	Popular	Medio bajo	Medio	Residencial	No doméstica	Tomas totales
S04	4,349	3,072	1,051	291	292	9,055
S05	7,743	4,279	2,970	-	997	15,989
S06	3,075	3,570	419	145	549	7,758
S07	4,508	3,092	370	-	609	8,579
S08	3,582	4,840	818	426	1,006	10,672
S09	9,391	2,783	571	-	148	12,893
Total	32,648	21,636	6,199	862	3,592	64,946

Fuente: Elaboración propia con base al padrón de usuarios del SIAPA

c) Consumos por tipo de usuario

El 95% de las colonias enfrentan una situación de restricción administrativa en el consumo (tandeo), recibiendo agua la mayor parte de las colonias 12 horas en promedio de servicio al día y para el caso de las partes altas de la ciudad se recibe el servicio cada tres días (un día sí y otro no).

Parte de la explicación del tandeo de la situación actual, se encuentra en que el SIAPA no puede mantener la presión en la red; por lo que tiene que seccionar el servicio para permitir que el agua llegue a las colonias situadas en las partes altas y a las que se encuentran más alejadas de la fuente (pozo). De no hacerlo así, las colonias que se encuentran cerca de la fuente agotan el caudal no permitiendo el consumo a las colonias alejadas.

Dadas las características de la tarificación a cuota fija y los problemas de presión en la red, se tomaron los consumos por tipo de usuario que estimó el SIAPA mediante un estudio realizado en 1996.

El estudio consistió en el muestreo de los niveles de consumo de los distintos tipos de usuarios registrados en los seis sectores. Para ello, se instalaron micromedidores a un conjunto de usuarios a los cuales se les proporcionó el servicio continuo durante una semana, tomándose la lectura del consumo en ese período.

En el cuadro 2.5 se muestran los niveles de consumo en la situación actual para los distintos tipos de usuarios en los seis sectores de la ciudad en litros habitante día (l/h/d), que resultaron de dicho estudio.

Cuadro 2.5 Consumos en la situación actual por tipo de usuario en la ciudad de Tepic 1997 (l/h/d).

Usuario/sector	S04	S05	S06	S07	S08	S09
Popular	132	140	175	180	143	173
Medio bajo	164	175	240	243	177	194
Medio	172	239	318	320	240	211
Residencial	688	-	710	-	580	-
Comercial	2273	2461	2487	2307	2251	2106
Grandes consumidores	2306	6854	1156	24840	423	485

Fuente : Elaborado con información proporcionada por el SIAPA.

d) Almacenamiento de agua por los consumidores

Con el propósito de identificar la forma en que los habitantes de la ciudad de Tepic han optimizado la situación de tandeo que enfrentan en la situación actual, el equipo evaluador realizó 60 entrevistas a personas de distintas colonias de los seis sectores de la ciudad y los resultados fueron los siguientes:

- El 83% de los hogares cuentan con cisterna, tinaco y pila, en el 15% se utilizan otros medios como tambos, tinas o cubetas, mientras que el 2% restante manifestó no contar con ningún medio de almacenamiento.
- Del total de hogares encuestados, el 23% tiene capacidad de almacenamiento menor a 100 l/h/d, el 35% almacena de 100 a 500 l/h/d, el 22% almacena de 500 a 1,000 l/h/d y el 20% almacena más de 1,000 l/h/d.

Con base en los resultados del muestreo realizado, se observa que la población cuenta con una capacidad de almacenamiento suficiente para enfrentar el nivel de tandeo actual, ya que se logran los consumos del cuadro 2.5 sin problemas. Lo anterior implica que en la práctica se elimina el tandeo.

2.4 Costos de abastecimiento

La estructura de costos de operación del SIAPA se puede estimar, basado en experiencias similares disponibles³, de la siguiente forma:

3 CEPEP. Evaluación Socioeconómica del Mejoramiento del Sistema de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento de Manzanillo Colima (C.A.P.D.A.M.) 1996.

- i) Energía eléctrica: 100% variable.
- ii) Mano de obra : se ha estimado que un 15% es variable y el 85% es fijo.
- iii) Costos de mantenimiento: se ha estimado que un 50% es variable y un 50% es fijo.
- iv) Insumos: 100% variables, ya que corresponden a cloro y al pago a la CNA por m³ de agua captado.

Para determinar los costos de abastecimiento de los seis sectores, se procesó la información contable y se organizó en los siguientes centros de costos: extracción de pozos, mantenimiento a las redes primaria y secundaria.

Los costos privados de abastecimiento estimados por sector, de acuerdo a la oferta estimada en 1997 corresponden a los señalados en el cuadro 2.6.

Cuadro 2.6 Costos privados de abastecimiento 1997 (\$/año).

Sector	Energía eléctrica \$/m ³	Mano de obra \$/m ³	Mtto. serv. \$/m ³	Insumos \$/m ³	Oferta \$/m ³)	Costo medio. variable (\$/m ³)
S04	0.886	0.030	0.089	0.235	2,680	1.240
S05	0.433	0.015	0.044	0.134	5,140	0.626
S06	0.470	0.023	0.077	0.175	3,280	0.745
S07	0.442	0.021	0.055	0.143	3,500	0.661
S08	0.359	0.019	0.052	0.143	3,920	0.573
S09	0.359	0.021	0.061	0.168	3,847	0.609

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la Dirección del SIAPA. Detalle en Anexo 1.

De acuerdo a los datos anteriores, el costo marginal privado de la producción, conducción y distribución del agua potable en la ciudad de Tepic es de \$0.742⁴.

Una vez obtenidos los costos privados de abastecimiento y efectuados los ajustes correspondientes, especialmente en lo que se refiere a precios sociales de mano de obra y eliminación de distorsiones impositivas, se obtienen los costos sociales privados que se muestran en el cuadro 2.7.

4 Los costos marginales de todo el sistema constituyen un promedio de los costos variables medios de los seis sectores.

Cuadro 2.7 Costos sociales de abastecimiento 1997 (\$/año).

Sector	Energía eléctrica \$/m ³	Mano de obra \$/m ³	Mtto. serv. \$/m ³	Insumos \$/m ³	Oferta \$/m ³	Costo medio variable (\$/m ³)
S04	0.885	0.024	0.089	0.235	2,680	1.233
S05	0.432	0.012	0.044	0.134	5,140	0.622
S06	0.469	0.018	0.077	0.175	3,280	0.739
S07	0.442	0.016	0.055	0.143	3,500	0.656
S08	0.358	0.015	0.52	0.142	3,920	0.568
S09	0.359	0.016	0.061	0.168	3,847	0.604

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la Dirección del SIAPA, así como los ajustes a precios sociales según Anexo 2.

De acuerdo a los datos anteriores, el costo marginal social del agua potable en la ciudad de Tepic es de \$0.737/m³.

2.5 Diagnóstico de la situación actual

Sobre la base de los antecedentes expuestos, las conclusiones que se derivan del análisis de la situación actual son las siguientes:

- i) El menor consumo observado es de 132 l/h/d (popular correspondiente al sector S04), mientras que el valor más alto se encuentra en 710 l/h/d (residencial del sector S06), valores superiores al que puede estimarse como el consumo mínimo que requiere una persona para cubrir sus necesidades básicas.
- ii) El sistema tarifario de la ciudad, basado en el cobro de una cuota fija, se refleja en los consumos de la población, que no enfrenta un precio por m³ de agua consumida, y por ello consume toda el agua que se puede almacenar.
- iii) La población ha optimizado la situación actual de tandeo mediante la construcción de infraestructura para almacenar agua, como cisternas, pilas y tinacos. Ello le permite, en la práctica, eliminar los efectos del racionamiento.

- iv) Las pérdidas de agua por concepto de fugas en la captación, conducción y distribución, representan niveles significativamente altos (48%), que se traducen en mayor costo medio de abastecimiento del recurso. Observándose aquí un campo en el cual el SIAPA podría mejorar su funcionamiento, implementando programas para recuperar caudal e incorporarlo como oferta de agua.
- v) La estructura tarifaria no es congruente con los costos de producción y distribución, necesarios para proporcionar el servicio, ni refleja el costo de proveer cada metro cúbico adicional al usuario.