



Water Resources of Baja California and their Binational Implications

Dr. O. Alberto Pombo

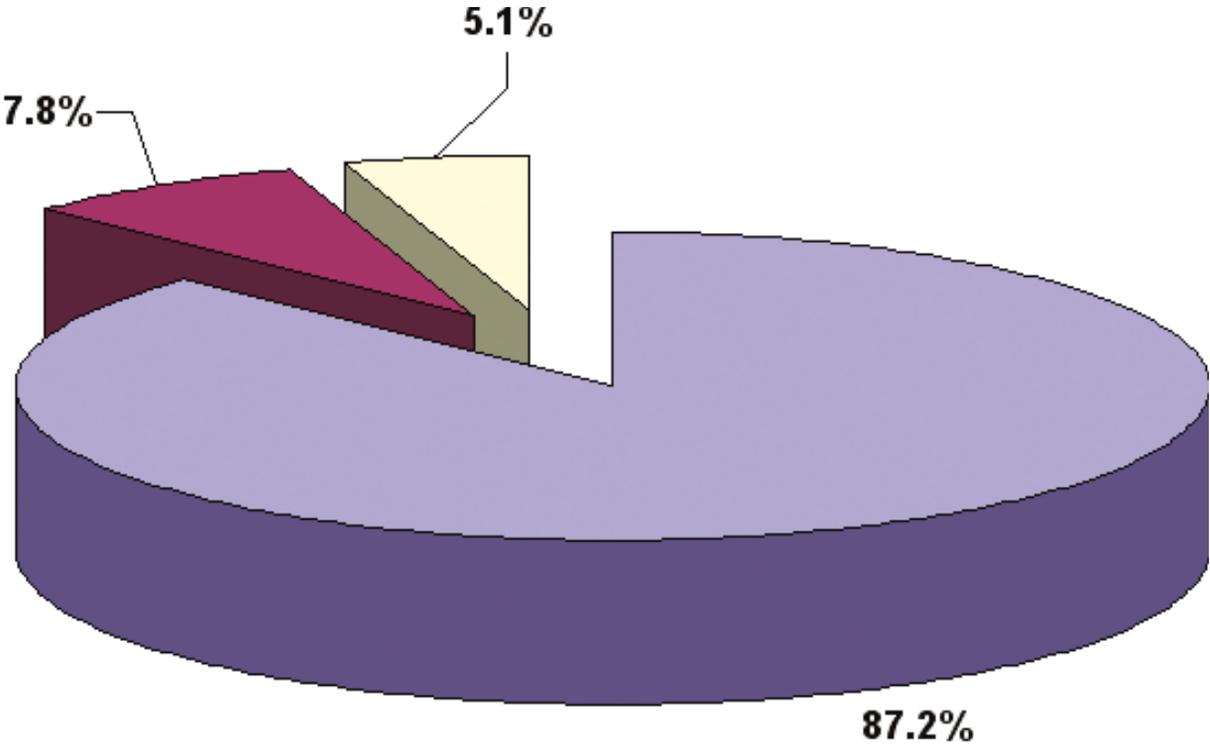
Water uses in Baja California

Cuadro 5.9 Usos del agua demandada en el Estado de Baja California.

Uso	Volumen (hm ³)	%
Agrícola	2,796	83.81
Público Urbano	273	8.18
Industria	267	8.00
Total	3,336	100

Fuente: CONAGUA, Dirección del REPDA, datos al 31 de Diciembre de 2007

Distribución de los usos consuntivos en la Región I Península de Baja California



■ Agropecuario

■ Público-Urbano

■ Industrial

Population of Baja California

Cuadro 3.5 Población y Tasa de Incremento en B.C.

Año	No. de Habitantes	Tasa de Crecimiento (%)
1940	78,907	----
1950	226,965	11.14
1960	520,165	8.64
1970	870,421	5.28
1975	1,012,490	3.07
1980	1,177,886	3.07
1985	1,398,283	3.49
1990	1,660,885	3.5
2000	2,487,367	4.15
2005	2,844,469	2.71

FUENTE: Censos Generales de Población y Vivienda, 1940, 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000, II Conteo de Población y Vivienda 2005

Cuadro No. 5.2 **Distribución de población**

Municipio	% por años				
	1970	1980	1990	2000	2007
Ensenada	13.26	14.89	15.65	14.90	14.43
Mexicali	45.50	43.36	36.20	30.70	29.90
Tecate	2.14	2.59	3.15	3.13	3.22
Tijuana	39.10	39.16	45.00	48.70	49.86
Playas de Rosarito				2.57	2.59
Total	100	100	100	100	100

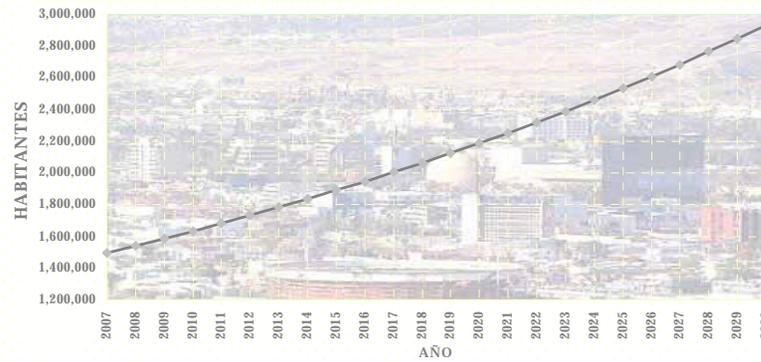
Fuente: Estimaciones de la CEA de acuerdo a los Censos del Estado 1900-2005, CONEPO

Cuadro No. 5.3 Población al año de 2007

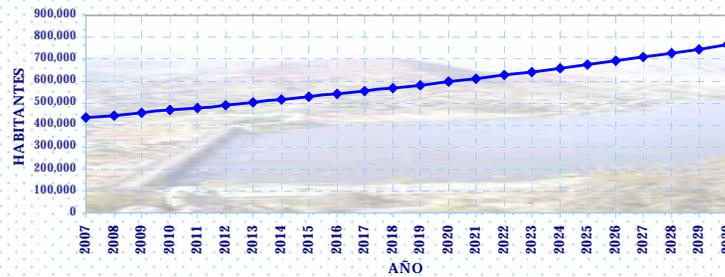
Municipio	Población rural (hab)	Población urbana (hab)	Población Municipal (hab)	Tasa crecimiento promedio anual (%)
Ensenada	151,066	283,261	434,327	2.50
Mexicali	211,451	679,334	890,785	2.00
Playas de Rosarito	17,927	61,984	79,911	4.40
Tecate	34,444	63,757	98,201	3.80
Tijuana	132,364	1,363,311	1,495,675	3.00
Total	547,252	2,451,647	2,998,899	2.70

Fuente: Estimaciones de la CEA de acuerdo a Censos del Estado de Baja California 1900-2005, CONEPO

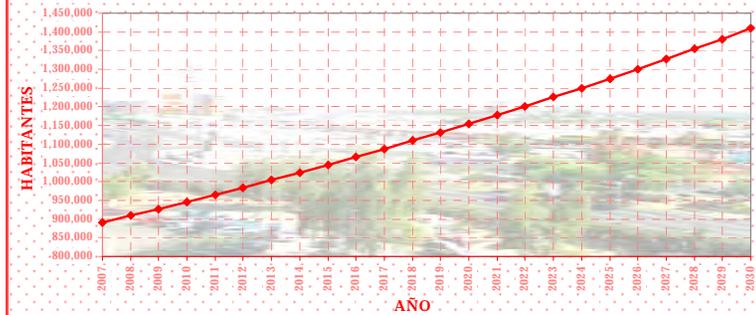
GRÁFICA 5.5 PROYECCIONES DE POBLACIÓN EN EL MUNICIPIO DE TIJUANA



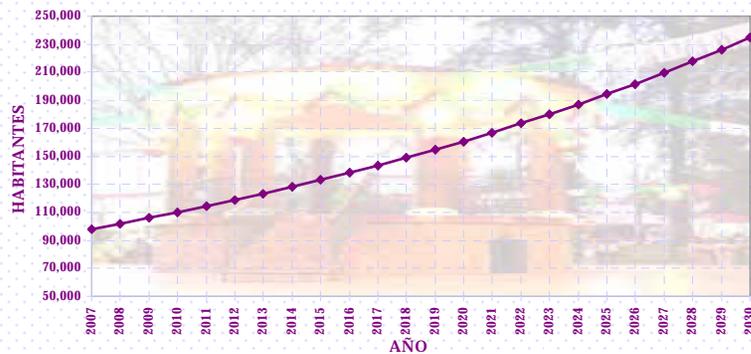
GRÁFICA 5.1 PROYECCIONES DE POBLACIÓN EN EL MUNICIPIO DE ENSENADA



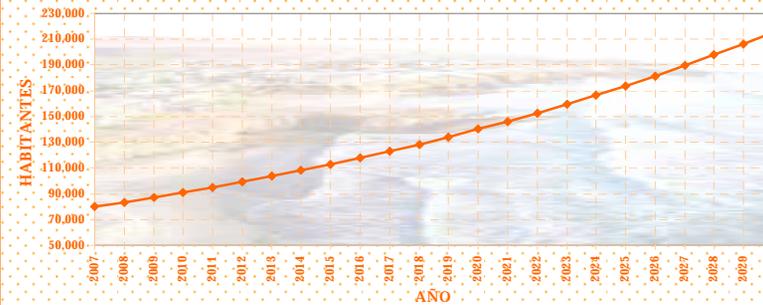
GRÁFICA 5.2 PROYECCIONES DE POBLACIÓN EN EL MUNICIPIO DE MEXICALI



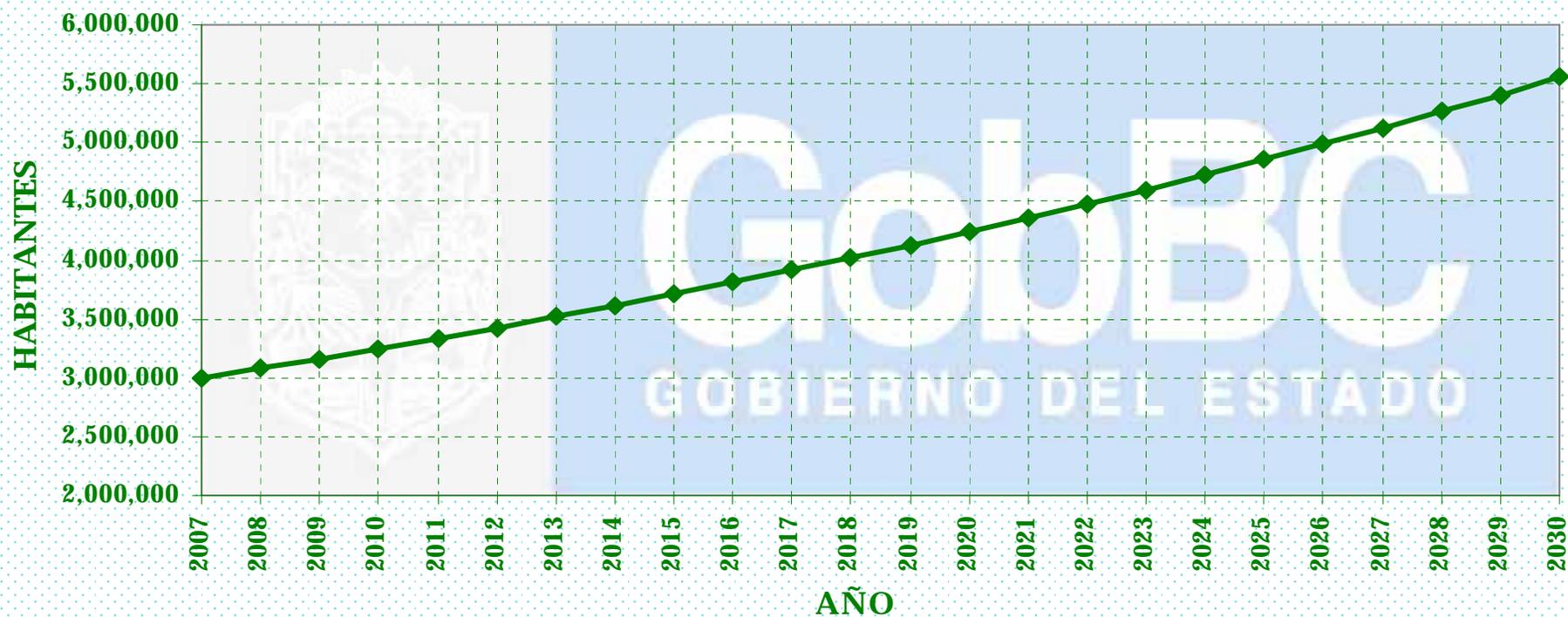
GRÁFICA 5.4 PROYECCIONES DE POBLACIÓN EN EL MUNICIPIO DE TECATE



GRÁFICA 5.3 PROYECCIONES DE POBLACIÓN EN EL MUNICIPIO DE PLAYAS DE ROSARITO



GRÁFICA 5.6 PROYECCIONES DE POBLACIÓN EN EL EDO. DE BAJA CALIFORNIA



Urban Consumption

Cuadro No. 4.1

Presas de Almacenamiento y Derivación del Estado

Municipio	Presa	Área de captación (ha)	Altura (m)	Capacidad Mm ³			Capacidad del Vertedor m ³ /s
				al N.A.M.E.	al N.A.M.O.	Útil	
TIJUANA	ABELARDO L. RODRIGUEZ	550	77	138	92.37	90.33	4,200
TECATE	EL CARRIZO	238	55.84	43.56	39.80	34.46	86
ENSENADA	ING. EMILIO LOPEZ ZAMORA	54	34	6.72	3.01	2.61	121
MEXICALI	MORELOS	NA	42.10	NA	NA	NA	9,900
ESTADO		842		188.28	135.18	127.40	

Fuente: Programa Estatal Hidraulico 2002-2007, CEA

N.A.M.E.: Nivel de aguas máximas extraordinarias

N.A.M.O.: Nivel de aguas máximas ordinarias

N.A: No aplica por ser derivadora.

Cuadro 4.2

Acueductos y sus características en el Estado de Baja California

Descripción	Longitud (km)	Capacidad (L/s)	Función
Acueducto Río Colorado Tijuana *	126	4000	Abastecer localidades de la zona Costa del estado.
Acueducto Presa Abelardo L. Rodríguez-El Florido	8.500	2000	Conducir agua de la presa Abelardo L. Rodríguez a la planta potabilizadora El Florido.
Acueducto Presa Abelardo L. Rodríguez-Tijuana	1.219	600	Conducir agua de la presa Abelardo L. Rodríguez a la planta potabilizadora Abelardo L. Rodríguez.
Acueducto La Misión-Tijuana	65	250	Alimenta el Corredor Turístico de Playas de Rosarito de los pozos del acuífero de La Misión.
Acueducto Morelos	35.880	1000	Conducir agua extraída en los pozos del acuífero del Valle de Guadalupe a los Tanques Morelos y los que se localizan en Ensenada y en un futuro agua de la Mesa Arenosa.
Acueducto Maneadero-Ensenada	12.188	275	Conducir agua extraída de pozos del Valle de Maneadero al sistema de distribución de la ciudad de Ensenada.
Acueducto Misión-Valle de Guadalupe	25.730	500	Conducir 150 lps de agua extraída en los pozos de la Misión al Acueducto Morelos y 350 lps de agua de otra fuente.
Acueducto Carrizo-Cuchumá	13.100	100	Conducir agua desde la presa El Carrizo a la potabilizadora Cuchumá de Tecate que opera cuando se le da mantenimiento al Acueducto Río Colorado Tijuana.
Acueducto Auras-Tecate	10.270	350	Solucionar el problema de falta de agua en la ciudad de Tecate.
Acueducto San José I	10	70	Aprovechar el Acuífero San José, mediante una batería de pozos para llevar agua a la ciudad de Tecate.
Acueducto San José II	5.483	90	Conducir agua desde la zona de San José hasta Tecate.
San Felipe-Punta Estrella	34.440	200	Conducir agua desde el Valle de San Felipe al Puerto de San Felipe y al campo turístico de Punta Estrella.

Fuente: Programa Estatal Hidráulico 2002-2007, CEA

Cuadro 4.6. Coberturas de Agua Potable en el Estado

Municipio	Población Total	Población Servida	Cobertura (%)	No. de Tomas	No. de medidores
Ensenada					
Ciudad de Ensenada	289,185	284,066	98	100,243	98,014
Localidades con sistemas operados por organismo operador	81,077	74,591	92	18,060	4,073
Localidades con sistemas no operados por organismo operador	61,685	55,517	90	15,862	-
Localidades menores de 100 habitantes con autoabastecimiento	13,194	-	-	-	-
Total	445,141	414,174	93	134,165	102,087
Mexicali					
Ciudad de Mexicali	692,872	687,745	99	275,504	272,962
Localidades con sistemas operados por organismo operador	114,103	109,539	96	31,999	30,993
Localidades con sistemas no operados por organismo operador	86,853	79,905	92	26,635	-
Localidades menores de 100 habitantes con autoabastecimiento	14,896	-	-	-	-
Total	908,724	877,189	96.5	334,138	303,955
Playas de Rosarito					
Playas de Rosarito	83,433	78,427	94	29,101	27,537
Total	83,433	78,427	94	29,101	27,537
Tecate					
Ciudad de Tecate	81,149	79,980	99	28,773	25,888
Localidades con sistemas operados por organismo operador	13,423	8,565	64	2,112	2,112
Localidades con sistemas no operados por organismo operador	4,303	3,873	90	945	-
Localidades menores de 100 habitantes con autoabastecimiento	3,118	-	-	-	-
Total	101,993	92,418	91	31,830	28,000
Tijuana					
Tijuana	1,540,072	1,478,469	96	460,359	435,283
Total	1,540,072	1,478,469	96	460,359	435,283
Total en el Estado	3,079,363	2,940,677	96	989,593	896,862

Fuente: Comisión Estatal del Agua, indicadores de gestión Junio de 2008.

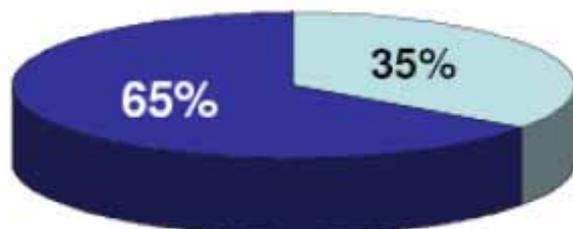
Dependencia del abasto anual de agua por región

(Datos al 2005)

Estado de Baja California

Rio Colorado
1,850 millones de m³

Acuíferos Regionales
996.8 millones de m³

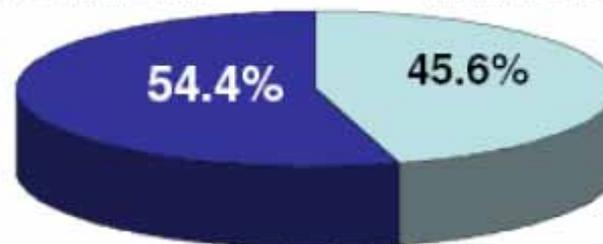


Zona Costa

(Tijuana, Tecate, Rosarito y Ensenada)

Acueducto RCT
116.7 millones de m³

Acuíferos Regionales*
97.8 millones de m³



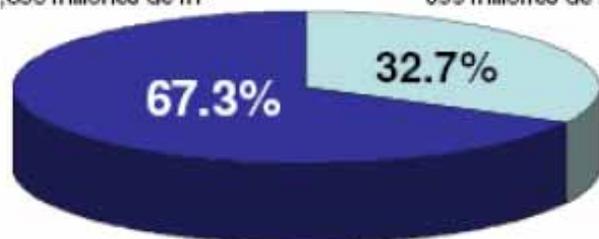
* 82.6% de los cuales están calificados como sobreexplotados o en equilibrio.

Resto del Estado

(excluyendo Zona Costa)

Rio Colorado
1,850 millones de m³

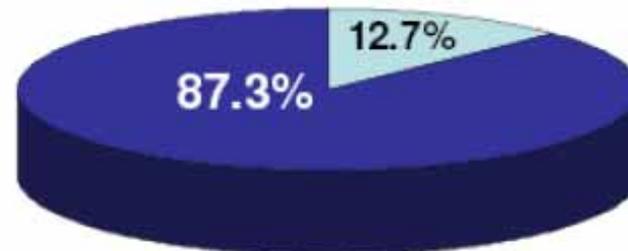
Acuíferos Regionales
899 millones de m³



Tijuana

Acueducto RCT
116.7 millones de m³

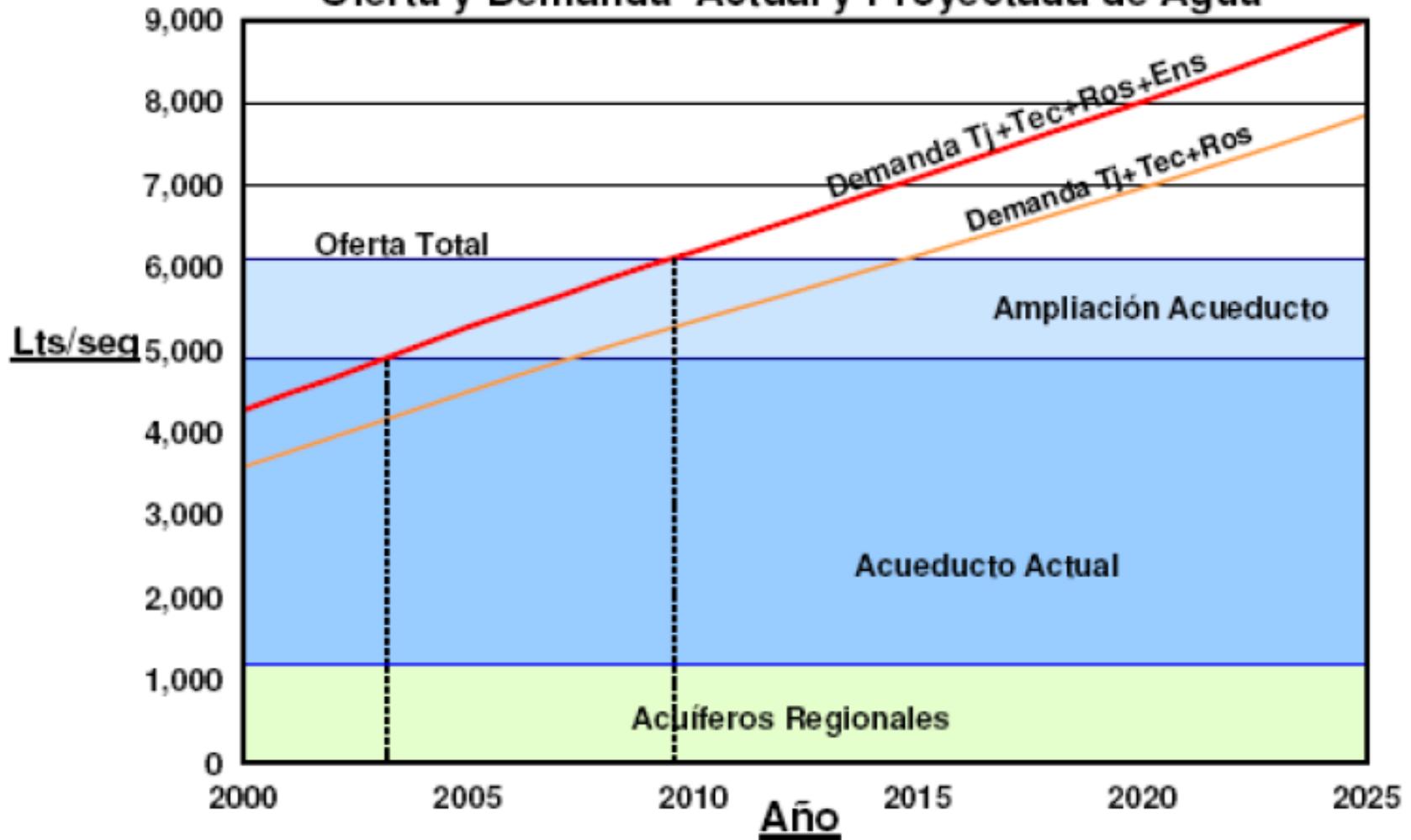
Acuíferos Regionales
17 millones de m³



Nota: se excluye la aportación de la presa Abelardo L. Rodríguez por su falta de confiabilidad como fuente de suministro permanente dados los largos períodos de sequía que caracterizan a la región.

Zona Costa

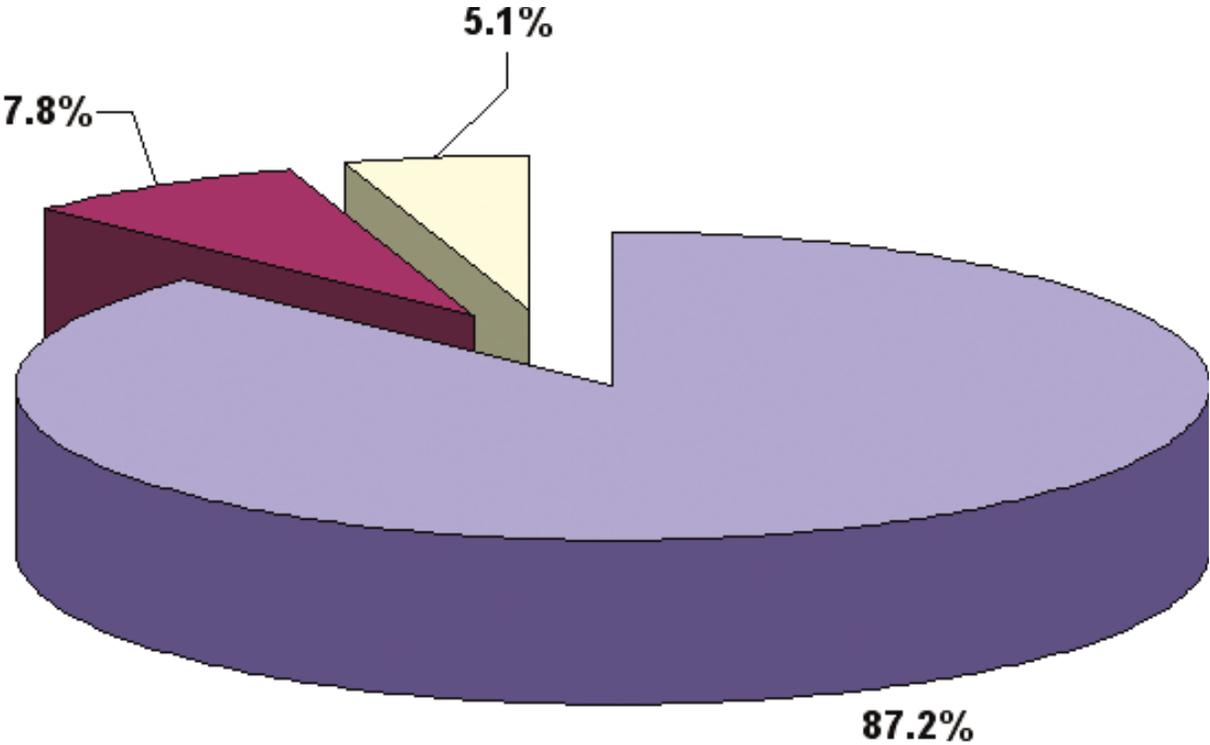
Oferta y Demanda Actual y Proyectada de Agua



Agriculture

(87.2 % of the total in the state of
Baja California)

Distribución de los usos consuntivos en la Región I Península de Baja California



■ Agropecuario

■ Público-Urbano

■ Industrial

- El volumen total de agua (superficial y subterránea) concesionados por el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) para uso agrícola es de 2 795 Mm³ de los cuales 1 700 Mm³ son aguas superficiales y 1 095 Mm³ son aguas subterráneas. Se tienen concesionadas para uso agrícola 1 095 Mm³; con las cuales se pueden regar 207 985 ha.

Producción agrícola en el Valle de Mexicali.

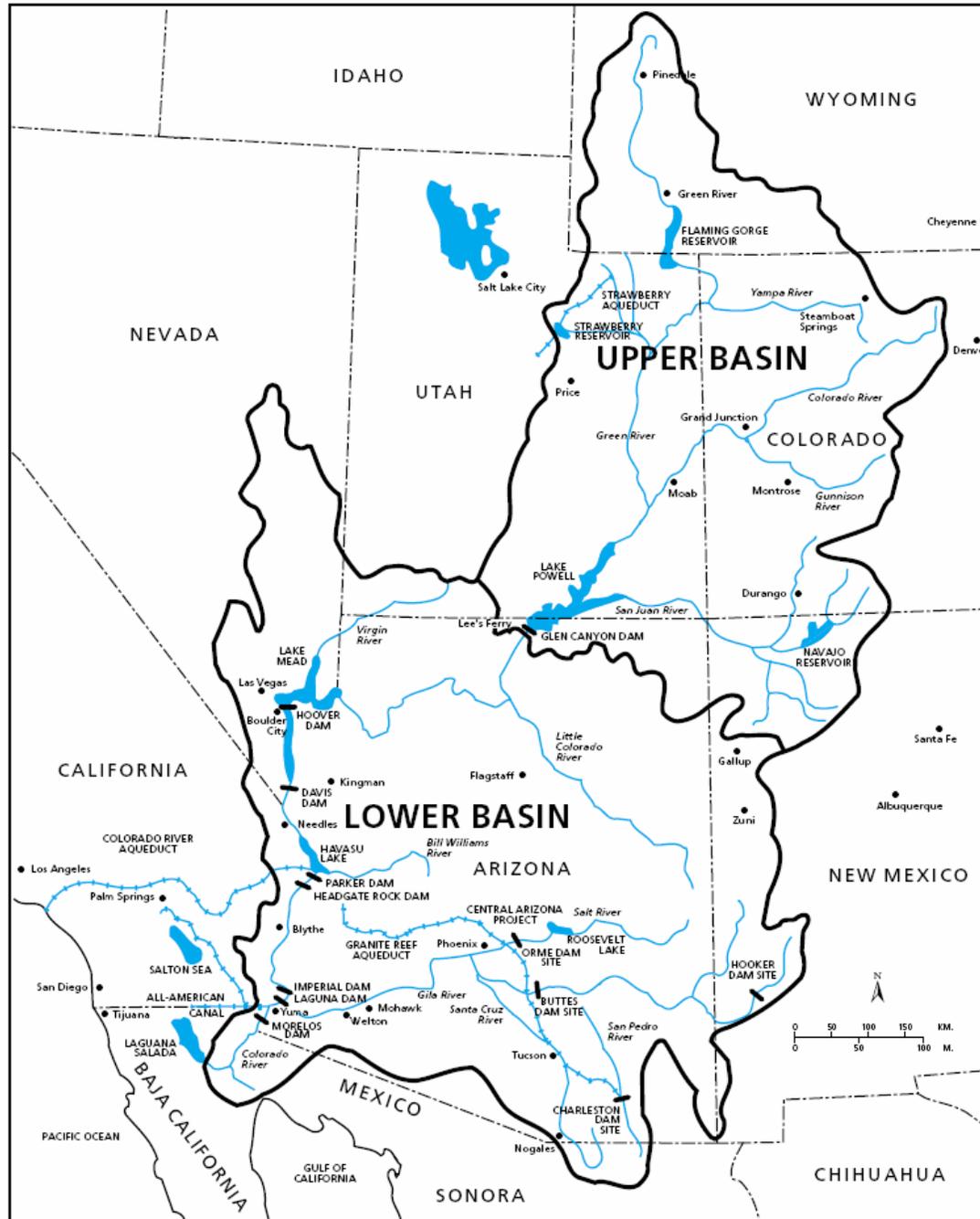
Ciclo	Superficie sembrada (Hectáreas)	Producción total (Toneladas)	Valor de la producción (Pesos)
Otoño-verano	93985	857168	1.182.975.973
Primavera-verano	28932	469531	474.319.055
Cultivo de perennes	36797	2154832	810.401.577
Total	159714	3481531	2.467.696.605

Fuente: Anuario Estadístico Municipal, Mexicali, Edición 2004, P.132-133

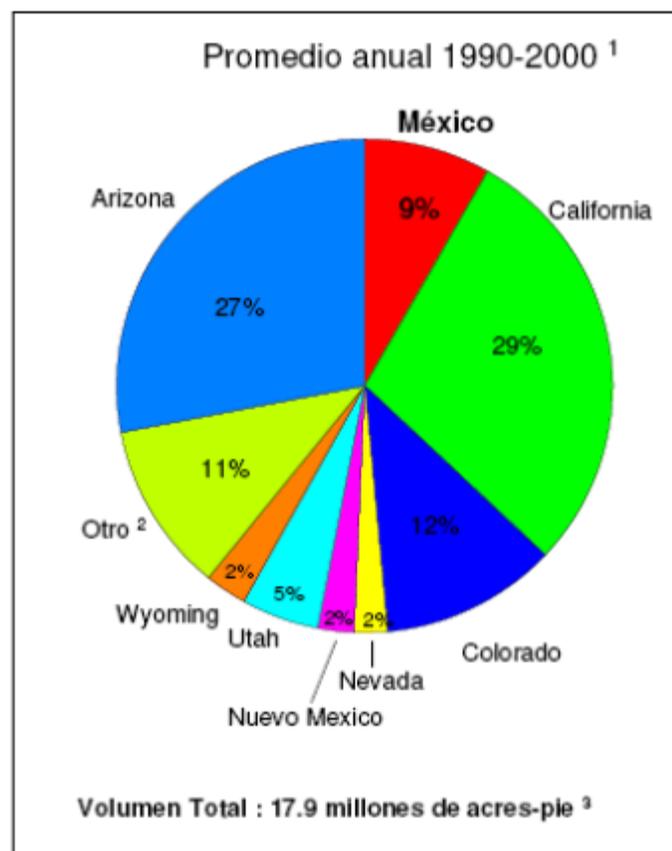
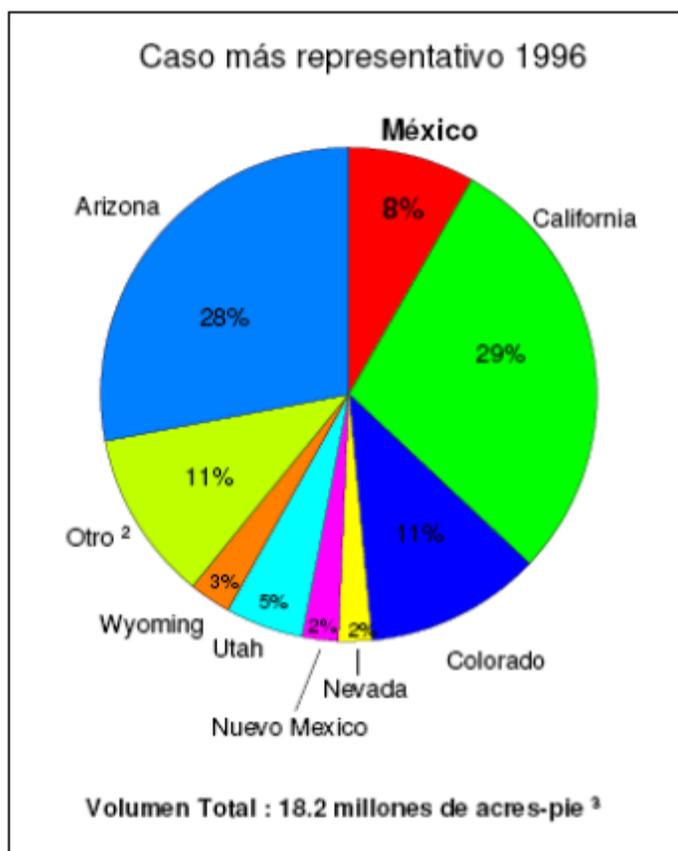
Fuentes Superficiales de Agua

Colorado River

- The Colorado River originates in USA
- By the 1944 International Treaty the US guarantees to Mexico a minimum volume of 1 850.234 Mm³ per year, if there are excedents in the upper basin that volume could reach 2 096.931 Mm³



Usuarios del agua de la cuenca del Río Colorado

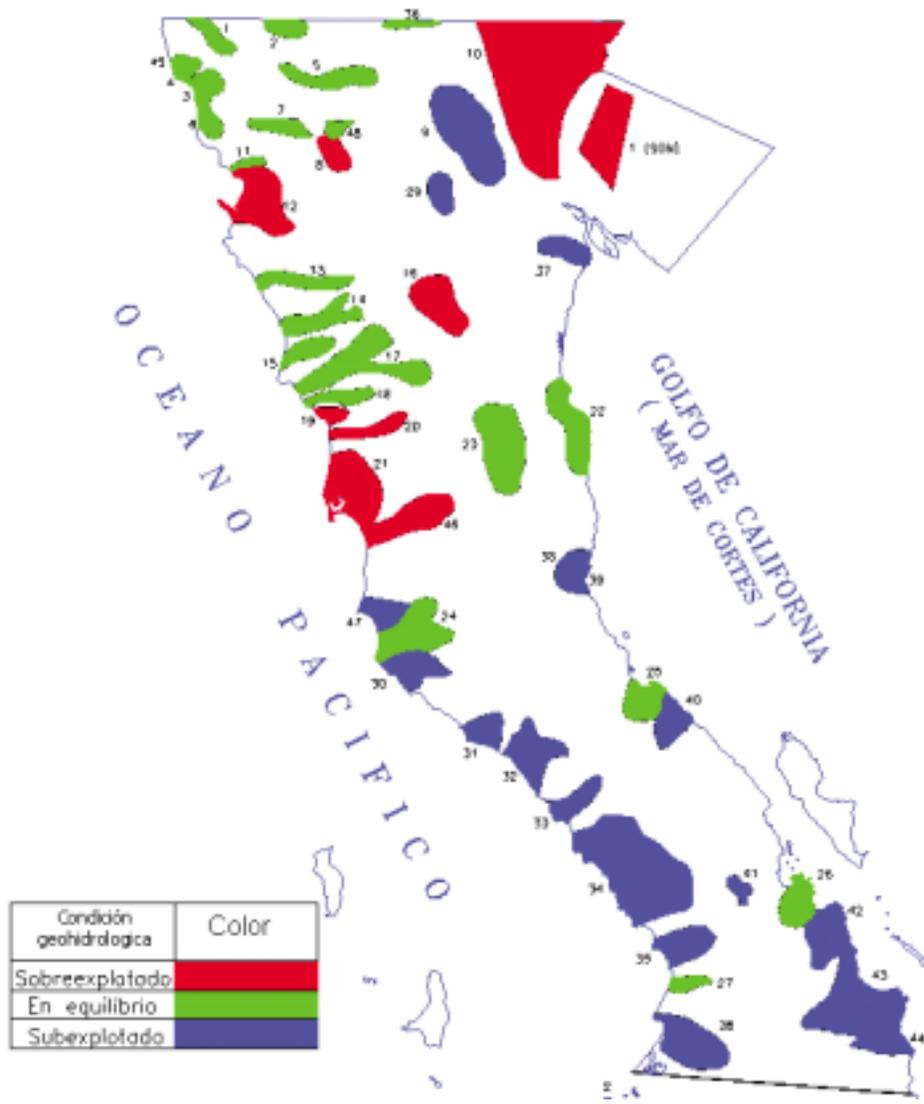


¹ Usos consuntivos y pérdidas; incluye agua procedente de acuíferos sobreexplotados.

² Evaporación anual a lo largo de las cuencas superior e inferior (*upper and lower basins.*)

³ Equivalencias: 1 acre-pie = 1,234 m³.

Aquifers



Condición geohidrológica	Color
Sobreexplotado	Red
En equilibrio	Green
Subexplotado	Blue

Disponibilidad publicada en el Diario Oficial de la Federación Acuíferos de la Subregión Baja California

Clave acuífero	Acuífero	Recarga media	Volumen de extracción estudios técnicos	Descarga natural comprometida	Volumen concesionado (REPDA) 30 abril 2002	Disponibilidad media de aguas subterráneas	Déficit
205	Las Palmas	10.50	7.9	3.000	9.347561	0.000000	-1.847561
206	La Mision	6.50	6.1	1.000	2.698785	2.801215	0.000000
207	Guadalupe	23.90	19.9	0.000	37.060726	0.000000	-13.160726
208	Ojos Negros	19.00	33.9	0.000	24.966500	0.000000	-5.966500
211	Ensenada	3.70	24.4	0.000	28.942308	0.000000	-25.242308
212	Maneadero	20.80	25.8	0.000	33.307744	0.000000	-12.507744
216	La Trinidad	24.40	30.2	0.000	27.610682	0.000000	-3.210682
219	Camalu	3.90	2.7	0.000	11.247259	0.000000	-7.347259
220	Colonia Vicente Guerrero	19.50	21.0	0.000	35.546827	0.000000	-16.046827
221	San Quintin	19.00	24.4	0.000	27.626930	0.000000	-8.626930
223	Valle Chico-San Pedro Martir	13.80	12.0	0.000	10.523349	3.276651	0.000000
248	Real Castillo Del	11.70	8.5	0.000	9.605704	2.094296	0.000000

Acuífero	Recarga (hm ³ /año)	Extracción (hm ³ /año)	Condición geohidrológica
BC-29. Jamau	2.50	0.01	Subexplotado
BC-30. San Fernando-San Agustín	3.50	1.04	Subexplotado
BC-31. Santa Catarina	1.50	0.01	Subexplotado
BC-32. Punta Canoas-San José	1.03	0.02	Subexplotado
BC-33. Laguna Chapala-Las Palomas	1.00	0.02	Subexplotado
BC-34. La Bachata-Santa Rosalita	1.50	0.11	Subexplotado
BC-35. Nuevo Rosarito	1.50	0.49	Subexplotado
BC-36. La Rumorosa-Tecate	0.10	0.10	En equilibrio
BC-37. El Chinero	0.50	0.25	Subexplotado
BC-38. Matomi-Puertecitos	0.50	0.01	Subexplotado
BC-39. El Huerfanito	0.50	0.01	Subexplotado
BC-40. Calamajue	2.00	0.06	Subexplotado
BC-41. Agua Amarga	1.00	0.02	Subexplotado
BC-42. La Bocana-Llanos de San Pedro- Las Animas	1.50	0.01	Subexplotado
BC-43. San Rafael-La Palma	1.00	0.01	Subexplotado
BC-44. El Progreso-El Barril-San Francisquito	1.00	0.01	Subexplotado
BC-45. Rosarito	1.40	1.60	Sobreexplotado
BC-46. San Simón	13.50	19.00	Sobreexplotado
BC-47. El Socorro	1.30	0.77	Subexplotado
BC-48. Real del Castillo	11.67	11.18	Subexplotado
SON-01. Mesa Arenosa de Sn. Luis Río Colorado, Son.	100.00	197.30	Sobreexplotado
Subtotal Baja California	1 097.17	1 217.66	Sobreexplotado

Acuífero	Recarga (hm ³ /año)	Extracción (hm ³ /año)	Condición geohidrológica
Subregión de Planeación Baja California			
BC-01. Tijuana	17.60	17.80	En equilibrio
BC-02. Tecate	6.00	6.00	En equilibrio
BC-03. El Descanso	0.40	0.35	Subexplotado
BC-04. Los Medanos	0.40	0.35	Subexplotado
BC-05. Las Palmas	10.50	10.80	En equilibrio
BC-06. La Mision	6.30	5.97	Subexplotado
BC-07. Guadalupe	23.87	22.31	Subexplotado
BC-08. Ojos Negros	19.00	25.52	Sobreexplotado
BC-09. Laguna Salada	15.35	14.00	Subexplotado
BC-10. Valle de Mexicali	700.00	719.00	Sobreexplotado
BC-11. Ensenada	3.50	3.60	Sobreexplotado
BC-12. Maneadero	20.80	25.76	Sobreexplotado
BC-13. Santo Tomas	7.10	7.00	Subexplotado
BC-14. San Vicente	8.00	7.50	Subexplotado
BC-15. Cañon La Calentura	3.50	3.50	En equilibrio
BC-16. La Trinidad	24.35	30.17	Sobreexplotado
BC-17. San Rafael	7.00	7.00	En equilibrio
BC-18. San Telmo	6.00	6.00	En equilibrio
BC-19. Camalú	3.90	3.90	En equilibrio
BC-20. Col. Vicente Guerrero	19.52	21.42	Sobreexplotado
BC-21. San Quintin	19.10	24.40	Sobreexplotado
BC-22. San Felipe-Punta Estrella	6.00	6.00	En equilibrio
BC-23. Valle Chico-San Pedro Martir	12.98	12.98	En equilibrio
BC-24. El Rosario	3.00	3.00	En equilibrio
BC-25. Bahía de San Luis Gonzaga	0.50	0.30	Subexplotado
BC-26. Bahía de los Angeles	0.50	0.11	Subexplotado
BC-27. Villa de Jesús Maria	1.50	0.78	Subexplotado
BC-28. Llanos del Berrendo	2.00	0.11	Subexplotado

Cuadro 3.4 **Acuíferos sobreexplotados en Baja California.**

Municipio	Acuífero	Recarga (hm ³ /año)	Extracción (hm ³ /año)	Sobreexplotación (hm ³ /año)
Ensenada	Ojos Negros	19.00	25.52	6.52
Mexicali	Valle de Mexicali	700.00	719.00	19.00
Ensenada	Maneadero	20.80	25.76	4.96
Ensenada	La Trinidad	24.35	30.17	5.82
Ensenada	Camalú	3.90	3.90	0
Ensenada	Colonia Vicente Guerrero	19.52	21.42	1.90
Ensenada	San Quintín	19.10	24.40	5.30
Ensenada	San Simón	13.50	19.00	5.50
San Luis Río Colorado, Son.	Mesa Arenosa de San Luis Río Colorado, Sonora	100.00	197.30	97.30
Suma		920.17	1,066.47	146.30
Porcentajes		100	115.90	15.90

Fuente: Organismo de Cuenca Península de Baja California

Sources of Water to Sustain Present Population Growth

Sources of water to sustain present growth

- Reduce water consumption per capita
- Reduce leaks in the urban system
- Reuse of treated wastewater
- Desalination
- Reduce leaks in the agriculture irrigation system
- Improve agriculture efficiency (drip irrigation, selection of crops etc.)

Reduce water consumption per capita

Cuadro 5.7 Consumos de Agua Urbanos y Rurales en 2007

Cabecera Municipal	Consumo Anual 2007 (m ³)	Asignación Anual (m ³)	Población Servida (hab)	Consumo (L/hab/d)
ENSENADA	22,038,577	32,586,413	277,596	218
MEXICALI	84,392,700	107,624,940	672,541	344
TECATE	5,830,288	9,187,460	63,119	253
TIJUANA - ROSARITO	110,544,177	169,383,184	1,512,563	200
TOTAL URBANO	222,805,742	318,781,997	2,525,819	242
ZONA RURAL				
ENSENADA	7,524,864	12,357,582	135,959	152
MEXICALI	12,983,849	17,799,280	194,535	183
TECATE	634,272	439,775	31,000	56
TOTAL RURAL	21,142,985	30,596,637	361,494	160
TOTAL EN EL ESTADO	243,948,727	349,378,634	2,887,312	231

Fuente: Indicadores de gestión de la CEA, 2007.

La Cd. De Ensenada Incluye la poblacion de El Sauzal y Ejido Chapultepec. La asignación anual incluye 9 millones de m³ de la Mesa Arenosa que no se explotan por falta de infraestructura para conducirlos.

La zona asignación de agua para la zona urbana de Mexicali no incluye 12,200,720 m³ porque no se encuentran titulados ante CONAGUA.

La asignación de agua anual para la Ciudad de Tecate es de 9'187,460 m³, pero para efectos de estimación de consumo percapita se le restan 1'892,160 m³ que se utilizan en la cervecería.

Tijuana y Playas de Rosarito contemplan la población Municipal.

Reduce leaks in the urban system

Cuadro 4.14 Consumos de Agua Potable por cabecera municipal.

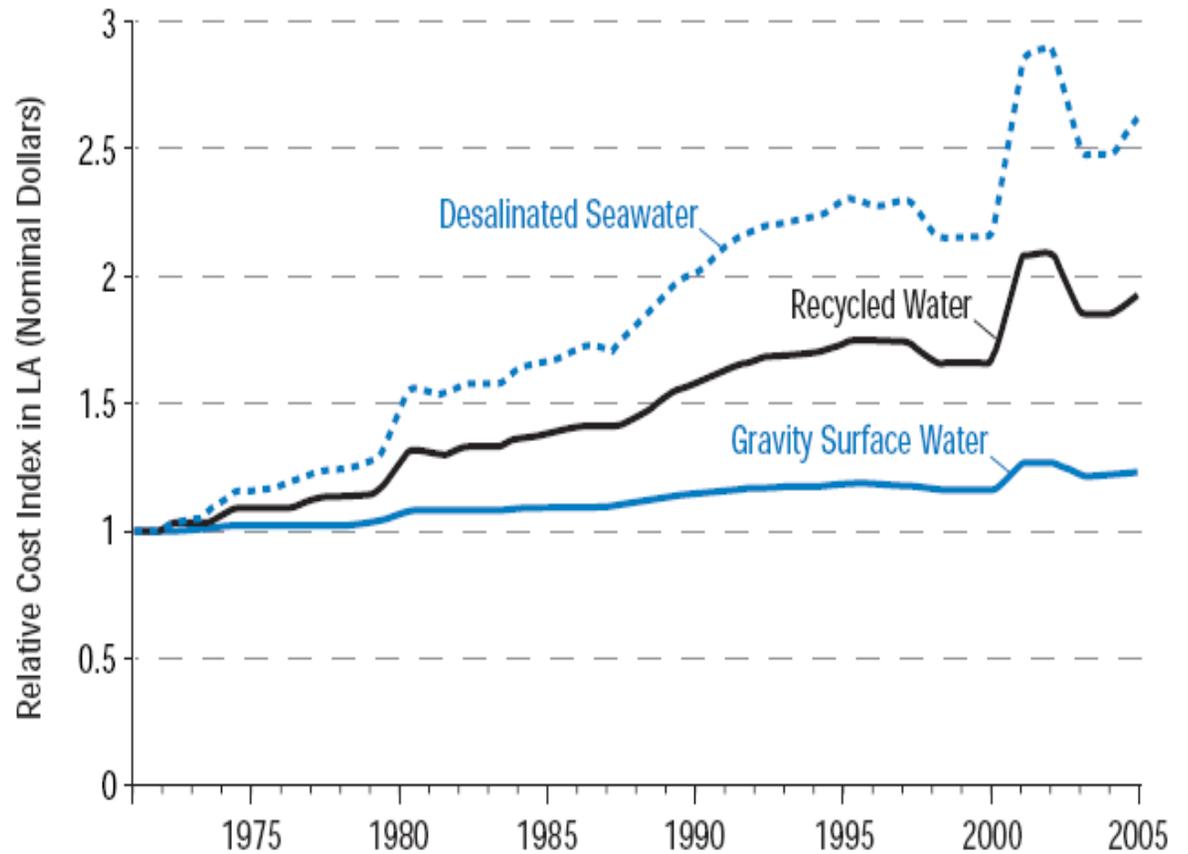
Municipio	Consumo (m ³ /año)	Volúmen medido (m ³ /año)	Agua no contabilizada (m ³ /año)	Porcentaje de pérdidas %
Ensenada	22,038,577	17,708,833	4,329,744	20
Mexicali	84,392,700	70,664,603	13,728,097	16
Tecate *	8,794,147	7,419,535	1,374,612	16
Tijuana-Playas de Rosarito *	110,544,117	81,280,491	29,263,626	26
Total	225,769,541	177,073,462	48,696,079	22

Fuente: Comisión Estatal del Agua, indicadores de gestión 31 de diciembre de 2007

* Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito comprenden el municipio.

Recycled Water/Desalination

Figure 19
Relative Cost of Potable Water from
a Typical Ocean Desalination,
Wastewater Recycling, and Gravity
Surface Water Source in the
Los Angeles Metropolitan Area



Reuse of treated wastewater

Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, instaladas y operadas dentro del Estado de Baja California.

Tijuana CESPT Capacidad Instalada (LPS)	Rosarito CESPT Capacidad Instalada (LPS)	Mexicali CESPM Capacidad Instalada (LPS)	Ensenada CESPE Capacidad Instalada (LPS)	Tecate CESPTE Capacidad Instalada (LPS)
Binacional PITAR 1100	Rosarito Norte 210	Mexicali I (Zaragoza) 1300	El Gallo 250	Tecate 200
San Antonio de los Buenos 1100	Rosarito Uno 60	Mexicali II (Las Arenitas) 840	Hogares del Puerto 5	Cerezo "El Hongo" 18
Santa Fe 20	Puerto Nuevo 3	Ciudad Morelos 30	El Sauzal 60	
San Antonio del Mar 3	Vista Marina 6	San Felipe 54	El Naranjo 500	
Pórticos de San Antonio 9		Los Algodones 20		
El Refugio 'Quintas Campestre' 50		Guadalupe Victoria 70		
Vista del Valle 10		Estación Coahuila 20		
El Prado 56				
La Cúspide 3				
Las Delicias 30				
La Morita 380				
Monte de los Olivos 460				
Tecolote La Gloria 254				

Fuente: Programa Estatal Hídrico 2008-2013, CEA.

Desalination

Table 2. Costs of Water from Desalination Plants & Other Sources (1992 Cost Basis)

	\$ Cost (per AF)
SEAWATER DESALINATION PLANTS	
▪ Chevron Gaviota Oil and Gas Processing Plant	4,000
▪ City of Morro Bay	1,750
▪ City of Santa Barbara **	1,900
▪ Marin Municipal Water District *	1,600 – 1,700
▪ Metropolitan Water District (MWD) of Southern California *	700
▪ Monterey Bay Aquarium *	1,800
▪ PG&E Diablo Canyon Power Plant	2,000
▪ San Diego County Water Authority (South Bay Desalination Plant) *	1,100 – 1,300
▪ SCE, Santa Catalina Island	2,000
▪ U.S. Navy, San Nicolas Island	6,000

Reduce leaks in the agriculture irrigation system

Asignaciones a Ciudades y otros:		203.5
Asignación a Ciudades Fronterizas	197.4	
Usos Domésticos Rurales e Industriales	6.1	
<i>Volumen Bruto para Riego</i>		2,544.1
Pérdidas Totales por Conducción:		585.1
Pérdidas Red Mayor	254.4	
Pérdidas Red Menor	330.7	
<i>Volumen Neto para Riego</i>		1,959.0
Pérdidas estimadas en Riego Parcelario		500.0
<i>Volumen de agua efectivamente requerido para cultivo</i>		1,459.0
<i>Nivel de Eficiencia del Uso del Agua destinada a Irrigación</i>		57.3 %
Los datos anteriores suponen condiciones normales en abasto y uso del agua		

Fuente: Elaborado con datos de Comisión Nacional del Agua

Para que el crecimiento poblacional en la zona costera Tijuana-Ensenada no se interrumpa

- Aumentando la eficiencia del uso del agua en la agricultura de Mexicali se dispondría de suficiente agua para suplir la demanda de todo el estado por muchos años.
- En el corto término, para abastecerse de agua potable los desarrollos de lujo muy probablemente van a desalar agua de mar.
- Se van a generar importantes volúmenes de aguas negras que deberán ser tratados in situ.
- A menos que se instrumente una política específica, el reuso de aguas negras será relativamente escaso.
- El agua negra convenientemente tratada podría utilizarse para rellenar acuíferos o para frenar la intrusión salina como se hace en Orange County (California) sin embargo, para adoptarse esta propuesta se deberá superar la barrera psicológica de la población (del toilet a su llave)

El cambio climático global nos enfrenta a incertidumbres en cuanto a la magnitud, los patrones y la velocidad de los cambios.

- Se prevé una **reducción en las nieves de las montañas que abastecen al Rio Colorado** lo que causara una reducción importante en su flujo y en consecuencia se presentaran distintas disputas entre todos los usuarios de las cuencas. Se producirán variaciones en los patrones hidrológicos, temperaturas más cálidas van a causar mayor caudal en los cursos de agua en invierno y menor en primavera verano.
- **Intensidad de lluvias.** Resulta difícil predecir los cambios en los patrones regionales de precipitación pluvial, sin embargo se puede esperar mayores precipitaciones al incrementarse la temperatura lo que puede causar inundaciones repentinas.
- **Aumento del nivel del mar.** El registro de información que tenemos nos dice que el nivel del mar ha venido aumentando por lo menos en los últimos cien años y con mayores temperaturas esa tendencia va a continuar o puede acelerarse. Un incremento en el nivel del mar, aumenta el peligro de inundaciones costeras, intrusiones salinas en los acuíferos y daños en los ecosistemas costeros. El peligro particularmente esta en la zona de Mexicali donde existe la posibilidad de inundación de la Laguna Salada o una importante reducción del delta del Rio Colorado.
- **Demanda de agua.** Con mayor temperatura la evapotranspiración de las plantas aumenta lo que hará que los cultivos requieran mas agua y las plantas en los ecosistemas naturales pueden llegar a perecer por falta de agua causando una desertificación del territorio.
- **Ecosistemas acuáticos.** Ya se está observando que las altas temperaturas están favoreciendo la implantación de especies invasoras en detrimento de las especies nativas.

Problemas Generales en Baja California

- Inseguridad en el abastecimiento a futuro de agua a zonas urbanas y rurales.
- Baja eficiencia de los sistemas de agua potable y riego.
- Sobreexplotación de acuíferos
- Falta de infraestructura de medición
- Baja cobertura de alcantarillado sanitario.
- Contaminación de aguas superficiales
- Deficiente cultura del agua.
- Invasión de cauces y zonas federales
- Daños provocados por fenómenos hidrometeorológicos extremos.
- Daño ecológico en el delta del río Colorado.

The Environment as a User

Desertification in the Peninsula



Thank You for Your Patience