

**SAN DIEGO-TIJUANA  
INTERNATIONAL BORDER  
AREA PLANNING ATLAS**



**ATLAS DE PLANEACIÓN DEL  
ÁREA FRONTERIZA INTERNACIONAL  
TIJUANA-SAN DIEGO**

Department of Geography



# SAN DIEGO-TIJUANA INTERNATIONAL BORDER AREA PLANNING ATLAS



## ATLAS DE PLANEACIÓN DEL ÁREA FRONTERIZA INTERNACIONAL TIJUANA-SAN DIEGO



# SAN DIEGO-TIJUANA INTERNATIONAL BORDER AREA PLANNING ATLAS

The San Diego-Tijuana International Border Area Planning Atlas is a cooperative project of the following organizations and individuals



El Atlas de Planeación del Área Fronteriza Internacional Tijuana-San Diego es un proyecto cooperativo de las entidades e individuos siguientes

**Organizations ◆ Entidades**

City of San Diego

Department of Geography, San Diego State University

IMPlan—Instituto Municipal de Planeación de Tijuana

Institute for Regional Studies of the Californias, San Diego State University

San Diego Association of Governments

**General Editor ◆ Coordinador General**

Paul Ganster, San Diego State University

**Spatial Data Editor ◆ Coordinador de Información Geográfica**

Richard Wright, San Diego State University

**Collaborating Authors ◆ Autores Colaboradores**

Delia Castellanos, IMPlan—Instituto Municipal de Planeación de Tijuana

Paul Gagliardo, City of San Diego

Paul Ganster, San Diego State University

Dean J. Gipson, City of San Diego

Tonatiuh Guillén López, El Colegio de la Frontera Norte

John Hofmockel, San Diego Association of Governments

Brad Jacobson, City of San Diego

Ana María Lemus, IMPlan—Instituto Municipal de Planeación de Tijuana

Nora Márquez, IMPlan—Instituto Municipal de Planeación de Tijuana

John O'Leary, San Diego State University

Ella Paris, City of San Diego

David Piñera Ramírez, Universidad Autónoma de Baja California

Carlos Santín, IMPlan—Instituto Municipal de Planeación de Tijuana

Alma Gloria Sevilla Vigil, IMPlan—Instituto Municipal de Planeación de Tijuana

Glen Sparrow, San Diego State University

Nan Valerio, San Diego Association of Governments

Richard Wright, San Diego State University

**Geographic Information Systems Analysis ◆ Análisis de Sistemas de Información Geográfica**

Adrián Gaeta, IMPlan—Instituto Municipal de Planeación de Tijuana

John Hofmockel, San Diego Association of Governments

Marcel Sánchez, IMPlan—Instituto Municipal de Planeación de Tijuana

**Cartography ◆ Cartografía**

Harry Johnson, San Diego State University

David Lindsay, San Diego State University

**Photographs ◆ Fotografías**

Paul Ganster, San Diego State University

**Project Development ◆ Desarrollo del Proyecto**

Arturo Carrillo Viveros, Subdirección de Planeación Urbana y Control Ecológico, Municipio de Tijuana

Gonzalo López, City of San Diego

María Esther Martínez Gutiérrez, Subdirección de Planeación Urbana y Control Ecológico, Municipio de Tijuana

**Translation ◆ Traducción**

Bertha Hernández, San Diego State University

Mario César Spíndola

**Funding ◆ Financiamiento**

The James Irvine Foundation, the William and Flora Hewlett Foundation, and the Southwest Center for Environmental Research and Policy



La Fundación James Irvine, la Fundación William y Flora Hewlett y el Centro de Investigación y Política Ambiental del Suroeste

SAN DIEGO-TIJUANA  
INTERNATIONAL BORDER  
AREA PLANNING ATLAS



ATLAS DE PLANEACIÓN DEL  
ÁREA FRONTERIZA INTERNACIONAL  
TIJUANA-SAN DIEGO

2000

San Diego State University Press

Institute for Regional Studies of the Californias

San Diego, California

The data sources and GIS data layers used for the maps of this atlas are the intellectual property of the agencies that provided them for this project. Specific information on data is to be found in the "Sources and Methods" section of this atlas. The relevant agencies should be contacted directly for access to those data.

◆

Las fuentes de datos y los estratos de datos SIG usados para los mapas de este atlas son la propiedad intelectual de las agencias que los proporcionaron para este proyecto. La información específica sobre los datos se puede encontrar en la sección "Fuentes y Métodos" de este atlas. Las agencias relevantes deben ser directamente contactadas para acceso a esos datos.

Copyright © 2000

by

Institute for Regional Studies of the Californias

Published by

San Diego State University Press

and

Institute for Regional Studies of the Californias

San Diego, California 92182

ALL RIGHTS RESERVED

Printed in the United States of America

ISBN 0-925613-29-0

# CONTENTS ♦ CONTENIDO

Foreword ♦ Prólogo.....	vi
How to Use the Atlas ♦ Cómo Utilizar el Atlas.....	vii
Historical Background of the San Diego-Tijuana Border Region ♦ Marco Histórico de la Región Fronteriza Tijuana-San Diego .....	1
San Diego-Tijuana International Border Planning Area ♦ Área de Planeación Fronteriza Internacional Tijuana-San Diego .....	5
Map 1. San Diego-Tijuana International Border Planning Area ♦ Mapa 1. Área de Planeación Fronteriza Internacional Tijuana-San Diego	
Land Use ♦ Uso del Suelo.....	9
Map 2. Land Use 1998 ♦ Mapa 2. Uso del Suelo 1998	
Map 3. Planned Land Use ♦ Mapa 3. Uso del Suelo Planeado	
Water and Sewage Infrastructure ♦ Infraestructura de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario .....	15
Map 4. Water Infrastructure ♦ Mapa 4. Infraestructura de Agua Potable	
Map 5. Sewage Infrastructure ♦ Mapa 5. Alcantarillado Sanitario	
Transportation ♦ Vialidad y Transporte Aéreo y Ferroviario .....	21
Map 6. Transportation ♦ Mapa 6. Vialidad y Transporte Aéreo y Ferroviario	
Population and a View from Space ♦ Población e Imagen de Satélite .....	25
Map 7. Population 1997 ♦ Mapa 7. Población 1997	
Map 8. A View from Space 1995 ♦ Mapa 8. Una Imagen de Satélite 1995	
Employment and Public Facilities ♦ Empleo y Equipamiento Urbano.....	29
Map 9. Employment 1997 ♦ Mapa 9. Empleo 1997	
Map 10. Public Facilities ♦ Mapa 10. Equipamiento Urbano	
Slope, Fault, and Flood Hazards and Vegetation and Land Cover ♦ Pendientes, Fallas y Áreas Susceptibles a Inundaciones y Vegetación y Ocupación del Territorio.....	35
Map 11. Slope, Fault, and Flood Hazards ♦ Mapa 11. Áreas de Pendientes, Fallas y Áreas Susceptibles a Inundaciones	
Map 12. Vegetation and Land Cover 1994 ♦ Mapa 12. Vegetación y Ocupación del Territorio 1994	
Topography and Hydrography ♦ Topografía e Hidrografía .....	39
Map 13. Topography and Hydrography ♦ Mapa 13. Topografía e Hidrografía	
Governance and Administrative Boundaries ♦ Gobierno y Límites Administrativos.....	41
Map 14. Governance and Administrative Boundaries ♦ Mapa 14. Gobierno y Límites Administrativos	
The San Ysidro-Puerta México Port of Entry Area ♦ El Área de la Garita Puerta México-San Ysidro .....	49
Map 15. San Ysidro-Puerta México Land Use ♦ Mapa 15. Uso del Suelo de Puerta México-San Ysidro	
Sources and Methods ♦ Fuentes y Métodos.....	53

# FOREWORD

We are pleased to present this *San Diego-Tijuana International Area Planning Atlas*. It is the product of close cooperation of entities on both sides of the border and is truly a binational effort. It demonstrates the synergies that result from collaboration of institutions in the San Diego-Tijuana region, including San Diego State University, the San Diego Association of Governments, the City of San Diego, and IMPlan, the municipal planning institute of Tijuana.

As the San Diego-Tijuana region increases in population and economic and social links across the border become stronger, opportunities and challenges will increasingly be regional and transborder in nature. Through close cooperation among stakeholders in Tijuana and San Diego, the region will be able to more efficiently address border-related issues and more effectively take advantage of opportunities that are present in the binational region.

This *Atlas* is designed to help regional stakeholders from all sectors in their efforts to address transborder issues and to benefit from opportunities at the border. Just as San Diego and Tijuana are a key interface between Mexico and the United States, the strip of land covered by the thematic maps and text of this work is the interface between the two cities. The *Atlas* will help developers, governments, and community members to better understand the impacts and opportunities related to projects proposed for this zone. The area detailed in the planning atlas will be the subject of significant changes in the years to come. Industrial development will increase in Mesa de Otay and Otay Mesa; San Diego's Brown Field and Tijuana's Abelardo L. Rodríguez International Airport will undergo considerable expansion; and the ports of entry will be modified and expanded to address the ever growing needs for movement of people and goods across the border. We trust that this *Atlas* will be an initial positive step to help coordinate future border area growth and development for the benefit of communities on both sides of the international boundary.

*Susan Golding, Mayor, City of San Diego*

*Francisco A. Vega de Lamadrid, Municipal President,  
Municipality of Tijuana*

*Ramona Finnila, Chair, San Diego Association of Governments*

*Carlos Graizbord, Director, Municipal Planning Institute, Tijuana*

*Stephen Weber, President, San Diego State University*



# PRÓLOGO

Es un placer para nosotros presentarles este *Atlas de Planeación del Área Fronteriza Internacional Tijuana-San Diego*. El *Atlas* es el producto de una estrecha cooperación de entidades de ambos lados de la frontera y es verdaderamente un esfuerzo binacional. El trabajo demuestra las sinergias que resultan de la colaboración de instituciones de la región Tijuana-San Diego, incluyendo la Universidad Estatal de San Diego, la Asociación de Gobiernos de San Diego, la Ciudad de San Diego y el Instituto Municipal de Planeación de Tijuana.

A medida que la región Tijuana-San Diego aumente en población y los enlaces económicos y sociales a través de la frontera se fortalezcan aún más, las oportunidades y los retos van a ser cada vez más regionales y transfronterizos en su naturaleza. Por medio de una estrecha cooperación entre las personas interesadas en Tijuana y San Diego, la región va a poder tratar los asuntos relacionados a la frontera más eficientemente y aprovechar las oportunidades que se presentan en la región binacional más efectivamente.

Este *Atlas* está diseñado para asistir a las personas de todos los sectores con intereses en la región en sus esfuerzos en tratar asuntos transfronterizos y a beneficiarse de las oportunidades en la frontera. Del mismo modo que Tijuana y San Diego son una interfaz clave entre México y los Estados Unidos, la franja de terreno incluida en los mapas temáticos y el texto de este trabajo es una interfaz entre las dos ciudades. El *Atlas* ayudará a urbanizadores, gobiernos y miembros de la comunidad a comprender mejor los impactos y las oportunidades con relación a los proyectos propuestos para esta zona. El área detallada en el atlas de planeación será el tema de cambios importantes en los años venideros. El desarrollo industrial aumentará en la Mesa de Otay y Otay Mesa; el Aeropuerto Brown Field y el Aeropuerto Internacional Abelardo L. Rodríguez de Tijuana tendrán expansiones considerables y las garitas de entrada serán modificadas y ampliadas para tratar las necesidades cada vez más crecientes con respecto al movimiento de personas y bienes a través de la frontera. Confiamos en que este *Atlas* sea un primer paso positivo para ayudar a coordinar el crecimiento futuro del área fronteriza y el desarrollo para el beneficio de las comunidades en ambos lados de la línea internacional.

*Francisco A. Vega de Lamadrid, Presidente Municipal, Municipio de Tijuana*

*Susan Golding, Alcaldesa, Ciudad de San Diego*

*Ramona Finnila, Presidente, Asociación de Gobiernos de San Diego*

*Carlos Graizbord, Director, Instituto Municipal de Planeación, Tijuana*

*Stephen Weber, Presidente, Universidad Estatal de San Diego*



# HOW TO USE THE ATLAS AND ACKNOWLEDGEMENTS



## CÓMO UTILIZAR EL ATLAS Y RECONOCIMIENTOS

The San Diego-Tijuana International Border Area Planning Atlas is designed to help planners, researchers, developers, decision makers, and community members better understand the binational region that is the interface between San Diego and Tijuana. This interface—the International Border Planning Area—is described and analyzed through 15 maps and accompanying essays.

The first essay, "Historical Background of the San Diego-Tijuana Region," provides a brief overview of the historical development of the border planning area. The second essay, "The San Diego-Tijuana International Border Planning Area," describes the border planning area and helps the reader understand the boundaries for the study area as shown in Map 1, "San Diego-Tijuana International Border Planning Area."

Subsequent thematic maps are all accompanied by focused essays. The reader is encouraged to not only view the maps, but to also read the accompanying essays. The essays are interspersed among the maps so that each essay immediately precedes the map or maps that it describes. This arrangement enables the reader to conveniently move back and forth between the paired essays and maps.

Readers will note that there is some repetition of information from essay to essay. This was done in order to provide complete descriptions for each map.

Maps 1, 6, 13, and 15 are all arranged on a single fold out sheet in the atlas. The rest of the maps are printed two to the sheet. In all cases, the descriptive text is followed by the maps.

Each map contains a legend that provides definitions for symbols, colors, and other cartographic representations used. In addition, each map has a listing of data sources used to generate it.

The final section of the atlas titled "Sources and Methods" follows Map 15. It consists of three parts. The first lists printed, manuscript, or electronic sources that were used to write the individual essays of the volume. These sources are arranged according to each map. The second part, "Data and Methodology," describes the overall data used in the project and the methodology used to convert the data into layers that appear

*E*l Atlas de Planeación del Área Fronteriza Internacional Tijuana-San Diego está diseñado para ayudar a los planeadores, los investigadores, los tomadores de decisiones y los miembros de la comunidad a comprender mejor la región binacional, la cual es la interface entre Tijuana y San Diego. Esta interface—el Área de Planeación Fronteriza Internacional—se describe y se analiza mediante 15 mapas y ensayos anexos.

El primer ensayo, "Marco Histórico de la Región Fronteriza Tijuana-San Diego", presenta una breve sinopsis del desarrollo histórico del área de planeación fronteriza. El segundo ensayo, "El Área de Planeación Fronteriza Internacional Tijuana-San Diego", describe el área de planeación fronteriza y ayuda al lector a comprender los límites del área de estudio como se muestran en el Mapa 1, "El Área de Planeación Fronteriza Internacional Tijuana-San Diego".

Todos los mapas temáticos subsecuentes están acompañados por ensayos enfocados al tema. Se anima al lector a que no sólo vea los mapas, sino que también lea los ensayos anexos. Los ensayos están intercalados con los mapas de manera que cada ensayo antecede inmediatamente al mapa o a los mapas que describe. Esta organización permite que el lector pueda avanzar y retroceder entre un mapa/ensayo y otro.

Los lectores van a notar que existe alguna repetición de información de ensayo a ensayo. Esto se hizo para poder proporcionar descripciones completas en cada mapa.

Los mapas 1, 6, 13 y 15 están todos organizados en el atlas en una sola hoja plegable. El resto de los mapas están impresos dos en cada hoja. En todos los casos, el texto descriptivo está seguido por los mapas.

Cada mapa provee las definiciones de los símbolos, colores y otras representaciones cartográficas utilizadas. Asimismo, cada mapa tiene una lista de fuentes de datos usadas para producirlo.

La sección final del atlas titulada "Fuentes y Métodos" se encuentra después del Mapa 15. Esta sección consiste en tres partes. La primera presenta una lista de fuentes impresas, manuscritas o electrónicas que fueron utilizadas para escribir los ensayos individuales del volumen. Estas fuentes están organi-

in the maps. The third part, "Data Sources," lists the sources that were used to create the thematic data layers used in the different maps of the atlas. The last two parts also indicate the repository where the different data layers are held.



This atlas is the result of the collaboration of many institutions and individuals on both sides of the international boundary and their assistance is gratefully acknowledged.

Institutions include the County of San Diego and the San Diego Historical Society.

Individuals who provided assistance include Rob Hawk, City of San Diego; Chris Kluth, Metropolitan Transit Development Board; Elena Lelea, San Diego State University; Ricardo Martínez, California Environmental Protection Agency; Megan McDonald, San Diego Association of Governments; Alison McNee, San Diego State University; Diane Murbach, City of San Diego; Joanna Salazar, San Diego Association of Governments; Elsa Saxod, Katz & Associates; Chris Travers, San Diego Historical Society; and Víctor Zambrano, San Diego State University.

All photographs are by Paul Ganster, except where other sources are indicated in the captions.

"Metodología", describe los datos generales utilizados en el proyecto y la metodología empleada para convertir los datos en los estratos que aparecen en los mapas. La tercera parte, "Fuentes de Datos", presenta una lista de fuentes que se utilizaron para crear los estratos de los datos temáticos empleados en los diferentes mapas del atlas. Las últimas dos partes también indican el depositario donde se mantienen los diferentes estratos de datos.

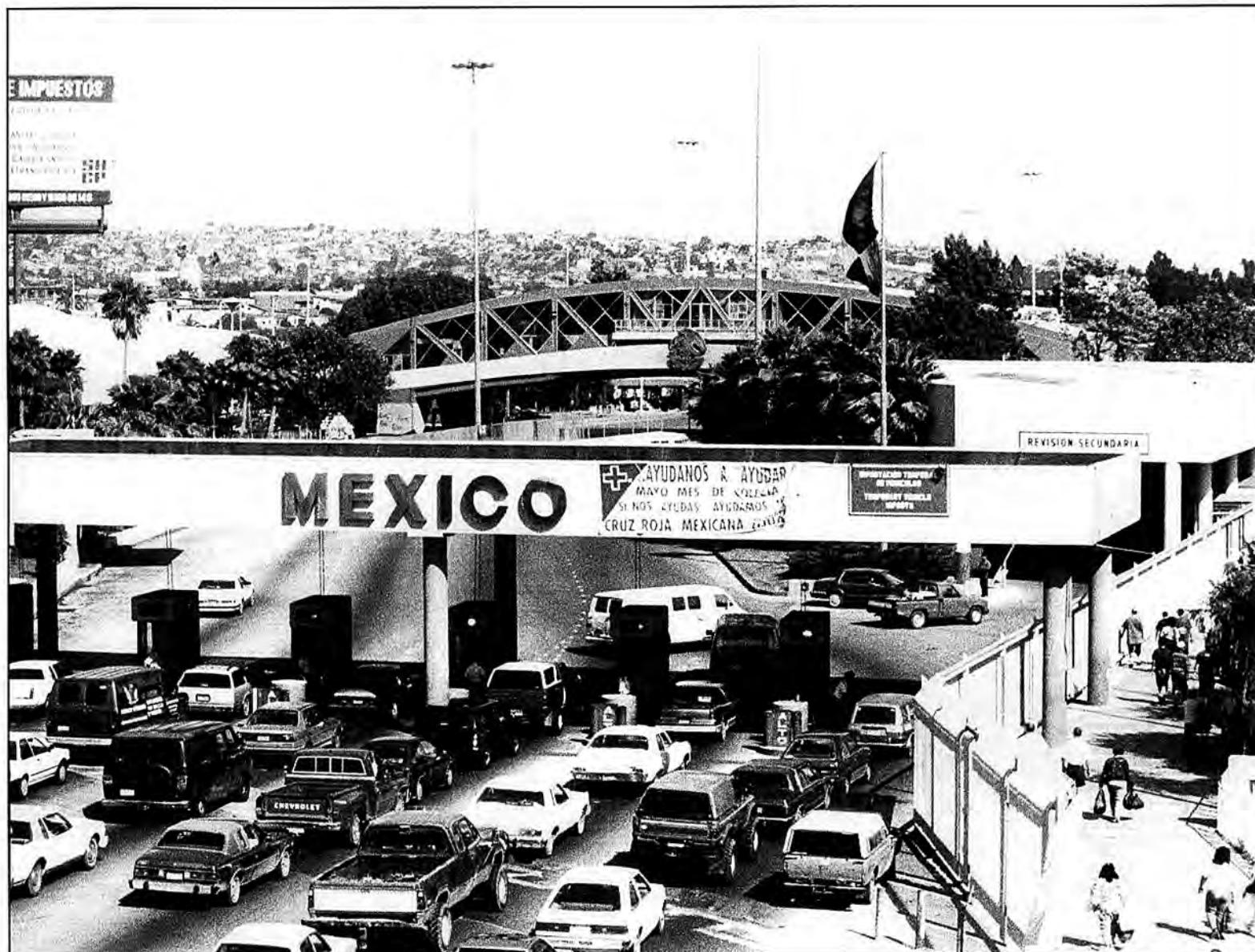


Este atlas es el resultado de la colaboración de varias instituciones e individuos en ambos lados de la línea internacional y su asistencia es gratamente reconocida.

Las instituciones que colaboraron incluyen el Condado de San Diego y la Sociedad Histórica de San Diego.

Los individuos que prestaron su asistencia incluyen a Rob Hawk, Ciudad de San Diego; Chris Kluth, Consejo del Desarrollo del Transporte Metropolitano; Elena Lelea, Universidad Estatal de San Diego; Ricardo Martínez, Agencia de Protección Ambiental de California; Megan McDonald, Asociación de Gobiernos de San Diego; Alison McNee, Universidad Estatal de San Diego; Diane Murbach, Ciudad de San Diego; Joanna Salazar, Asociación de Gobiernos de San Diego; Elsa Saxod, Katz & Asociados; Chris Travers, Sociedad Histórica de San Diego y Víctor Zambrano, Universidad Estatal de San Diego.

Todas las fotografías son por Paul Ganster, excepto donde se indican otras fuentes en las leyendas.



San Ysidro-Puerta México Port of Entry. Garita Puerta México-San Ysidro. C. 1997.

# HISTORICAL BACKGROUND OF THE SAN DIEGO-TIJUANA BORDER REGION



## MARCO HISTÓRICO DE LA REGIÓN FRONTERIZA TIJUANA-SAN DIEGO

*David Piñera Ramírez & Ella Paris*

Much of the area covered by this atlas was granted to Santiago Argüello in 1829 by the newly independent Mexican government and parts were used by the family for ranching activities. In 1848, the international boundary was established across the Tijuana River Valley. A Mexican customs post was established in 1874 at the border crossing of the ranch to tax the trade between San Diego and Baja California. In the 1870s and 1880s, land promoters began subdividing land and establishing town sites in the United States near the border as part of the general land boom of San Diego and Southern California. In 1906, the San Diego & Arizona Eastern Railway began to construct a line from San Diego to Yuma that traversed the border. Although not completed until 1919, the railroad stimulated growth in the area. Tijuana, established in 1889 through the support of the Argüello family, had emerged as a small but important center that was linked to the real estate boom of Southern California. By 1910, Tijuana's population was barely 700 individuals.

The current town site of San Ysidro was established in 1909 by William Smythe, a San Diego developer, as a utopian, self-sustaining agricultural colony called Little Landers. This unique settlement flourished from 1909–1916, surviving an initial lack of infrastructure and a series of battles in Tijuana related to the Mexican Revolution of 1910. Disaster struck in January 1916 when the Hatfield flood destroyed the homes and farms of the families in Little Landers. The colony was unable to recover and many of the original residents sold their holdings to the employees of the Sunset Racetrack, which had been recently established on the Mexican side of the border. Almost overnight, San Ysidro became a tent city that accommodated a sudden influx of employees who lived in the United States and traveled to work across the border. In the early part of the twentieth century, Tijuana had grown as an attraction for visitors from San Diego

Gran parte del área incluida en este atlas fue otorgada a Santiago Argüello en 1829 por el gobierno mexicano recientemente independiente y algunas partes fueron utilizadas por la familia para actividades de ranchería. En 1848, el límite internacional fue establecido a través del Valle del Río Tijuana. Un puesto de aduana mexicano fue establecido en 1874 en el cruce fronterizo del rancho para gravar impuestos al comercio entre Baja California y San Diego. En las décadas de 1870 y 1880, los promotores de terrenos empezaron a subdividir la tierra y a urbanizar en los Estados Unidos cerca de la frontera aprovechando el auge de bienes raíces en San Diego y en el Sur de California. En 1906, la compañía ferroviaria del oriente de San Diego y Arizona (San Diego & Arizona Eastern Railway) empezó a construir una línea desde San Diego a Yuma que atravesaba la frontera. Aunque no fue terminada sino hasta 1919, la vía férrea estimuló el crecimiento en el área. Tijuana, establecida en 1889 con el apoyo de la familia Argüello, era ya un centro pequeño pero importante que estaba enlazado al auge de bienes raíces del Sur de California. En 1910, la población de Tijuana era de solamente 700 individuos.

La actual comunidad de San Ysidro fue establecida en 1909 por William Smythe, un urbanizador de San Diego, como una colonia agrícola utópica, autosustentable, llamada Little Landers. Este poblado singular floreció de 1909 a 1916, sobreviviendo una falta de infraestructura inicial y una serie de batallas en Tijuana relacionadas a la Revolución Mexicana de 1910. Un desastre ocurrió en enero de 1916 cuando la inundación de Hatfield destruyó los hogares y granjas de las familias en Little Landers. La colonia no pudo recuperarse y muchos de los residentes originales vendieron sus posesiones a los empleados del Hipódromo Sunset, el cual había sido establecido recientemente en el lado mexicano de la frontera. Casi de la noche a la mañana, San Ysidro se convirtió en una ciudad tupida de carpas

for horse racing, boxing matches, curio sales, and the hot springs of Agua Caliente.

By World War I, border commerce was well established, in part due to the growing military presence in San Diego. The postwar recession and immigration restrictions adopted by the United States crippled the border economy temporarily. U.S. prohibition of the sale of alcoholic beverages between 1919 and 1933 brought a boom to Tijuana and the border as Americans from as far away as Los Angeles and San Francisco visited the area for alcohol, gambling, and other entertainment. The opening in 1927 of the Agua Caliente hotel, casino, and spa in Tijuana, followed by a golf course and race track in 1928, further increased cross-border tourist traffic. Despite this activity, the San Diego-Tijuana border area was severely affected by the Great Depression and the repeal of Prohibition in 1933, as well as the ban on gambling and the nationalization of some foreign businesses in Mexico in the mid- to late 1930s. Many Mexicans residing in the United States returned voluntarily or were repatriated during the Great Depression, beginning in 1929. In 1930, returning Mexicans founded Colonia Libertad in Tijuana, adjacent to the international boundary and to the east of the port of entry.

World War II brought a great increase in defense activities in San Diego and the border region. Tijuana's economy recovered through its entertainment industry that catered to U.S. military personnel and by supplying labor to meet the wartime shortages in the United States. As part of the military buildup in San Diego, the Navy established Brown Field on Otay Mesa and Ream Field in Imperial Beach. The former is now a civil aviation field and the latter is used by the Navy for training its helicopter crews.

The Bracero Program began in 1942, allowing thousands of Mexicans to work in temporary agricultural jobs in the United States. It also attracted thousands of migrants from throughout Mexico to Tijuana and the border. Many of these individuals remained as permanent border residents after the program was terminated in 1964. In 1965, Mexico implemented the Border Industrialization Program that led to the development of the *maquiladora*, or assembly plant, industry as a way to create employment along the border. By the early 1980s, *maquilas* emerged as the most dynamic element in Tijuana's economy. By 2000, the industry employed some 170,000 workers in Tijuana. Jobs in the *maquiladora* sector and potential employment in the United States helped attract continuing waves of migrants from central and southern Mexico, assuring the rapid growth of both Tijuana and the border area.

During the 1940s, Tijuana's population nearly tripled from 22,000 to over 65,000. The 1950s saw the development of the residential zone of Chapultepec and the 1960s saw that of Playas de Tijuana. Both areas were upper and middle class residential areas that contrasted with the irregular settlements that flourished in canyons and on the outskirts of the urbanized area.

In 1954, a major road (later Interstate 5) was built from San Diego to the border with Tijuana to handle the increase in traffic. Eventually, this border crossing became the busiest port of entry into the United States. The City of San Diego was interested in integrating the town of San Ysidro in order to have better control of its border. As a result, in 1957 San Diego expanded its territory, incorporating San Ysidro and a narrow strip of land under San Diego Bay, thereby establishing contiguity between downtown San Diego and the border.

que alojaban a una afluencia repentina de empleados, quienes vivían en los Estados Unidos y viajaban para trabajar del otro lado de la frontera. A principios del siglo veinte, Tijuana se transformó en una atracción para visitantes de San Diego que venían a las carreras de caballos, competencias de boxeo, ventas de curiosidades y las aguas termales de Agua Caliente.

Hasta la Primera Guerra Mundial, el comercio fronterizo estaba bien establecido, en parte debido a la presencia creciente de las fuerzas militares en San Diego. La recesión posterior a la guerra y las restricciones de inmigración adoptadas por los Estados Unidos estropearon temporalmente la economía fronteriza. La prohibición de ventas de bebidas alcohólicas en los Estados Unidos entre 1919 y 1933 creó nuevas oportunidades en Tijuana y en la frontera ya que los americanos de lugares tan lejanos como Los Angeles y San Francisco visitaban la frontera atraídos por el alcohol, los juegos de azar y otras diversiones. La apertura en 1927 del hotel, casino y spa de Agua Caliente en Tijuana, seguida por un campo de golf e hipódromo en 1928, aumentó el tráfico de turismo transfronterizo. A pesar de esta actividad, el área fronteriza Tijuana-San Diego fue afectada severamente por la Gran Depresión y la revocación de la prohibición del alcohol en 1933, así como por la prohibición de los juegos de azar y la nacionalización de algunas empresas extranjeras en México a mediados y fines de la década de 1930. Muchos mexicanos residentes en los Estados Unidos regresaron voluntariamente o fueron repatriados durante la Gran Depresión, a principios del año 1929. En 1930, los mexicanos que regresaban fundaron en Tijuana la Colonia Libertad, adyacente al límite internacional y hacia el este de la garita.

La Segunda Guerra Mundial incrementó las actividades de defensa en San Diego y la región fronteriza. La economía de Tijuana se recuperó debido a las diversiones ofrecidas al personal militar de los Estados Unidos y a la aportación de mano de obra para suplantar la escasez de ésta en tiempos de guerra en los Estados Unidos. Como parte de la concentración del personal militar en San Diego, la marina estableció Brown Field en Otay Mesa y Ream Field en Imperial Beach. El primero es ahora un campo de aviación civil y el segundo lo usa la marina para el entrenamiento en helicóptero.

El Programa Bracero inició en 1942, permitiendo a miles de mexicanos trabajar en empleos agrícolas temporales en los Estados Unidos. El programa también atrajo a miles de trabajadores migratorios de todo México a Tijuana y a la frontera. Después de que el programa terminó en 1964, muchas de estas personas permanecieron en Tijuana como residentes fronterizos permanentes. En 1965, México puso en práctica el Programa de Industrialización Fronteriza, el cual dió impulso al desarrollo de la industria maquiladora, o plantas de ensamble, como una manera de crear empleo a lo largo de la frontera. A principios de la década de 1980, las maquilas se convirtieron en el elemento más dinámico en la economía de Tijuana. Ya en el año 2000, la industria empleaba aproximadamente a 170,000 trabajadores en Tijuana. La oferta de empleo en la industria maquiladora y posible empleo en los Estados Unidos ayudaron a atraer oleadas continuas de trabajadores migratorios del centro y sur de México, asegurando el crecimiento rápido tanto de Tijuana como del área fronteriza.

Durante la década de 1940, la población de Tijuana casi se triplicó de 22,000 a más de 65,000. La década de 1950 sirvió de escenario para el desarrollo de la zona residencial de Chapultepec y, en la década de 1960, se concretó el desarrollo

Tijuana's Mesa de Otay began to develop significantly in the 1970s with the establishment of a university and technological institute, an expanding international airport, constantly growing residential areas, and the Ciudad Industrial, Tijuana's largest center of *maquiladoras*. In 1985, the port of entry on Otay Mesa-Mesa de Otay was opened to meet the growing needs of trade and commerce in this area of the border.

The channelization of the Tijuana River in Mexico in the early 1980s also opened a large area of Tijuana near the international border to development. The project located modern shopping centers, hotels, government offices, private sector office buildings, the Cultural Center, and residential areas in Tijuana on the former flood plain, displacing irregular settlements, auto dismantlers, and mixed commercial activities. Although the channel was originally planned to extend into the United States and to the ocean, environmentalists forced U.S. authorities to rescind the plans and to create the Tijuana River National Estuarine Research Reserve at the mouth of the river. This prevented plans for development in the lower river valley and also derailed efforts to extend a freeway across the valley to Playas de Tijuana for a proposed border crossing to link with the new toll road to Ensenada. The creation of the estuary reserve assured that future border developments in San Diego would concentrate on Otay Mesa-Mesa de Otay, farther to the east.



Miguel González curio store, Tijuana.  
Tienda de curiosidades Miguel González, Tijuana. C. 1912.  
San Diego Historical Society Photograph Collection.

de Playas de Tijuana. Ambas áreas eran zonas residenciales de clase media y alta que contrastaban con los asentamientos irregulares que florecían en los cañones y en las afueras del área urbanizada.

En 1954, una carretera principal (identificada después como la Interestatal 5) fue construida desde San Diego a la frontera con Tijuana para acomodar el creciente tráfico. Eventualmente, este cruce fronterizo se convirtió en la garita de entrada hacia los Estados Unidos de más actividad. El gobierno de la Ciudad de San Diego estaba interesado en integrar a la comunidad de San Ysidro para lograr un mejor control de su frontera. Por ello, en 1957 San Diego amplió su demarcación territorial, integrando a San Ysidro y a una franja estrecha de tierra bajo la bahía de San Diego con lo cual se estableció contigüidad entre el centro de San Diego y la frontera.

La Mesa de Otay de Tijuana comenzó a desarrollarse de manera significativa en la década de 1970 con una universidad e instituto tecnológico, un ampliado aeropuerto internacional, áreas residenciales en constante crecimiento y la Ciudad Industrial, el centro más grande de maquiladoras de Tijuana. En 1985, se inauguró la Garita de la Mesa de Otay-Otay Mesa con lo cual se lograba satisfacer las crecientes necesidades de comercio e intercambios de esta área de la frontera.

La canalización del Río Tijuana en México, iniciada en 1980, también impulsó el desarrollo de un área grande cerca de la frontera internacional. Con este proyecto se desarrollaron en Tijuana nuevos centros comerciales modernos, hoteles, oficinas de gobierno, edificios de oficinas del sector privado, el Centro Cultural y áreas residenciales en la planicie que anteriormente era susceptible a inundaciones, desplazando asentamientos irregulares, desmanteladores de autos y varios tipos de actividades comerciales. Aunque el canal originalmente fue planeado para extenderse dentro de los Estados Unidos y hacia el mar, los ambientalistas forzaron a las autoridades estadounidenses a abandonar ese plan y en su lugar crear la Reserva Nacional para la Investigación del Estuario del Río Tijuana en la boca del río. Esto impidió que se concretaran los planes para el desarrollo de la parte más baja del valle del río, así como el proyecto para extender una autopista a través del valle hacia Playas de Tijuana que conectara con un cruce fronterizo propuesto para enlazar con la nueva carretera de cuota a Ensenada. La creación de la reserva en el estuario condiciona que los futuros desarrollos fronterizos en San Diego se concentren en la Mesa de Otay-Otay Mesa más hacia el este.



San Ysidro border crossing, looking north from Tijuana. *Cruce fronterizo de San Ysidro, vista hacia el norte desde Tijuana.* 1922.  
San Diego Historical Society Photograph Collection.



Little Landers with Tijuana River Valley in the background.  
*La Colonia Little Landers y el valle del Río Tijuana al fondo.* 1911–1915.  
San Diego Historical Society Photograph Collection.



Little Landers half-acre farm with house, garden, and chicken pens.  
*Granja de medio acre en Little Landers con casa, jardín y gallineros.* C. 1912.  
San Diego Historical Society Photograph Collection.

# MAP 1. SAN DIEGO-TIJUANA INTERNATIONAL BORDER PLANNING AREA

## MAPA 1. ÁREA DE PLANEACIÓN FRONTERIZA INTERNACIONAL TIJUANA-SAN DIEGO

*Ella Paris*

The International Border Planning Area, as delineated in this atlas (see Map 1), includes 49,500 acres (20,040 hectares) of land and extends approximately 19 miles (30 kilometers) from the Pacific Ocean to the Otay Mountains-Cerro San Isidro on the eastern edge of urbanized Tijuana. On the U.S. side, the planning area includes the Tijuana River National Estuarine Research Reserve and Imperial Beach Naval Air Station within the City of Imperial Beach; the Tijuana River Valley; the communities of San Ysidro and Otay Mesa within the City of San Diego; and the eastern portion of Otay Mesa within the County of San Diego. On the Mexican side, the planning area includes portions of the *delegaciones* (delegations) of Playas de Tijuana, Zona Centro (that includes part of the Zona Río development), and Mesa de Otay within the Municipality of Tijuana.

The International Border Planning Area generally follows the boundaries of official community planning areas, administrative subdivisions, and statistical data units utilized in San Diego and Tijuana. The specific boundary selection for the International Border Planning Area was made to ensure inclusion of key areas as well as similar amounts of land on each side of the international boundary.

### SAN DIEGO

The Tijuana River National Estuarine Research Reserve and the Tijuana River Valley portions of the planning area include one of the largest and most important wetland systems in San Diego County and Southern California. The estuary supports extensive salt marsh and saltpan habitats, where every effort is being made to eliminate pollution, restore wetlands, and reintroduce endangered species into this environmentally sensitive area. The Tijuana River Valley consists mainly of a broad flood plain sur-

El Área de Planeación Fronteriza Internacional, como se delinea en este atlas (ver Mapa 1), incluye 20,040 hectáreas (49,500 acres) de terreno y se extiende aproximadamente 30 kilómetros (19 millas) desde el Océano Pacífico hasta las montañas de Otay-Cerro San Isidro en la orilla este de la Tijuana urbanizada. En el lado estadounidense, el área de planeación incluye la Reserva Nacional para la Investigación del Estuario del Río Tijuana y la Estación de Aviación de la Marina de Imperial Beach dentro de la Ciudad de Imperial Beach; el Valle del Río Tijuana; las comunidades de San Ysidro y Otay Mesa dentro de la Ciudad de San Diego y la parte este de Otay Mesa ubicada dentro de Condado de San Diego. En el lado mexicano, el área de planeación incluye partes de las delegaciones de Playas de Tijuana, Zona Centro (que incluye parte del desarrollo de la Zona Río) y de Mesa de Otay dentro del Municipio de Tijuana.

El límite del Área de Planeación Fronteriza Internacional generalmente sigue los límites de las áreas de planeación oficiales de la comunidad, subdivisiones administrativas y unidades de datos estadísticos utilizadas en Tijuana y San Diego. Los límites del Área de Planeación Fronteriza Internacional fueron seleccionados con el fin de asegurar la inclusión de áreas claves así como de cantidades similares de terreno en cada lado de la línea internacional.

### SAN DIEGO

La Reserva Nacional para la Investigación del Estuario del Río Tijuana y las partes del Valle del Río Tijuana del área de planeación incluyen uno de los más grandes e importantes sistemas de humedales en el Condado de San Diego y en el Sur de California. El estuario apoya extensos hábitats de marismas y

rounded by urban development. The valley is a mixture of agricultural fields, equestrian facilities, rural housing (population of 114 in early 1999), riparian woodland and disturbed habitats, several ponds, and a lake created by sand mining. Flooding is a major issue in this area. Other concerns are salt water intrusion into the aquifers, illegal trash dumping, contamination from renegade sewage flows, nonpoint source pollution during storm events, and siltation from upstream erosion. The City of San Diego's Multiple Species Conservation Program (MSCP) proposes to preserve these areas and their natural habitats. The County of San Diego is developing a regional park in the Tijuana River Valley and is currently acquiring land for this purpose.

San Ysidro is the main urban border community in the U.S. portion of the International Border Planning Area. It is characterized by closely knit neighborhoods and a blend of two countries reflecting a varied heritage. Its location adjacent to one of the busiest border crossings in the world forces San Ysidro to contend with many issues and impacts. Significant projects have been proposed for the community to respond to border needs, including an intermodal transportation terminal, a new border crossing, and a large commercial development. The population of the San Ysidro community was 27,450 inhabitants in early 1999.

The western portion of Otay Mesa is in the City of San Diego and the eastern part is in the County of San Diego. Western Otay Mesa is only partly developed, mostly with industrial uses. It is lightly populated, with 489 residents in early 1999. Otay Mesa has the largest remaining acreage of industrially designated land within the City of San Diego and is expected to be a primary industrial growth area in the twenty-first century. Otay Mesa, on the U.S. side of the border, is located directly across the largest concentration of *maquiladoras* operating in Tijuana. This explains why much of the present development in Otay Mesa consists of customs brokers, warehouses, manufacturing facilities, trucking services, and administrative headquarters to service international trade and the *maquiladora* industry. The City's Otay Mesa is also the site of a port of entry that handles all of the region's commercial traffic, as well as a portion of noncommercial and pedestrian traffic. In addition, a major cargo airport development has been proposed for Brown Field. The County's area included in the East Otay Mesa Specific Plan is largely undeveloped. The portion of the specific plan included in the International Border Planning Area consists of a relatively flat mesa with a steep mountainous area on the eastern edge. A new border crossing is proposed in east Otay Mesa, within the County's jurisdiction. Consistent with projected demand for industrial uses connected with manufacturing growth in Mexico, most of the relatively flat land is planned for combined industrial and commercial uses. The area has the potential to be the largest industrial and business district within the County's unincorporated area. The biologically sensitive steep slopes are planned for very low density rural residential uses or conservation. In 1999, some 18,500 acres (7,493 hectares) of Otay Mountain were designated as a National Wilderness Area by the U.S. federal government and incorporation of additional lands is planned for the future.

## TIJUANA

Portions of three administrative subdivisions of the Municipality of Tijuana are included in the International Border Planning Area. These *delegaciones* are decentralized providers of a range of urban services. The Playas de Tijuana area became a separate administrative delegation in 1984. It is a modern urbanized zone

salinas donde se realizan esfuerzos para eliminar la contaminación, restaurar los humedales y reintroducir las especies en peligro de extinción dentro de esta área ambientalmente sensible. El Valle del Río Tijuana consiste primordialmente de una planicie amplia susceptible a inundaciones rodeada de desarrollo urbano. El valle es una mezcla de campos agrícolas, instalaciones encuestres, viviendas rurales (población de 114 habitantes a principios de 1999), bosques ribereños y hábitats perturbados, varios estanques y un lago creado por la minería de arena. Las inundaciones son un problema mayor en esta área. Otras preocupaciones son la intrusión de agua salada dentro de los acuíferos, descargas ilegales de basura, contaminación de flujos de aguas residuales, contaminación causada durante las tormentas provenientes de puntos no fijos y el enarenamiento por la erosión río arriba. El Programa de Preservación de Especies Múltiples (MSCP, por sus siglas en inglés) de la Ciudad de San Diego propone preservar estas áreas y sus hábitats naturales. El Condado de San Diego está desarrollando un parque regional en el Valle del Río Tijuana y actualmente está adquiriendo terrenos para este propósito.

San Ysidro es la comunidad fronteriza urbana principal en el lado estadounidense del Área de Planeación Fronteriza Internacional. La comunidad se caracteriza por vecindarios estrechamente unidos y una mezcla de dos países que reflejan una herencia variada. Su ubicación adyacente a uno de los cruces fronterizos más activos del mundo obliga a San Ysidro a luchar contra muchos asuntos e impactos. Se han propuesto proyectos importantes para la comunidad para responder a las necesidades de la frontera, incluyendo una terminal de transporte intermodal, un nuevo cruce fronterizo y un desarrollo comercial de grandes proporciones. La población de la comunidad de San Ysidro era de 27,450 habitantes a principios de 1999.

La parte oeste de Otay Mesa se encuentra en la Ciudad de San Diego y la parte este en el Condado de San Diego. La parte oeste de Otay Mesa está solamente desarrollada en algunas partes, la mayoría con usos industriales. Además, está poblada ligeramente, contando con 489 residentes a principios de 1999. Otay Mesa contiene la mayor cantidad de tierras designadas para usos industriales dentro de la Ciudad de San Diego y se espera que sea el área principal de crecimiento industrial en el siglo veintiuno. Otay Mesa, en el lado estadounidense de la frontera, está ubicada directamente frente a la mayor concentración de maquiladoras que operan en Tijuana. Esto explica por qué la mayoría del desarrollo actual en Otay Mesa consiste de agencias aduaneras, bodegas, instalaciones de manufactura, servicios de camiones y oficinas centrales administrativas que brindan servicios al comercio internacional y a la industria maquiladora. El Otay Mesa que forma parte de la ciudad también incluye una garita de entrada que atiende a todo el tráfico comercial de la región, así como una parte del tráfico no comercial y peatonal. Además, en esta área se ha propuesto un desarrollo importante de un aeropuerto para carga en Brown Field. El Otay Mesa que forma parte del condado y está incluido en el Plan Específico del Este de Otay Mesa está en su mayoría sin desarrollar. La parte del plan específico que se incluye en el Área de Planeación Fronteriza Internacional consiste de una mesa relativamente plana con un área montañosa emplazada en la orilla este. Un nuevo cruce fronterizo está propuesto en el este de Otay Mesa del área no incorporada del Condado. Consistente con la demanda proyectada para usos industriales asociados con el crecimiento manufacturero en México, la mayoría de los terrenos relativamente planos están planeados para usos combinados de industria y comercio. El área tiene el potencial

that is primarily residential and borders the Pacific Ocean. Playas de Tijuana is characterized by mesas, gentle hills, and varied slopes, with much of its area suitable for development. The estimated 1999 population of the entire delegation of Playas de Tijuana was 128,862 residents distributed in some 75 neighborhoods, or *colonias*.

The Zona Centro delegation contains the traditional center of Tijuana as well as its major historic and tourist attractions. About 61 percent of the land use in this delegation consists of commercial retail and services, while nearly 20 percent is residential housing with a 1999 population of 140,250 inhabitants. The Zona Río section of Zona Centro emerged beginning in the 1980s, after the Tijuana River was channelized and the former flood plain was made available for development of shopping centers, housing, government offices, a cultural center complex, commercial offices, and restaurants.

Mesa de Otay was designated as a delegation in 1984. This area has experienced significant growth in recent years and is an important center of the *maquiladora* industry located in a number of industrial parks, as well as for activities associated with the Tijuana international airport, new housing and shopping centers, and the port of entry that handles all commercial traffic in the region. This delegation is also the site of the Autonomous University of Baja California, the Technological Institute of Tijuana, and other higher education institutions. Mesa de Otay is characterized by a gently sloping mesa separated from the rest of Tijuana by steep and moderate slopes that jointly create a challenge for provision of services, including roads and utilities. The estimated 1999 population of the delegation of Mesa de Otay was 223,883 persons residing in some 72 neighborhoods.



Cuauhtémoc Monument on Paseo de los Héroes in the Zona Río. *Monumento a Cuauhtémoc en el Paseo de los Héroes en la Zona Río.* 2000.

de convertirse en el distrito industrial y empresarial más grande dentro de la jurisdicción del Condado de San Diego. Las pendientes consideradas sensibles, desde el punto de vista biológico, están planeadas para usos residenciales de muy baja densidad o para preservación en su estado natural. En 1999, aproximadamente 7,493 hectáreas (18,500 acres) de la Montaña Otay fueron designadas por el gobierno federal de los Estados Unidos como un Área Silvestre Nacional y se anticipa incorporar terrenos adicionales al área en el futuro.

## TIJUANA

Partes de tres subdivisiones administrativas del Municipio de Tijuana están incluidas en el Área de Planeación Fronteriza Internacional. Estas delegaciones son proveedoras descentralizadas de una gama de servicios urbanos. El área de Playas de Tijuana se convirtió en una delegación administrativa en 1984. Es una zona urbanizada moderna, principalmente residencial, que colinda con el Océano Pacífico. Playas de Tijuana se caracteriza por mesas, suaves lomas y pendientes variadas, con gran parte de su área apropiada para el desarrollo. La población estimada de 1999 para toda la delegación de Playas de Tijuana fue de 128,862 residentes distribuidos en unas 75 colonias.

La delegación de la Zona Centro contiene el centro tradicional de Tijuana, así como sus atracciones principales históricas y turísticas. Alrededor del 61 por ciento del uso del suelo en esta delegación consiste de ventas comerciales al por menor y servicios, mientras que cerca del 20 por ciento consiste de viviendas con una población en 1999 de 140,250 habitantes. La sección de la Zona Río de la Zona Centro surgió a principios de la década de 1980, después de que se canalizó el Río Tijuana y la Oplanicie susceptible a inundaciones pudiera desarrollarse con centros comerciales, viviendas, oficinas de gobierno, un centro cultural, oficinas comerciales y restaurantes.

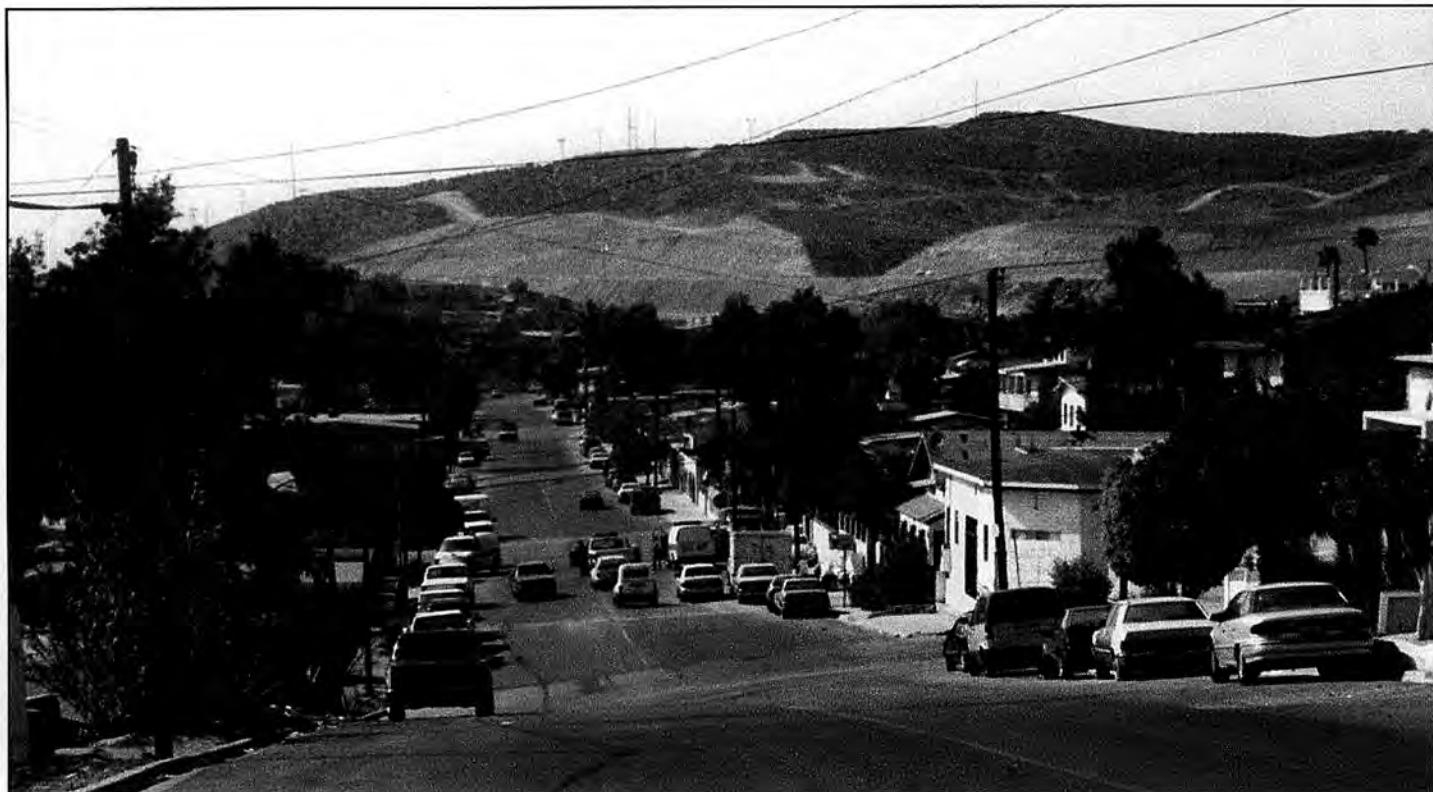
La Mesa de Otay fue designada una delegación en 1984. Esta área ha tenido un crecimiento significativo en años recientes y es un centro importante de la industria maquiladora localizada en parques industriales, como también para actividades asociadas con el aeropuerto internacional de Tijuana, para nuevas zonas residenciales y centros comerciales y una garita que atiende a todo el tráfico comercial en la región. Esta delegación también es el sitio de la Universidad Autónoma de Baja California, del Instituto Tecnológico de Tijuana y de otras instituciones de educación superior. La Mesa de Otay se caracteriza por una mesa suavemente inclinada separada del resto de Tijuana por pendientes muy pronunciadas y algunas moderadas que en conjunto crean un reto para la provisión de servicios, incluyendo carreteras y servicios públicos. La población estimada de 1999 para la delegación de la Mesa de Otay fue de 223,883 personas residiendo en unos 72 vecindarios.



Otay Mesa-Mesa de Otay. The electrical transmission line links Tijuana and the Southern California power grid. *Mesa de Otay-Mesa*. La línea de transmisión eléctrica conecta la red de Tijuana con la del Sur de California. 2000.



New housing on Otay Mesa at the northern edge of the Border Planning Area.  
*Viviendas nuevas en Otay Mesa en la orilla norte del Área de Planeación Fronteriza.* 2000.



Colonia Libertad with bare hills above San Ysidro in background.  
*La Colonia Libertad con cerros baldíos de San Ysidro al fondo.* 2000.

# San Diego-Tijuana International Border Planning Area

## Área de Planeación Fronteriza Internacional Tijuana-San Diego



# MAP 2. LAND USE 1998



## MAPA 2. USO DEL SUELO 1998

*John Hofmockel & Nora Márquez*

**D**ue to slightly different land use categories in San Diego and Tijuana, some adjustments were made to produce Map 2. For example, the different categories used for parks and open space in San Diego were combined to coincide with the single classification used in Tijuana.

The existing land use map represents conditions for 1998 and clearly illustrates the dramatic difference in development intensity on each side of the international boundary. Almost half of the 49,500 acres (20,040 hectares) within the International Border Planning Area is not developed. Most of the vacant land is located on the U.S. side and is owned by the U.S. Bureau of Land Management (BLM). This land, which is unavailable for urban development, is located on the eastern portion of the study area around Otay Mountain. In late 1999, a significant portion of this federal land was designated as the federally protected Otay Mountain Wilderness Area and is protected by the federal government of the United States. Another significant area of vacant land is in the lower Tijuana Valley in the Tijuana River National Estuarine Research Reserve and is also not available for urban development.

Residential uses represent one-fifth of the International Border Planning Area. The majority of residentially developed land is on the Mexican side of the boundary, representing approximately ten times the amount of residential land in the U.S. portion of the planning area. The public facilities land use category is equally distributed on both sides of the international boundary. Brown Field and the Ream Field Imperial Beach Naval Air Station north of the border and the Abelardo L. Rodríguez International Airport to the south make up the largest part of the public facilities category.

Playas de Tijuana developed as a residential area with complementary commercial, services, and public facilities land uses. Low density residential areas were established adjacent to Playas de Tijuana in order to utilize the infrastructure and services available in Playas de Tijuana. The Zona Centro, which includes part of the Zona Río, is largely commercial and provides services for surrounding residential areas and the entire city. The Mesa de Otay portion of the International Border Planning Area was developed to provide public services and industrial and residential sites for the benefit of urban Tijuana. Mesa de Otay is the location of the Abelardo L. Rodríguez International Airport and numerous educational institutions, including the Autonomous

**D**ebido a que las categorías de uso del suelo son ligeramente diferentes en Tijuana y San Diego, ciertos ajustes fueron necesarios para producir el Mapa 2. Por ejemplo, las categorías de parques y áreas verdes y espacios abiertos utilizadas en San Diego fueron combinadas para harmonizar con la única clasificación utilizada en Tijuana.

El mapa de uso del suelo actual representa las condiciones existentes en 1998 e ilustra claramente la diferencia dramática en la intensidad de desarrollo en cada lado de la línea internacional. Casi la mitad de las 20,040 hectáreas (49,500 acres) dentro del Área de Planeación Fronteriza Internacional no está desarrollada. La mayoría de las tierras vacantes se encuentran en el lado estadounidense y pertenecen a la Agencia de los Estados Unidos del Manejo del Suelo (BLM, por sus siglas en inglés). Estas tierras, las cuales no están disponibles para el desarrollo urbano, están localizadas en la parte este del área de estudio alrededor de la Montaña Otay. A fines de 1999, una buena parte de las tierras federales se declaró Área Silvestre de la Montaña Otay y está protegida por el gobierno federal de los Estados Unidos. Otra área que contiene gran cantidad de tierras vacantes se encuentra en la parte baja del Valle de Tijuana en la Reserva Nacional para la Investigación del Estuario del Río Tijuana, y tampoco está disponible para el desarrollo urbano.

Los usos residenciales representan una quinta parte del Área de Planeación Fronteriza Internacional. La mayor parte del suelo desarrollado residencialmente está en el lado mexicano de la frontera y representa aproximadamente diez veces la cantidad de suelo residencial que existe en la parte estadounidense dentro del área de planeación. La categoría de uso del suelo de equipamiento urbano está distribuida equitativamente en ambos lados de la línea internacional. Brown Field y la Estación de Aviación de la Marina de Imperial Beach al norte y el Aeropuerto Internacional Abelardo L. Rodríguez al sur de la frontera constituyen la mayoría de la categoría de equipamiento urbano.

Playas de Tijuana se desarrolló como un área residencial con usos de suelos comerciales, de servicios y equipamiento urbano complementarios. Áreas residenciales de baja densidad fueron establecidas adyacentes a Playas de Tijuana para poder utilizar la infraestructura y servicios disponibles en Playas de Tijuana. La Zona Centro, la cual incluye parte de la Zona Río, es comercial en su mayoría y proporciona servicios a las áreas residenciales

University of Baja California and the Technological Institute of Tijuana. Mesa de Otay is also the largest industrial area of the city with numerous industrial parks and *maquiladoras*. Since the Mexican government owned much of the land on Mesa de Otay, many irregular settlements were relocated from other areas of the city to residential areas in this zone. For example, some people displaced from the irregular settlements adjacent to the Tijuana River by the redevelopment of that area in the early 1980s were relocated to Mesa de Otay. In recent years, this area has experienced the growth of commercial areas and public facilities to meet the needs of the surrounding residential and industrial areas.



San Diego International Center industrial and warehouse development on Otay Mesa. Desarrollo industrial y de bodegas del Centro Internacional de San Diego en Otay Mesa. 2000.

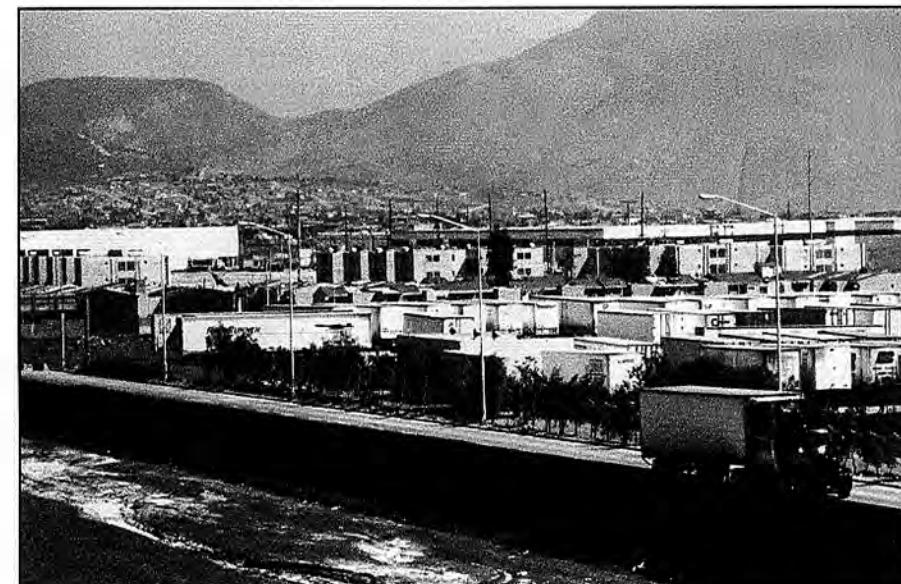


Maquiladora on Mesa de Otay. Maquiladora en Mesa de Otay. 2000.

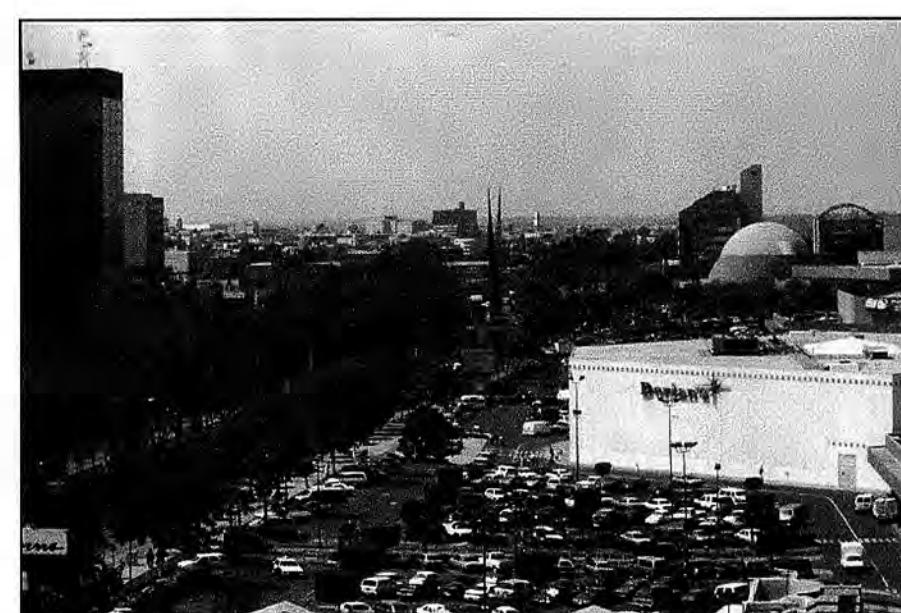


Autonomous University of Baja California on Mesa de Otay.  
Universidad Autónoma de Baja California en Mesa de Otay. 2000.

circundantes y a la ciudad entera. La parte de la Mesa de Otay del Área de Planeación Fronteriza Internacional fue desarrollada para proporcionar servicios públicos, sitios industriales y residenciales para el beneficio del casco urbano de Tijuana. La zona es el sitio del Aeropuerto Internacional Abelardo L. Rodríguez y de numerosas instituciones educativas, incluyendo la Universidad Autónoma de Baja California y el Instituto Tecnológico de Tijuana. La Mesa de Otay también es el área industrial más grande de la ciudad contando con numerosos parques industriales y maquiladoras. Debido a que el gobierno mexicano era propietario de gran parte de las tierras en la Mesa de Otay, muchos asentamientos irregulares fueron trasladados de otras áreas de la ciudad a las áreas residenciales dentro de esta zona. Por ejemplo, algunas de las personas desplazadas de los asentamientos irregulares adyacentes al Río Tijuana cuando se desarrolló esa área a principios de la década de 1980, fueron trasladadas a la Mesa de Otay. En años recientes, esta área ha crecido mucho acomodando áreas comerciales y equipamiento urbano para satisfacer las necesidades de las áreas residenciales e industriales circundantes.



Manufacturing and transportation facilities and housing on Mesa de Otay.  
Instalaciones de manufactura y transporte y viviendas en Mesa de Otay. 2000.



Zona Río with the Plaza Río Tijuana shopping center, Tijuana's Cultural Center, and office buildings along Paseo de los Héroes.  
Zona Río con el centro comercial Plaza Río Tijuana, el Centro Cultural de Tijuana y edificios de oficinas a lo largo del Paseo de los Héroes. 2000.

# MAP 3. PLANNED LAND USE



## MAPA 3. USO DEL SUELO PLANEADO

*Ella Paris & Nora Márquez*

The San Diego communities included in the International Border Planning Area have adopted comprehensive plans that contain specific proposals for future land uses and public improvements together with programs to implement recommendations. The planning process, however, is an ongoing effort and periodic revisions are made to adopted plans.

### TIJUANA RIVER VALLEY

The 1999 Tijuana River Valley Local Coastal Program Land Use Plan emphasized the preservation and enhancement of the natural ecosystem and long-term restoration of this area, while still allowing for limited recreational and agricultural use. Consistent with the new vision for the Tijuana River Valley as primarily a regional park and natural estuary, the County of San Diego is actively pursuing acquisition of property for park development purposes. The only other land use designations are: Military, which covers 177 acres (72 hectares) of the Imperial Beach Naval Air Station, and Utility, which is applied to the 189-acre (77-hectare) site of the International Wastewater Treatment Plant and the South Bay Water Reclamation and Wastewater Treatment Plant. The Tijuana River Valley is included in the City of San Diego's Multiple Species Conservation Program (MSCP) Subarea Plan's Multi-Habitat Planning Area (MHPA) that was developed in cooperation with state and federal wildlife agencies, property owners, developers, and environmental groups. The purpose of these plans is to restore the Tijuana River Valley to a broad natural flood plain. The flood plain contains riparian and wetland habitats and is bounded by high mesas and deep canyons vegetated with chaparral, sage scrub, and grasslands. The MSCP seeks to ensure that adequate amounts of appropriate habitats are maintained for endangered, threatened, and other covered species.

### SAN YSIDRO

Proposed land uses in the community of San Ysidro reflect the needs of local residents and of the larger region with respect to requirements of the international border crossing. San Ysidro's designation as a Redevelopment Project Area under the provisions of the California Redevelopment Law is expected to encourage community revitalization. The adopted 1990 San Ysidro Community Plan and the 1996 San Ysidro Redevelopment Plan provided comprehensive development standards and imple-

Las comunidades de San Diego que se incluyen en el Área de Planeación Fronteriza Internacional han adoptado planes amplios que contienen propuestas específicas para usos futuros del suelo y mejoras públicas, junto con programas para poner en práctica las recomendaciones. El proceso de planeación, sin embargo, es un esfuerzo progresivo y revisiones periódicas se llevan a cabo en los planes adoptados.

### VALLE DEL RÍO TIJUANA

El Plan para el Uso del Suelo del Programa Costero Local del Valle del Río Tijuana de 1999 enfatizó la preservación y el realce del ecosistema natural y la restauración a largo plazo de esta área, no obstante permitiendo el uso limitado de actividades recreativas y agrícolas. Consistente con la nueva visión del Valle del Río Tijuana como primordialmente un parque regional y un estuario natural, el Condado de San Diego está promoviendo activamente la adquisición de propiedades para propósitos de desarrollo de parques. Además de parques, los únicos usos del suelo planeados son: Militar, que cubre 72 hectáreas (177 acres) de la Estación de Aviación de la Marina de Imperial Beach, y Servicios Públicos, aplicable a un sitio de 77 hectáreas (189 acres), sede de la Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales y de la Planta Tratadora de Aguas Residuales y para Reuso del Agua de South Bay. El Valle del Río Tijuana está incluido en el Programa de Preservación de Especies Múltiples (MSCP, por sus siglas en inglés), del Plan del Subárea del Área de Planeación de Hábitats Múltiples (MHPA, por sus siglas en inglés) de la Ciudad de San Diego que fue desarrollado en cooperación con agencias estatales y federales que se ocupan de vida silvestre, dueños de propiedades, urbanizadores y grupos ambientalistas. El propósito de estos planes es restaurar el Valle del Río Tijuana a una amplia planicie sujeta a inundación natural. La planicie susceptible a inundaciones contiene hábitats ribereños y de humedales y está vinculada por mesas elevadas y cañones profundos con vegetación de chaparral, malezas de salvia y prados. El MSCP busca asegurar cantidades adecuadas de hábitats para las especies amenazadas, en peligro de extinción y otras especies cubiertas.

### SAN YSIDRO

Los usos de suelos propuestos en la comunidad de San Ysidro reflejan las necesidades de los residentes locales como también

mentation recommendations. Proposed residential land uses provide for a variety of densities, mostly in the range of 5–15 dwelling units per net acre (12–37 dwelling units per hectare), and take into consideration the overcrowded public facilities and services that currently exist in San Ysidro. Proposed commercial land uses provide for border and visitor oriented uses, as well as community uses. A Business Improvement District has been established to promote the San Ysidro Boulevard commercial core area. The community plan recommends that the older historic center of San Ysidro be preserved and enhanced. Proposed industrial land uses reflect expectations of only modest industrial growth within San Ysidro, mainly because of the small amount of vacant land available within the community for industrial development. Job opportunities for San Ysidro residents will be provided in the adjacent community of Otay Mesa. Significant projects for San Ysidro have been proposed to respond to local and regional needs. These include an intermodal transportation terminal, a new border crossing, a duty free shop, and a large commercial development.

## OTAY MESA

Otay Mesa is partially developed and includes areas within the City of San Diego and the County of San Diego. The City's Otay Mesa Community Plan is currently undergoing revisions and, under the proposed revisions, residential development will be concentrated in the western sector of the community. Most residential development is anticipated to be in the very low and low density categories, permitting development that does not exceed 10 dwelling units per net acre (25 dwelling units per hectare). Commercially designated land is also anticipated to serve the Otay Mesa residential community, as well as to provide goods and services to the surrounding communities. The Otay Mesa Community Plan's extensive open space designation implements the City of San Diego's MSCP supporting preservation of natural characteristics and native habitats in the area. The plan identifies significant vernal pool sites.

Projections for the San Diego region indicate that by 2020, approximately 40 percent of residential growth and 50 percent of employment growth will be accommodated in the southern part of the region, primarily in Otay Mesa and Chula Vista. Otay Mesa contains the largest amount of land available for industrial use in the City of San Diego, some 1,900 acres (769 hectares). Presently under discussion is a proposal to redevelop Brown Field into a state-of-the-art intermodal transportation facility and industrial center to provide cargo service and meet the regional demand for freight via large aircraft. Also under discussion is a concept for the development of a transborder passenger terminal facility in Otay Mesa that could maximize joint San Diego-Tijuana use of the existing Abelardo L. Rodríguez International Airport in Tijuana.

## EAST OTAY MESA

The County of San Diego's Specific Plan for East Otay Mesa envisions a high quality, modern industrial and business center on the leveled and gently sloping terrain of this area. The Specific Plan recognizes that a significant portion of the planned industrial uses in East Otay Mesa will be directly linked to trade with Mexico. A new border crossing proposal is under study within the County's East Otay Mesa area, approximately 2–3 miles (3–5 kilometers) east of the existing Otay Mesa Port of Entry. Map 6 shows the approximate location of the planned port of entry.

las necesidades de la región con respecto a los requisitos del cruce fronterizo internacional. Se espera que la designación de San Ysidro como un Área de Rehabilitación Urbana bajo las provisiones de la Ley de la Rehabilitación Urbana de California estimule la revitalización de la comunidad. El Plan para la Comunidad de San Ysidro adoptado en 1990 y el Plan para la Rehabilitación de San Ysidro adoptado en 1996 proporcionaron estándares de desarrollo amplios y recomendaciones de implementación. Los usos del suelo residenciales propuestos proveen una variedad de densidades, su mayoría en la gama de 12–37 unidades de vivienda por hectárea (5–15 unidades de vivienda por acre neto), y toman en consideración el equipamiento y servicios públicos atestados que actualmente existen en San Ysidro. Los usos del suelo comerciales propuestos proveen para usos orientados a la frontera y los visitantes, así como para usos que requiere la comunidad. Un Distrito de Mejoras Empresariales ha sido establecido para fomentar el área núclea comercial del Boulevard de San Ysidro. El plan de la comunidad recomienda que el centro histórico más antiguo de San Ysidro sea preservado y realizado. Los usos del suelo industriales propuestos reflejan las expectativas de un crecimiento industrial modesto dentro de San Ysidro, principalmente debido a la pequeña cantidad de suelo vacante disponible dentro de la comunidad para el desarrollo industrial. Las oportunidades de empleo para los residentes de San Ysidro serán proporcionadas en la comunidad adyacente de Otay Mesa. Se han propuesto proyectos significativos para San Ysidro para responder a las necesidades locales y regionales. Estos incluyen una terminal de transporte intermodal, un nuevo cruce fronterizo, una tienda libre de derechos de aduana y un desarrollo comercial de grandes proporciones.

## OTAY MESA

Otay Mesa está parcialmente desarrollado e incluye áreas dentro de la Ciudad de San Diego y dentro del Condado de San Diego. Actualmente, el Plan de la Comunidad de Otay Mesa de la Ciudad está siendo revisado y, de acuerdo a dicha revisión, el desarrollo residencial va a concentrarse en el sector oeste de la comunidad. Se anticipa que la mayoría del desarrollo residencial va a ser en las categorías de densidad muy baja y baja, las que permiten un desarrollo que no excede 25 unidades de vivienda por hectárea (10 unidades de vivienda por acre neto). También se anticipa que el suelo designado comercialmente brinde servicios a la comunidad residencial de Otay Mesa, y que también provea beneficios y servicios a las comunidades circundantes. La designación extensiva de áreas verdes incluida en el Plan de la Comunidad de Otay Mesa pone en práctica el Programa de Preservación de Especies Múltiples de la Ciudad de San Diego, apoyando la preservación de las características naturales y hábitats nativos en el área. El plan identifica sitios de estanques veriales significativos.

Las proyecciones para la región de San Diego indican que para el año 2020, aproximadamente 40 por ciento del crecimiento residencial y 50 por ciento del crecimiento de empleos van a estar ubicados en la parte sur de la región, primordialmente en Otay Mesa y Chula Vista. Otay Mesa contiene la mayor cantidad de tierras disponibles para uso industrial en la Ciudad de San Diego, aproximadamente 769 hectáreas (1,900 acres). Actualmente se encuentra bajo discusión una propuesta para convertir Brown Field en una instalación moderna de transporte intermodal y un centro industrial para proporcionar servicio de carga y satisfacer la demanda regional para fletes vía aérea. También está bajo discusión el concepto para el desarrollo de una terminal transfronteriza de pasajeros en Otay Mesa que podría maximizar el uso conjunto de Tijuana-San Diego del existente Aeropuerto Internacional Abelardo L. Rodríguez en Tijuana.

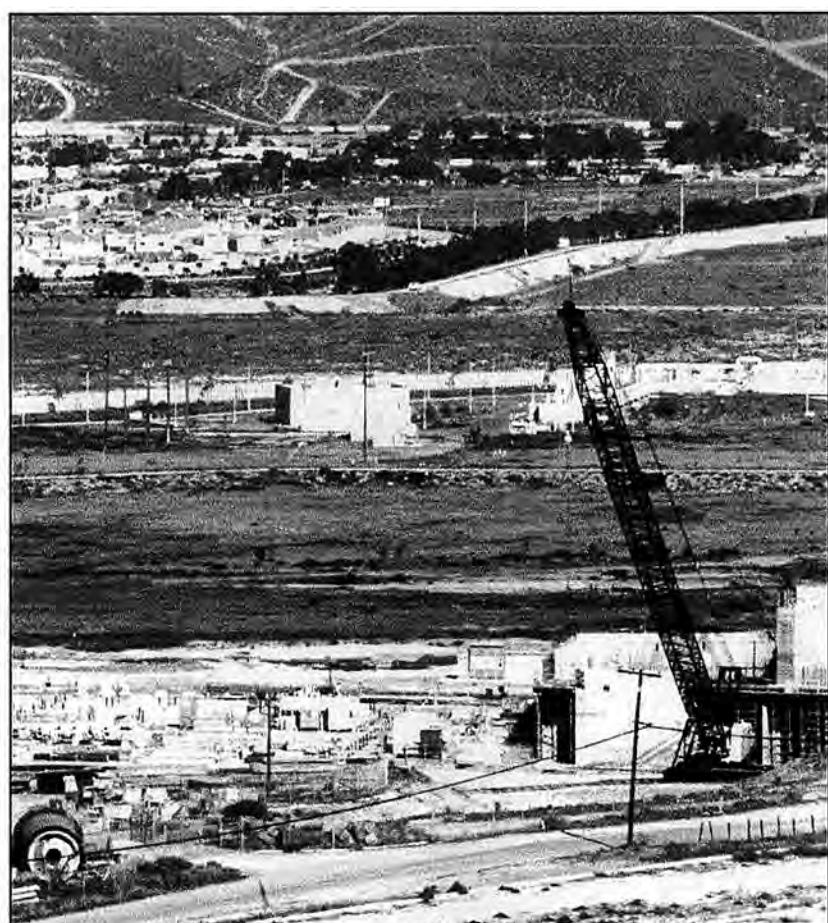
The hillside areas at the eastern edge of East Otay Mesa are designated for estate residential uses and multiple rural uses allowing one unit per 2, 4, 8, or 20 acres (.8, 1.6, 3.2, or 8 hectáreas), depending on the slope. The plan also designates a large area as an impact sensitive area to protect and conserve existing biological resources—primarily coastal sage scrub, the habitat of the California gnatcatcher and other important species. Vernal pool habitats have also been identified adjacent to the international border.

## TIJUANA

The City of Tijuana has adopted a Partial Plan (*Plan Parcial*) for the three delegations included in the International Border Planning Area. Revitalization projects and strategies that can improve the quality of life of the neighborhoods are given highest priority by the local planning agency. Generally, the Partial Plan proposes the development of varied and compatible land uses within each of the delegations, seeking a balance among economic, land use, transportation, social, environmental, and political issues. The areas closest to the international border are among the oldest in Tijuana and will continue to develop intensely in response to the demands of dynamic population and economic growth. A study by the Economic Development Board of Tijuana (Consejo de Desarrollo Económico de Tijuana) on the El Chaparral-Puerta México area on the Mexican side of the San Ysidro Port of Entry is responding to such demands by proposing a commercial redevelopment program.

The Playas de Tijuana zone of the binational planning area is largely built out with mainly low density residential land uses. The infrastructure and services for this area have been improved so that the vacant lots that exist in this zone can be developed.

The Mesa de Otay portion of the International Border Planning Area has undeveloped areas, particularly on the eastern part. Some portions are dedicated to industrial uses, a large section is residential, and another is proposed as the site of the new border crossing to the east of the existing Mesa de Otay Port of Entry.



## ZONA ESTE DE OTAY MESA

El Plan Específico del Condado de San Diego para el Este de Otay Mesa contempla un centro industrial y empresarial moderno y de alta calidad en el terreno nivelado y de suaves pendientes. El Plan Específico reconoce que una porción significativa de los usos industriales planeados en el Este de Otay Mesa será directamente vinculada con el comercio con México. La propuesta de un nuevo cruce fronterizo está siendo estudiada dentro del área del Este de Otay Mesa del Condado, aproximadamente 3–5 kilómetros (2–3 millas) al este de la actual Garita de Otay Mesa. El Mapa 6 muestra la localización aproximada de la garita planeada.

Las áreas de las lomas en la orilla este de la zona Este de Otay Mesa están designadas para usos residenciales y usos rurales múltiples, permitiendo una unidad por .8, 1.6, 3.2 u 8 hectáreas (2, 4, 8 ó 20 acres), dependiendo de la pendiente. El plan también designa un área grande como área sensible a impactos con el objeto de proteger y preservar los recursos biológicos existentes—principalmente la maleza de salvia costera, el hábitat para el pájaro cantor (*gnatcatcher*) de California y otras especies importantes. Los hábitats de estanques vernales también han sido identificados adyacentes a la frontera internacional.

## TIJUANA

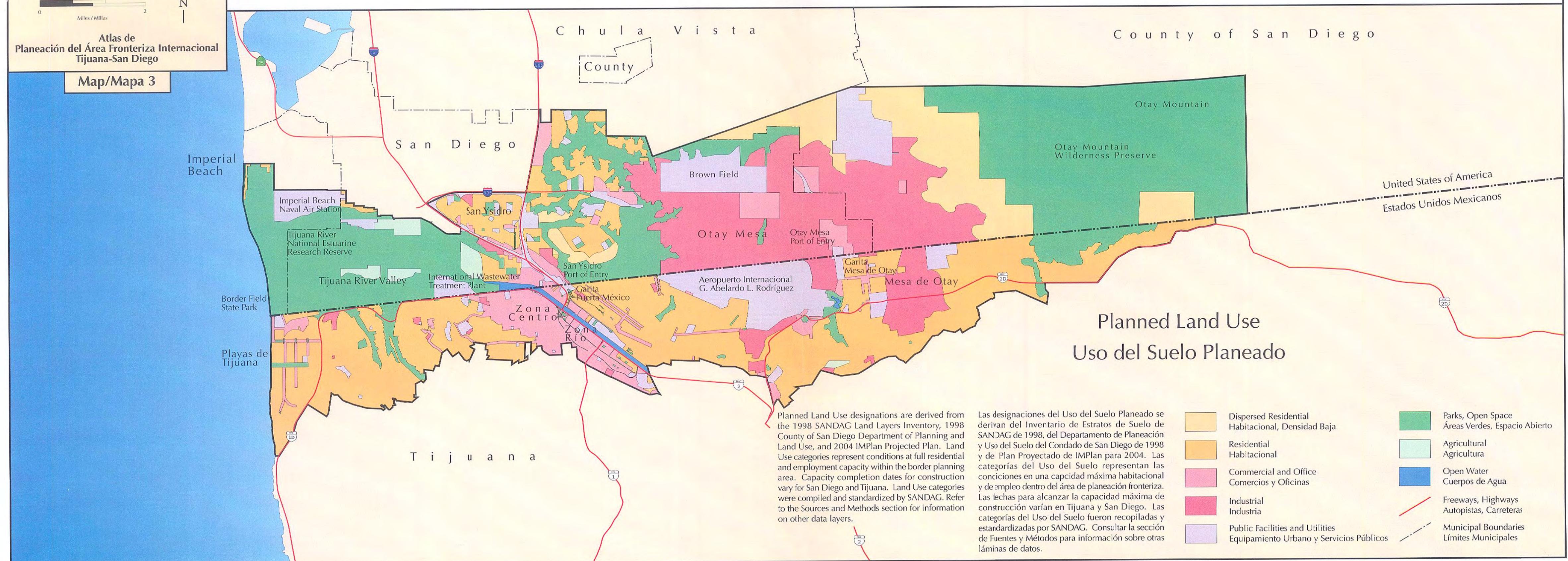
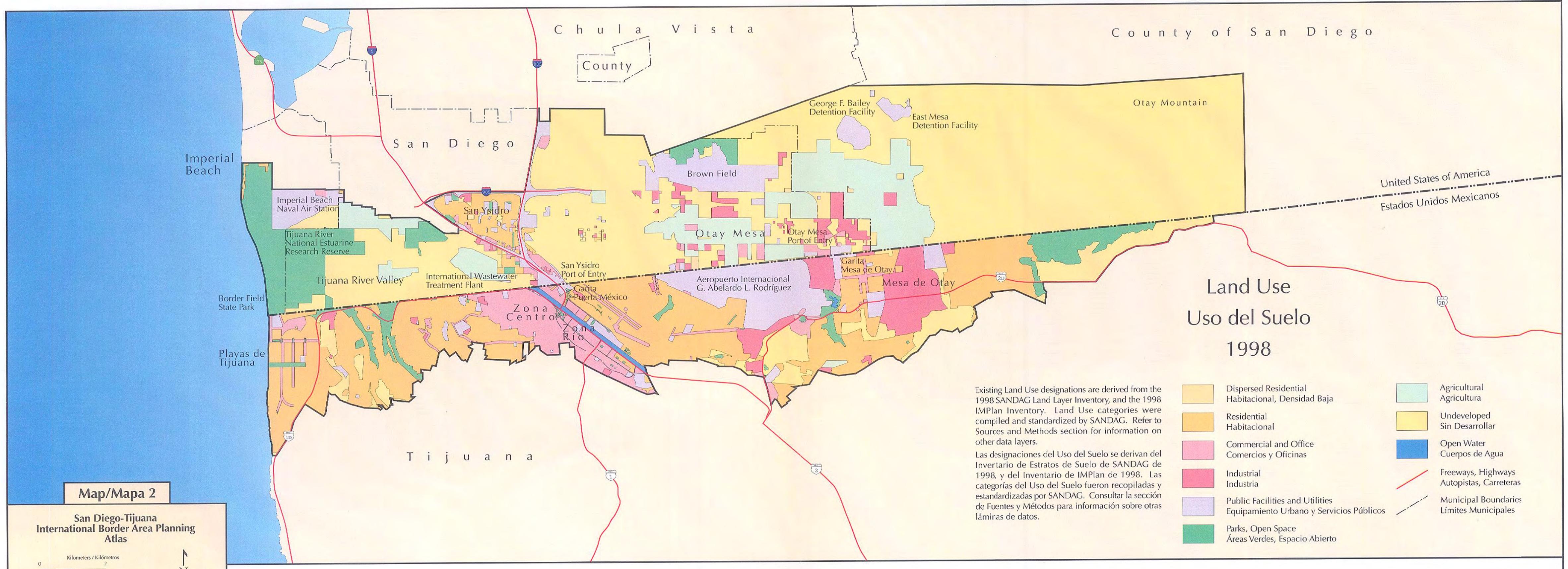
La Ciudad de Tijuana ha adoptado el Plan Parcial para las tres delegaciones incluidas en el Área de Planeación Fronteriza Internacional. Los proyectos y estrategias de revitalización que pueden mejorar la calidad de vida de los vecindarios reciben la prioridad más alta por la agencia de planeación local. Generalmente, el Plan Parcial propone el desarrollo de usos del suelo variado y compatible dentro de cada una de las delegaciones, buscando un equilibrio entre los elementos económicos, usos del suelo, transporte, sociales, ambientales y políticos. Las áreas más cercanas a la frontera internacional se encuentran entre las más antiguas de Tijuana y seguirán desarrollándose intensamente en respuesta a las demandas del crecimiento dinámico de población y económico de la ciudad. Un estudio realizado por el Consejo de Desarrollo Económico de Tijuana sobre el área de la Puerta México-El Caparral, en el lado mexicano de la Garita de San Ysidro, propone responder a dichas demandas con un programa de rehabilitación comercial.

La zona de Playas de Tijuana del área de planeación binacional está casi completamente desarrollada y es principalmente una zona residencial de baja densidad. La infraestructura y servicios para esta área han sido mejorados de manera que los lotes vacantes que existen en esta zona puedan ser desarrollados.

La porción de Mesa de Otay del Área de Planeación Fronteriza Internacional tiene áreas sin desarrollar, particularmente en la parte este. Unas partes están dedicadas a usos industriales, una sección amplia es residencial y otra parte está propuesta como el sitio para el nuevo cruce fronterizo hacia el este de la existente Garita Mesa de Otay.

View across the Tijuana River Valley with the South Bay Water Reclamation Plant site in the foreground. Beyond the channelized Tijuana River on the right are new housing and vacant land slated for commercial development. Otay Mesa is in the background. Vista del Valle del Río Tijuana con el sitio de la Planta Tratadora para Reuso del Agua de South Bay en primer plano. Atrás del río canalizado, hacia la derecha, se encuentran viviendas nuevas y un área baldía zonificada para desarrollo comercial. Al fondo está Otay Mesa. 2000.





# MAP 4. WATER INFRASTRUCTURE



## MAPA 4. INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE

*Nan Valerio, Paul Gagliardo & Ana María Lemus*

### BINATIONAL REGION

The developed areas of the International Border Planning Area are well covered by potable water supply infrastructure, with the exception of some irregular settlements in Tijuana on the western and extreme eastern ends of the area south of the border. As undeveloped areas in the planning area are built out in the future, as indicated on Map 3, both San Diego and Tijuana will need to supply additional water delivery capacity. Not only will demand increase within the International Border Planning Area, but the entire San Diego-Tijuana region will experience a significant growth in demand for potable water over the next 20 years. Finding sources of water to meet projected planning area and regional demands will be a major challenge for the binational community. In addition, the development and implementation of demand management, conservation, and reuse measures will also be a challenge.

In 1996, the combined San Diego-Tijuana region used 683,000 acre-feet (842 million cubic meters) of water to support residential, commercial, industrial, and agricultural activities. Approximately 90 percent of this water was used in San Diego and 10 percent in Tijuana. Demand is projected to increase to 848,000 acre-feet (1.05 billion cubic meters) by 2010. In order to meet future water needs, authorities in both communities are moving forward with efforts focusing on conservation, reclamation and reuse, improved regional storage capacity, and joint construction of a new aqueduct to the Colorado River to enhance deliveries from that source. Tijuana is also exploring enhancement of potable water through desalination.

### TIJUANA

Tijuana's potable water and sewage services are operated by the State Commission for Public Services for Tijuana (Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana—CESPT). Tijuana is supplied with water from Rodríguez Reservoir, water transported from the Colorado River by an aqueduct, and wells in La Misión located south of Tijuana on the coast (since 1993, this has not been considered a secure source). In addition, a small, but critical portion of Tijuana's water is supplied by the wells in the Río Alamar and Río Tijuana and efforts are under way to protect

### REGIÓN BINACIONAL

Las áreas desarrolladas del Área de Planeación Fronteriza Internacional están bien cubiertas por la infraestructura de suministro de agua potable, con la excepción de algunos asentamientos irregulares en Tijuana en las orillas del oeste y extremo este del área al sur de la frontera. Al construirse a capacidad las áreas sin desarrollar en el área de planeación fronteriza en el futuro, como se indica en el Mapa 3, tanto Tijuana como San Diego necesitarán proporcionar capacidad adicional del suministro de agua. No sólo aumentará la demanda dentro del Área de Planeación Fronteriza Internacional, sino que la región entera Tijuana-San Diego tendrá un crecimiento importante en la demanda de agua potable en los siguientes 20 años. Encontrar fuentes de agua para cumplir con las demandas proyectadas del área de planeación y regionales será un reto mayor para la comunidad binacional. Asimismo, el desarrollo e implementación de las medidas de manejo, de demanda, de conservación y de reuso también serán un reto.

En 1996, la región combinada Tijuana-San Diego usó 842 millones de metros cúbicos (683,000 pies acres) de agua para sostener las actividades residenciales, comerciales, industriales y agrícolas. Aproximadamente 90 por ciento de esta agua fue usada en San Diego y 10 por ciento en Tijuana. Se estima que la demanda aumentará a 1.05 mil millones de metros cúbicos (848,000 pies acres) para el año 2010. Para poder satisfacer las necesidades futuras de agua, las autoridades de ambas comunidades siguen adelante con esfuerzos que se enfocan en la conservación, recuperación y reuso, capacidad de almacenamiento regional mejorado y construcción conjunta de un acueducto nuevo con el Río Colorado para aumentar entregas desde esa fuente. Tijuana también está explorando el aumento de agua potable por medio de la desalación.

### TIJUANA

Los servicios de agua potable y alcantarillado de Tijuana son operados por la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT). Tijuana es abastecida con agua de la Presa Rodríguez, por agua transportada desde el Río Colorado mediante un acueducto y por pozos en La Misión, localizada al sur de Tijuana en la costa (desde 1993, ésta no ha sido considerada una fuente segura). Además, una porción pequeña, pero crítica, del agua de Tijuana es suministrada por los pozos del Río Alamar y del Río

these sources and maximize groundwater recharge. Water from Rodríguez Reservoir and the Colorado aqueduct is treated at the filtration plant at El Florido. The water is distributed throughout Tijuana via two main systems: (1) the Mesa de Otay tank, and (2) the Aguaje de la Tuna tank and the Colonia Obrera pump station. Water distributed through the system of mains and supply lines reaches approximately 85 percent of Tijuana's population. The remainder is serviced through deliveries by tank trucks (*pipas*) at a cost that is two to three times that of piped-in water.

Although coverage in Tijuana's portion of the International Border Planning Area is relatively complete, water delivery through the system is not adequate due to a shortfall in water supply for Tijuana as a whole. Sporadic water delivery in the planning area will be problematic until supply is expanded through reclaimed water, desalination, and completion of the new aqueduct from the Colorado River and demand is reduced through conservation efforts.

## SAN DIEGO

The San Diego County Water Authority provides water to retail water districts within the San Diego portion of the International Border Planning Area. The Otay Water District provides retail water service for the County area on the eastern end of the planning area; the San Diego Water District supplies Otay Mesa and San Ysidro within the city limits of San Diego; and the Tia Juana River County Water District serves the sparse population of the Tijuana River Valley. In addition, the California-American Water Company provides service to a limited number of users in Imperial Beach within the International Border Planning Area. Map 4 shows the boundaries of the water districts in San Diego.

The South Bay Water Reclamation Plant will be an additional source of water for the border region. This facility will produce 15 million gallons per day (657 liters per second) of reclaimed water and is scheduled for completion in mid-2001. The plant will reclaim water from the Otay Water District, the City of San Diego, and Tijuana, and make it available to public and private purchasers for industrial and landscaping uses on both sides of the border.

The City of San Diego plans to maximize the beneficial reuse of water from the South Bay Water Reclamation Plant. In 1998, the South Bay Business Plan was prepared to analyze the various options available to the city for marketing reclaimed water on a retail and wholesale basis. The Business Plan identifies reclaimed water customers by inquiring about demand, demand profile (seasonal and daily variations), water quality requirements, and price requirements. This plan was developed with the participation of suppliers and customers on both sides of the international border. The major potential supplies are generated at the South Bay Plant, the International Wastewater Treatment Plant, and the four new wastewater treatment plants that the Mexican government is planning to build in the greater Tijuana area. The major potential wholesale customers include the Otay Water District, the Sweetwater Authority, the City of San Diego, and Mexican agencies in Tijuana. Major retail customer categories include industry, agriculture, groundwater recharge, irrigation, habitat restoration, and habitat maintenance. There are over 25 million gallons per day (1,095 liters per second) of potential reclaimed water demand in the region near the border.

Tijuana y existen esfuerzos en curso para proteger estas fuentes y maximizar la recarga de aguas subterráneas. El agua de la Presa Rodríguez y del acueducto Colorado es tratada en la planta de filtrado en El Florido. El agua es distribuida por toda Tijuana vía dos sistemas principales: (1) el tanque de la Mesa de Otay y (2) el tanque del Aguaje de la Tuna y la estación de bombeo de la Colonia Obrera. El agua que se distribuye mediante el sistema de colectores y líneas de suministro llega aproximadamente al 85 por ciento de la población de Tijuana. El resto recibe servicios por medio de entrega de camiones "pipas" a un costo que es de dos a tres veces el costo del agua por tubería.

Aunque la cobertura en la parte de Tijuana del Área de Planeación Fronteriza Internacional es relativamente completa, la entrega de agua por el sistema no es adecuada debido al déficit en el suministro de agua para toda Tijuana. La entrega esporádica de agua en el área de planeación va a ser problemática hasta que el suministro sea ampliado mediante el agua recuperada, desalación y terminación del nuevo acueducto desde el Río Colorado y la demanda sea reducida por medio de esfuerzos de conservación.

## SAN DIEGO

La Autoridad de Agua del Condado de San Diego provee de agua a los distritos de agua minoristas dentro de la parte de San Diego del Área de Planeación Fronteriza Internacional. El Distrito de Agua de Otay provee servicio de agua minorista al área del Condado en el extremo este del área de planeación; el Distrito de Agua de San Diego suministra a Otay Mesa y San Ysidro dentro de los límites de la Ciudad de San Diego y el Distrito de Agua del Condado del Río Tia Juana brinda servicio a la población escasa en el Valle del Río Tijuana. Además, la Compañía de Agua California-American proporciona servicio a un número limitado de usuarios en Imperial Beach dentro del Área de Planeación Fronteriza Internacional. El Mapa 4 muestra los límites de los distritos de agua en San Diego.

La Planta Tratadora para Reuso del Agua de South Bay será una fuente adicional de agua para la región fronteriza. Esta instalación producirá 657 litros por segundo (15 millones de galones por día) de agua recuperada y está programada para ser terminada a mediados del año 2001. La planta va a recuperar el agua del Distrito de Agua de Otay, de la Ciudad de San Diego y de Tijuana, poniéndola a disposición de los compradores públicos y privados para usos industriales y de jardinería en ambos lados de la frontera.

La Ciudad de San Diego tiene planes de maximizar el reuso benéfico del agua de la Planta Tratadora para Reuso del Agua de South Bay. En 1998, el Plan Empresarial de South Bay fue preparado para analizar las varias opciones disponibles para la ciudad para comercializar el agua recuperada en base a ventas al menudeo o mayoreo. El Plan Empresarial identifica a clientes de agua recuperada por medio de investigar la demanda, el perfil de demanda (variaciones de temporada y diarias), requisitos de calidad del agua y requisitos de precio. Este plan fue desarrollado con la participación de proveedores y clientes en ambos lados de la frontera internacional. Los suministros potenciales principales son generados en la Planta de South Bay, en la Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales y las cuatro plantas nuevas de tratamiento de aguas residuales que el gobierno mexicano tiene planes de construir en el área metropolitana de Tijuana. Los posibles clientes mayoristas principales incluyen el Distrito de Agua de Otay, la Autoridad de Sweetwater, la Ciudad de San Diego y agencias mexicanas en Tijuana. Las categorías de clientes minoristas principales incluyen la industria, agricultura, recarga de aguas subterráneas, irrigación, restauración de hábitats y mantenimiento de los mismos. Existen más de 1,095 litros por segundo (25 millones de galones por día) de posible demanda de agua recuperada en la región cercana a la frontera.

# MAP 5. SEWAGE INFRASTRUCTURE



# MAPA 5. ALCANTARILLADO SANITARIO

*Dean J. Gipson & Ana María Lemus*

**S**ewage collection, treatment, and disposal are critical elements of the infrastructure of the International Border Planning Area. The San Diego region has adequate collector and treatment infrastructure, although the system is aging and subject to frequent failures in the collector system. San Diego will be challenged to finance and implement upgrades to the current system and provide new capacity to accommodate projected population growth in the future. Tijuana's collector and treatment system has grown rapidly in recent years, but many areas in canyons and new informal settlements are unsewered and rely on pit privies, septic systems, or discharge of wastewater into canyons. Approximately 85 percent of Tijuana's population is covered by sewerage service. The rapid population growth rate of Tijuana, combined with its difficult topography and the higher cost of retrofitting neighborhoods that have resulted from land invasions, have made it very difficult for Baja California authorities to meet the full demand for these services. Tijuana also faces the issue of retrofitting the aging conveyance infrastructure.

## SAN DIEGO

Currently, all wastewater generated in San Diego's portion of the International Border Planning Area is pumped north through the South Metro Interceptor Sewer to the Point Loma Wastewater Treatment Plant for treatment and disposal through the ocean outfall. In order to accommodate future urban expansion and to provide a source of reclaimed water in the South Bay, the City of San Diego is building new sewer treatment and water reclamation facilities to serve this area. The Grove Avenue Pump Station (GAPS), reclamation sewer, and sludge pipelines are three components of an integrated wastewater treatment plan for the South Bay, including the San Diego portion of the border planning area. The GAPS and reclamation sewers will divert reclaimable quality wastewater to the South Bay Water Reclamation Plant (SBWRP) for treatment. Since there will be no sludge processing facilities at the SBWRP, a 10-inch (25.4-centimeter) diameter sludge pipeline will convey raw (undigested) sludge to the South Metro Interceptor Sewer. Ultimately, the sludge will be processed at the Point Loma Wastewater Treatment facility. Construction of these facilities is under way and will be completed by mid-2001 to serve the SBWRP. The Otay River Pump Station is a proposed facility that would convey an additional eight million gallons per day (350 liters per second) of wastewater effluent to the South Bay Water Reclamation Plant.

**L**a colección, tratamiento y disposición final de las aguas residuales son elementos críticos del alcantarillado del Área de Planeación Fronteriza Internacional. La región de San Diego cuenta con alcantarillado y tratamiento adecuado, aunque el sistema envejece y está sujeto a fallas frecuentes en el sistema colector. San Diego tendrá el reto de financiar e implementar mejoras en el sistema actual y de proporcionar nueva capacidad para acomodar el crecimiento poblacional estimado en el futuro. El sistema colector y de tratamiento de Tijuana ha crecido rápidamente en años recientes, pero muchas áreas en los cañones y asentamientos informales nuevos no tienen alcantarillado y dependen de excusados de pozo, sistemas sépticos o descargas de las aguas residuales en los cañones. Aproximadamente 85 por ciento de la población de Tijuana cuenta con servicio de alcantarillado. El índice de crecimiento poblacional acelerado de Tijuana, combinado con su topografía difícil y el costo más elevado de reforzar las vecindades que han resultado de invasiones de terrenos, han dificultado mucho que las autoridades de Baja California cumplan con todas las demandas para estos servicios. Tijuana también enfrenta la cuestión de retrohabilitar la infraestructura de transporte que envejece.

## SAN DIEGO

Actualmente, todas las aguas residuales que se generan en la parte de San Diego del Área de Planeación Fronteriza Internacional son bombeadas al norte por medio de la Alcantarilla Interceptora de Metro Sur a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Point Loma para su tratamiento y disposición final a través de la desembocadura en el océano. Para poder acomodar la expansión urbana futura y para proveer una fuente de agua recuperada en South Bay, la Ciudad de San Diego está construyendo instalaciones nuevas de tratamiento de aguas residuales y de recuperación del agua para brindar servicios en esta área. La Estación de Bombeo de la Avenida Grove (GAPS, por sus siglas en inglés), la alcantarilla de recuperación y las tuberías de fango son tres componentes de un plan integrado de tratamiento de aguas residuales para South Bay, incluyendo la parte de San Diego del Área de Planeación Fronteriza Internacional. Las GAPS y alcantarillas de recuperación desviarán las aguas residuales con calidad de recuperación hacia la Planta Tratadora para Reuso del Agua de South Bay (SBWRP, por sus siglas en inglés) para su tratamiento. Ya que no habrá instalaciones

The South Bay Water Reclamation Plant, located on Dairy Mart Road adjacent to the International Wastewater Treatment Plant, will treat raw sewage and produce reclaimed water. It will treat 15 million gallons per day (657 liters per second) of average flow and up to 18 million gallons per day (789 liters per second) during wet weather flow. All flows through the reclamation plant will receive a minimum of secondary treatment, with up to 15 million gallons per day (657 liters per second) of flow receiving tertiary treatment for reuse. Any effluent not being reused will receive secondary treatment and will be discharged to the Pacific Ocean through the South Bay Ocean Outfall.

The South Bay Outfall (SBO) is jointly owned by the City of San Diego and the federal government. The SBO conveys treated wastewater effluent from the International Boundary and Water Commission's International Wastewater Treatment Plant and the City of San Diego's South Bay Water Reclamation Plant, currently under construction, to the Pacific Ocean for final disposal. The current design flow rates are 174 million gallons per day (7,623 liters per second) (average dry-weather flow) and 333 million gallons per day (14,588 liters per second) (peak flow). The 174 million gallons per day (7,623 liters per second) flow is allocated as 100 million gallons per day (4,381 liters per second) for the IBWC for Mexican effluent and 74 million gallons per day (3,242 liters per second) for the City of San Diego.

Originally constructed in the mid-1960s, the 30-inch (76.2-centimeter) diameter Emergency Connection provides relief to the Tijuana sewerage system by diverting up to 13 million gallons per day (570 liters per second) of sewage to the City of San Diego's sewerage system on an emergency, as-needed basis. In October 1991, a diversion connection was built in Tijuana to divert flows from the Tijuana River low flow channel to the emergency connection to prevent sewage from flowing into the Tijuana River. Ultimately, this connection will be discontinued when the International Wastewater Treatment Plant is expanded and capable of regularly treating these flows.

## TIJUANA

The Mesa de Otay and Zona Centro portions of the International Border Planning Area are served by a system of collectors that transports sewage by gravity from the hills and mesas to main collectors in the Tijuana River Valley. From there, the sewage is transported to Pump Station 1, located at the low spot in Tijuana's collector system, which is adjacent to the International Wastewater Treatment Plant. There is also an interceptor located in the channelized Tijuana River that diverts renegade sewage to the pump station and collector system. Most of the Zona Centro of the planning area is served fully by sewage service, but coverage on Mesa de Otay is incomplete, particularly in the growing spontaneous settlements on the eastern portion of this area.

From Pump Station 1, the sewage is pumped up over a series of hills to the ridge above Playas de Tijuana where it enters an open canal and is transported some 3.1 miles (5 kilometers) south to the treatment plant at San Antonio de los Buenos. Another pump station lifts sewage from the area of Playas de Tijuana adjacent to the ocean to the conveyance canal to San Antonio de los Buenos. In the past, the system from Pump Station 1 to the treatment plant has been plagued by pump failures and breaks in the main conveyance pipe, resulting in diversion of sewage flows to the Tijuana River channel, to the emergency connector, or down the canyons that drain into the

ciones de procesamiento de fango en la SBWRP, una tubería de fango con un diámetro de 25.4 centímetros (10 pulgadas) transportará fango crudo (no digerido) a la Alcantarilla Interceptora de Metro Sur. Finalmente, el fango será procesado en la instalación de Tratamiento de Aguas Residuales de Point Loma. La construcción de estas instalaciones actualmente está en curso y será concluida a mediados de 2001 para servir a la SBWRP. La Estación de Bombeo del Río Otay es una instalación propuesta que podría transportar unos 350 litros adicionales por segundo (ochos millones de galones adicionales por día) de afluentes de aguas residuales a la Planta Tratadora para Reuso del Agua de South Bay.

La Planta Tratadora para Reuso del Agua de South Bay, localizada en Dairy Mart Road adyacente a la Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales, va a tratar el drenaje y a producir agua recuperada. Va a tratar 657 litros por segundo (15 millones de galones por día) de flujo promedio y hasta 789 litros por segundo (18 millones de galones por día) durante el flujo en clima húmedo. Todos los flujos a través de la planta de recuperación recibirán en un mínimo un tratamiento secundario, con un equivalente a 657 litros por segundo (15 millones de galones por día) de flujo recibiendo un tercer tratamiento para reuso. Cualquier afluente que no esté siendo reusado recibirá un tratamiento secundario y será descargado en el Océano Pacífico mediante la Desembocadura de South Bay en el Océano.

La Desembocadura de South Bay (SBO, por sus siglas en inglés) es propiedad conjunta de la Ciudad de San Diego y del gobierno federal. La SBO transporta el afluente de aguas residuales tratado desde la Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales de la Comisión Internacional de Límites y Aguas y la Planta Tratadora para Reuso del Agua de South Bay de la Ciudad de San Diego, actualmente en construcción, hasta el Océano Pacífico para su disposición final. Los promedios de fluidez del diseño actual son 7,623 litros por segundo (174 millones de galones por día) (flujo promedio de clima seco) y 14,588 litros por segundo (333 millones de galones por día) (flujo máximo). El flujo por día de 7,623 litros por segundo (174 millones de galones por día) está dividido en 4,381 litros por segundo (100 millones de galones por día) para la CILA para el afluente mexicano y 3,242 litros por segundo (74 millones de galones) por día para la Ciudad de San Diego.

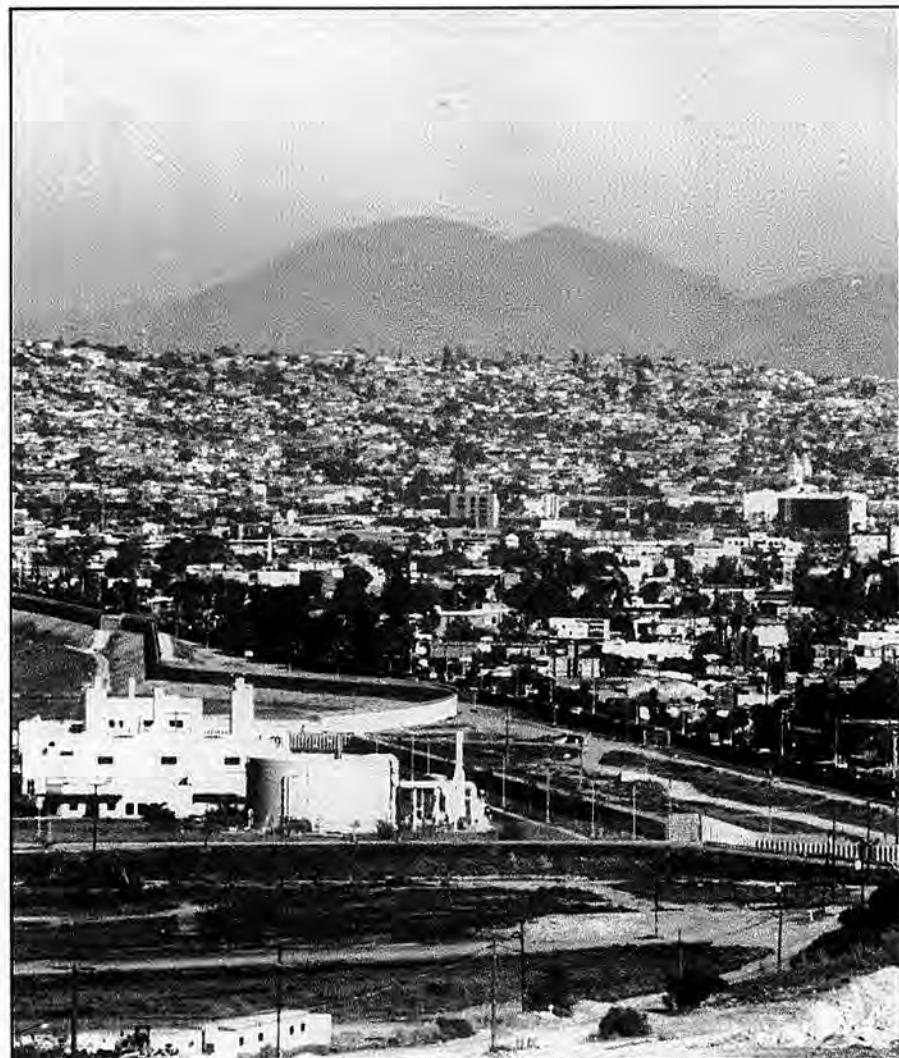
Construida originalmente a mediados de la década de 1960, la conexión de emergencia de 76.2 centímetros (30 pulgadas) de diámetro proporciona ayuda al sistema de alcantarillado de Tijuana desviando hasta 570 litros por segundo (13 millones de galones por día) de aguas residuales al sistema de alcantarillado de la Ciudad de San Diego en base a una emergencia, o al necesitarse. En octubre de 1991, una conexión de desvío fue construida en Tijuana para desviar los flujos del canal de bajo flujo del Río Tijuana a la conexión de emergencia para evitar que las aguas residuales fluyeran dentro del Río Tijuana. Finalmente, esta conexión será descontinuada cuando la Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales sea ampliada y capaz de tratar regularmente estos flujos.

## TIJUANA

Las partes de la Mesa de Otay y de la Zona Centro del Área de Planeación Fronteriza Internacional reciben servicio de un sistema de colectores que transporta las aguas residuales por gravedad desde las lomas y las mesas hasta los colectores princi-

Tijuana River Valley in San Diego. In order to address these problems, the Parallel Conveyance System project will soon be completed. It was approved by the Border Environment Cooperation Commission and financed by Mexican government resources as well as loans and grants from the North American Development Bank. This project will upgrade the pumps and provide redundancy in the conveyance system to facilitate system upkeep without having to divert sewage flows from San Antonio de los Buenos. This project will also upgrade the treatment plant at San Antonio de los Buenos so that it can operate effectively at approximately 25 million gallons of sewage per day (1,095 liters per second).

As unsewered areas of Tijuana are hooked up to the system and as services are provided to newly urbanizing areas, the sewage treatment capacity of Tijuana will have to be expanded beyond that currently provided by the International Wastewater Treatment Plant and the San Antonio de los Buenos Treatment Plant. A number of alternatives are now under consideration, including building four new sewage treatment/water reclamation plants at different sites in urban Tijuana.



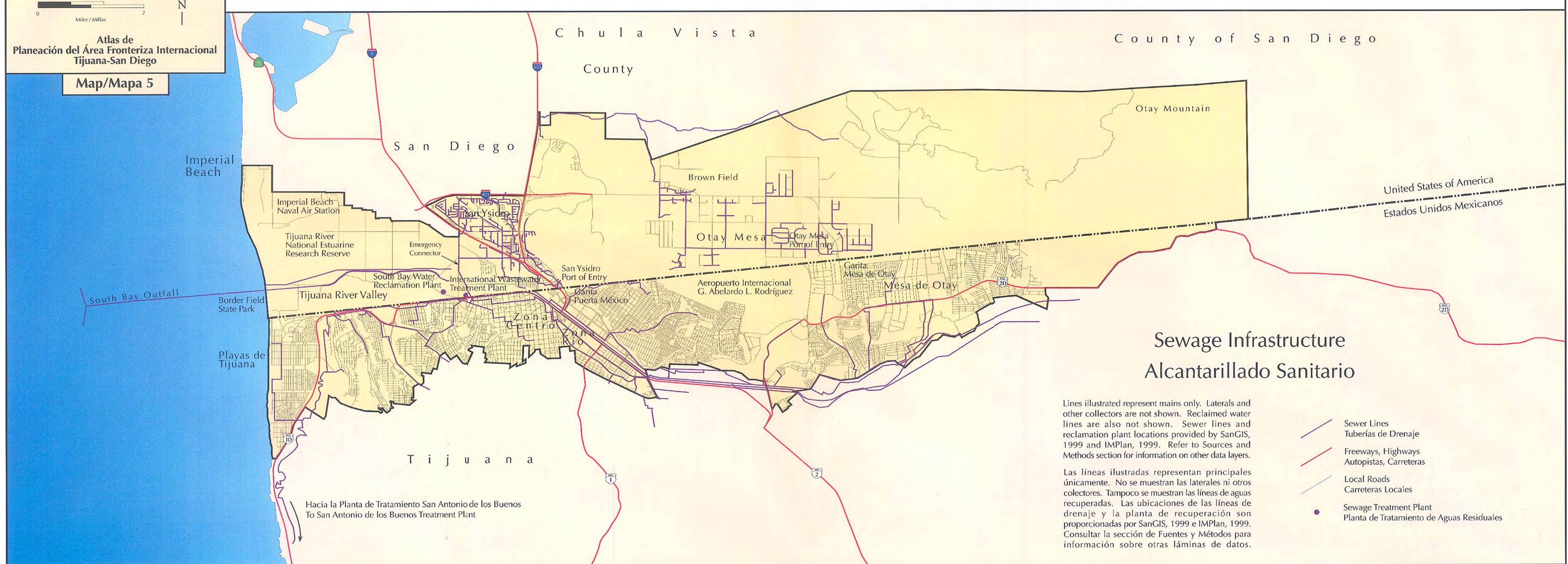
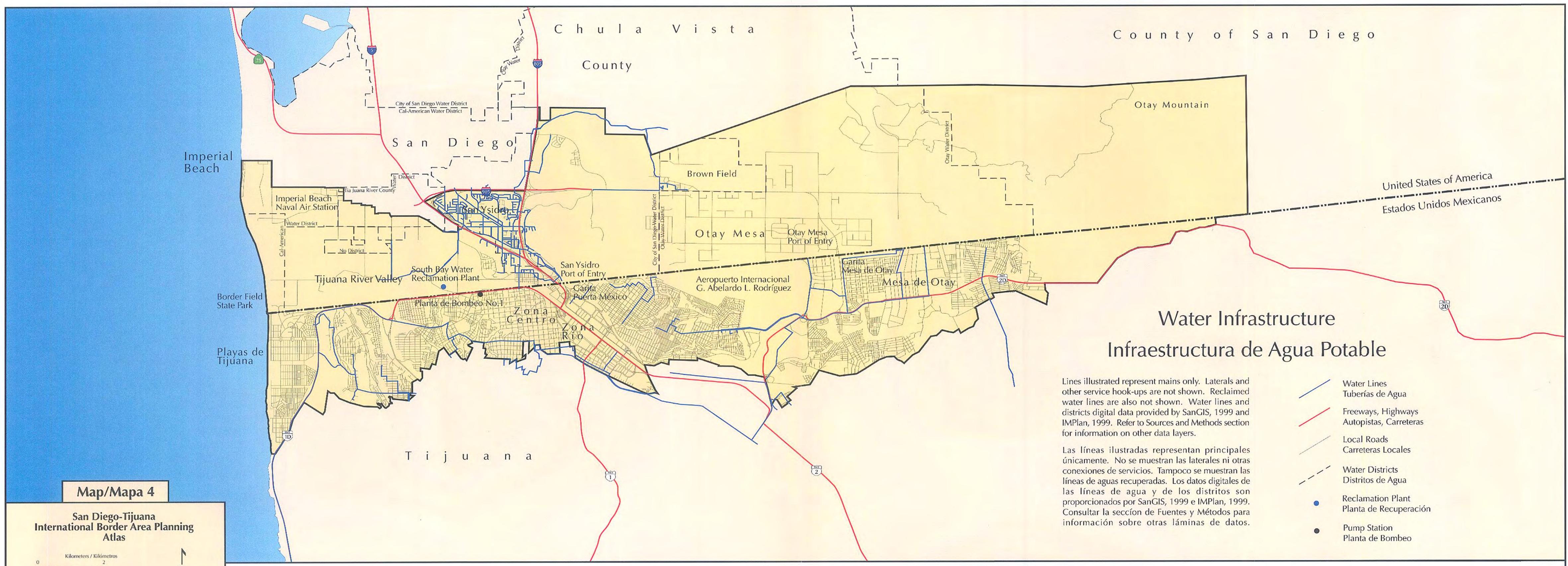
International Wastewater Treatment Plant with international border, Zona Centro, Zona Río, and Mesa de Otay delegation in the background.  
*La Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales y al fondo la frontera internacional, la Zona Centro, la Zona Río y la Delegación Mesa de Otay. 2000.*

pales en el Valle del Río Tijuana. De ahí, las aguas residuales son transportadas a la Estación de Bombeo 1, ubicada en el punto bajo del sistema colector de Tijuana que está adyacente a la Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales. También está localizado un interceptor en la canalización del Río Tijuana que desvía las aguas residuales a la estación de bombeo y al sistema colector. La mayoría de la Zona Centro del área de planeación es atendida completamente por el servicio de alcantarillado, pero la cobertura de la Mesa de Otay está incompleta, particularmente en los asentamientos espontáneos crecientes en la parte este de esta área.

Desde la Estación de Bombeo 1, las aguas residuales son bombeadas a través de lomas cuesta arriba hacia Playas de Tijuana donde entran a un canal abierto y son transportadas aproximadamente 5 kilómetros (3.1 millas) al sur a la planta de tratamiento de San Antonio de los Buenos. Otra estación de bombeo sube las aguas residuales del área de Playas de Tijuana adyacente al océano al canal de transporte a San Antonio de los Buenos. En el pasado, el sistema desde la Estación de Bombeo 1 hacia la planta de tratamiento sufría fallas de bombeo y rupturas en la tubería principal de transporte, resultando en la desviación de flujos de aguas residuales al canal del Río Tijuana, a la conexión de emergencia o a los cañones que desembocan dentro del Valle del Río Tijuana en San Diego. Para poder tratar estos problemas, el proyecto del Sistema de Transporte Paralelo pronto será terminado. El proyecto fue aprobado por la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza y financiado por recursos del gobierno mexicano así como de préstamos y subsidios del Banco de Desarrollo de América del Norte. Este proyecto va a mejorar las bombas y proveer redundancia en el sistema de transporte para facilitar el mantenimiento del sistema sin tener que desviar los flujos de aguas residuales desde San Antonio de los Buenos. Este proyecto también va a mejorar la planta de tratamiento de San Antonio de los Buenos para que pueda operar efectivamente con aproximadamente 1,095 litros por segundo (25 millones de galones por día) de aguas residuales.

Al conectarse al sistema las áreas sin alcantarillado de Tijuana y al proveer de servicios a las nuevas áreas urbanizadas, la capacidad de tratamiento de aguas residuales de Tijuana va a tener que ser ampliada más allá de la que actualmente es proporcionada por la Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales y la Planta de Tratamiento de San Antonio de los Buenos. Un número de alternativas están ahora bajo consideración, incluyendo la construcción de cuatro plantas nuevas para tratamiento de aguas residuales y/o recuperación de aguas en diferentes sitios de la Tijuana urbana.





# MAP 6. TRANSPORTATION



## MAPA 6. VIALIDAD Y TRANSPORTE AÉREO Y FERROVIARIO

*Brad Jacobson & Alma Gloria Sevilla Vigil*

Transportation infrastructure and services in the International Border Planning Area serve not only local transportation needs, but also regional and international needs. All of the rapidly growing movement of people and goods between the greater regions of Tijuana and San Diego is funneled through the International Border Planning Area, mainly on surface streets, roads, and highways. The port of entry at Otay Mesa handles all of the commercial truck traffic, including that servicing the *maquiladora* industry within Tijuana, as well as commercial traffic from Ensenada and Tecate or from San Diego and Los Angeles to the north. The Otay Mesa facility also serves noncommercial vehicles and pedestrians. The San Ysidro Port of Entry handles most of the noncommercial vehicles and pedestrian traffic. Immediately to the west of the San Ysidro-Puerta México crossing is the Virginia Avenue-El Chaparral commercial crossing that has been closed since January 1995. Studies are under way to determine the most appropriate use for this area. Additionally, a new border crossing is now being planned for a site to the east of the Otay Mesa Port of Entry. Significant infrastructure investment is required to improve existing ports of entry and to provide additional capacity to meet future demand.

### PORTS OF ENTRY

The San Ysidro Port of Entry is particularly problematic for both Tijuana and San Diego. The transportation infrastructure there is congested, with long waiting times for vehicles and difficult and unsafe approaches for pedestrians. Both sides of the border have a disorganized mix of land uses in the vicinity of the port of entry. In addition, the crossing point for a freight railroad line connecting San Diego and Tijuana is located at San Ysidro. Table 1 provides figures for northbound border crossings of persons and vehicles for the period October 1, 1998, to September 30, 1999.

The San Diego light rail passenger system has a terminus at San Ysidro. Numerous bus and van transportation companies link San Ysidro with destinations throughout Southern California. Tijuana has a terminal for intercity buses located in the river valley near the confluence of the Río Alamar and the Río Tijuana.

a infraestructura y los servicios de transporte en el Área de Planeación Fronteriza Internacional no solamente sirven las necesidades de transporte locales, sino también las necesidades regionales e internacionales. Todo el movimiento de personas y bienes que crece rápidamente, entre las regiones metropolitanas de Tijuana y San Diego es encauzado a través del Área de Planeación Fronteriza Internacional, principalmente en las calles, carreteras y autopistas. La garita en Otay Mesa atiende a todo el tráfico de camiones comerciales, incluyendo el que brinda servicio a la industria maquiladora dentro de Tijuana, así como el tráfico comercial desde Ensenada y Tecate o desde San Diego y Los Angeles hacia el norte. La instalación de Otay Mesa también da servicio a vehículos no comerciales y a peatones. La Garita de San Ysidro atiende a la mayoría de los vehículos no comerciales y al tráfico de peatones. Inmediatamente hacia el oeste del cruce de Puerta México-San Ysidro está el cruce comercial de El Chaparral-Avenida Virginia que ha estado cerrado desde enero de 1995. Se están realizando estudios para determinar el uso más apropiado para esta área. Asimismo, un nuevo cruce fronterizo está siendo planeado ahora para una localización hacia el este de la Garita de Otay Mesa. Se requiere de inversiones importantes en la infraestructura para mejorar las garitas existentes y proveer capacidad adicional para satisfacer demandas futuras.

### GARITAS

La Garita de San Ysidro es particularmente problemática tanto para Tijuana como para San Diego. La infraestructura de transporte está congestionada, con largos tiempos de espera para los vehículos y accesos difíciles e inseguros para los peatones. Ambos lados de la frontera tienen una mezcla desorganizada de usos de suelo en las inmediaciones de la garita. Además, el punto de cruce para una línea ferroviaria de carga que conecta a Tijuana y San Diego está localizado en San Ysidro. El Cuadro 1 proporciona cifras para los cruces fronterizos hacia el norte durante el período del 1 de octubre de 1998 al 30 de septiembre de 1999.

El sistema de tren ligero de pasajeros de San Diego tiene una terminal en San Ysidro. Numerosas compañías de transporte de autobuses y camionetas enlazan a San Ysidro con destinos por todo el Sur de California. Tijuana tiene una terminal para autobuses localizada en el valle del río cerca de la confluencia del Río Alamar y del Río Tijuana.

Table / Cuadro 1. Northbound Crossings of Persons and Vehicles, Fiscal Year 1999\* / Cruces de Personas y Vehículos Hacia el Norte, Año Fiscal 1999\*

	Otay Mesa	San Ysidro	Total
Heavy Duty Trucks <i>Camiones de carga</i>	637,849	0	637,849
Buses <i>Autobuses</i>	42,803	107,193	149,996
Passenger Vehicles <i>Vehículos de pasajeros</i>	4,453,774	15,044,219	19,497,993
Persons** <i>Personas**</i>	11,441,210	41,357,177	52,798,387

\*October 1, 1998 to September 30, 1999 / 1 de octubre de 1998 a 30 de septiembre de 1999.

\*\*Includes pedestrians and individuals in buses and passenger vehicles /

*Incluye peatones e individuos en autobuses y vehículos de pasajeros.*

Source / Fuente: U.S. Customs Border Crossing Data 1999 / Datos de Cruces Fronterizos de la Aduana de los Estados Unidos de 1999.

## TIJUANA

The City of Tijuana relies on an urban transportation infrastructure based on surface streets, roads, and highways. Rapid urban growth, heavy traffic, and the varied and difficult topography of the city make provision of transportation infrastructure difficult and costly.

Mesa de Otay is separated from the rest of urban Tijuana by the steep slope that drops down into the Tijuana River Valley. Six roads carrying high volumes of traffic now connect the Mesa with the River Zone: Boulevard Cuauhtémoc, Acceso Otay-Buena Vista, Boulevard Lázaro Cárdenas Poniente, Boulevard Lázaro Cárdenas Oriente, Boulevard Manuel J. Clouthier, and the recently opened Boulevard Héroes de la Independencia-Boulevard Héctor Terán Terán. The historic urban core of Tijuana—the area adjacent to Avenida Revolución—is linked to the rapidly growing southeast sector of the city by the Avenida Revolución-Boulevard Agua Caliente-Boulevard Díaz Ordaz corridor. This corridor, characterized by commercial strip development, has a very heavy volume of public transportation. With no overpasses to speed cross traffic, the route is considerably congested. The Paseo de los Héroes and *vías rápidas* (expressways) provide additional road capacity parallel to this route. The connection of the Zona Centro with Playas de Tijuana to the west is by the four-lane limited access Autopista Playas that traverses the difficult topography of the western hills. The Playas de Tijuana and Otay Mesa sectors of the International Border Planning Area are connected by congested surface streets that traverse the Zona Centro and a belt route, the Libramiento Oriente and Libramiento Sur, that loops around the city to the south.

The International Border Planning Area is linked to the cities of Tecate and Mexicali to the east by a four-lane limited access toll road (Federal Highway 2D). This highway was built and is operated by a private company. The parallel older free road, Federal Highway 2, also provides a connection between Tijuana and Tecate. The western end of the planning area is connected to Rosarito and Ensenada to the south by the Scenic Highway limited access toll road (Federal Highway 1D). The free road to Ensenada connects the Zona Centro to Rosarito and then extends

## TIJUANA

La Ciudad de Tijuana depende de una infraestructura de transporte urbano que se basa en calles, carreteras y autopistas. El crecimiento urbano acelerado, el tráfico pesado y la topografía variada y difícil de la ciudad hacen que la provisión de infraestructura de transporte sea difícil y costosa.

La Mesa de Otay está separada del resto de Tijuana por las pendientes pronunciadas que bajan dentro del Valle del Río Tijuana. Seis vialidades que soportan altos volúmenes de tráfico conectan ahora a la Mesa de Otay con la Zona Río: Boulevard Cuauhtémoc, Acceso Otay-Buena Vista, Boulevard Lázaro Cárdenas Poniente, Boulevard Lázaro Cárdenas Oriente, Boulevard Manuel J. Clouthier y el Boulevard Héroes de la Independencia-Boulevard Héctor Terán Terán recientemente abierto. El núcleo urbano histórico de Tijuana—el área adyacente a la Avenida Revolución—está enlazado al sector del sureste de crecimiento acelerado de la ciudad por el corredor Avenida Revolución-Boulevard Agua Caliente-Boulevard Díaz Ordaz. Este corredor, que se caracteriza por el desarrollo de una franja comercial, tiene un volumen muy pesado de transporte público. Sin puentes elevados para acelerar el cruce de tráfico, la ruta está considerablemente congestionada. El Paseo de los Héroes y las *vías rápidas* proveen capacidad de carretera adicional paralela a esta ruta. La conexión de la Zona Centro con Playas de Tijuana es por la Autopista Playas de cuatro carriles y acceso limitado que atraviesa la topografía difícil de las lomas al oeste. Los sectores de Playas de Tijuana y Mesa de Otay del Área de Planeación Fronteriza Internacional están conectados por calles congestionadas que atraviesan la Zona Centro y una ruta, el Libramiento Oriente y Libramiento Sur, que circula alrededor de la ciudad hacia el sur.

El Área de Planeación Fronteriza Internacional está enlazada a las ciudades de Tecate y Mexicali hacia el este por una carretera de cuota de cuatro carriles de acceso limitado (Autopista Federal 2D). Esta autopista fue construida y es operada por una compañía privada. La carretera libre paralela más antigua, Autopista Federal 2, también es una conexión entre Tijuana y Tecate. El extremo oeste del área de planeación está conectado a Rosarito y Ensenada hacia el sur por la Carretera Escénica de cuota de

south to Ensenada (Federal Highway 1).

In order to reduce the flow of international and regional traffic through the densely urbanized parts of the International Border Planning Area, local, state, and federal transportation and planning officials are discussing the establishment of a new border crossing to the east of the port of entry at Otay Mesa-Mesa de Otay, referred to as Otay Mesa II-Mesa de Otay II. This new facility will include infrastructure for commercial and noncommercial traffic. It will be connected to the freeway system of the San Diego region and will link to a new beltway around urbanized Tijuana to Rosarito, a project known as Tijuana-Rosarito 2000 Corridor. This new binational corridor will enable commercial traffic and tourists to bypass most of urban Tijuana for trips between Southern California and Rosarito and Ensenada.

The International Boundary Planning Area is served by Tijuana's public transportation network that includes some 250 routes with 6,230 taxis, 1,503 minibuses, and 772 buses. The large number of small capacity taxis that run fixed routes contribute to traffic congestion and transport an inadequate number of passengers. Tijuana is planning a light rail trolley system. The first stage of the project would connect near the terminus of the San Diego trolley at the San Ysidro Port of Entry-Garita Puerta México and would extend 7.5 miles (12 kilometers) along the river zone to Boulevard José de San Martín. The proposed route for the light rail system is indicated on Map 6.

## SAN DIEGO

The San Diego portion of the International Border Planning Area is linked directly to San Diego and the rest of the United States by Interstate 5 and Interstate 805 that connect with the San Ysidro Port of Entry. The heavily used Otay Mesa Port of Entry is connected to the San Diego freeway system by State Route 905 (SR 905) and Otay Mesa Road, which have recently been improved to six lanes. SR 905 will serve the Otay Mesa Port of Entry and will connect with the planned Otay Mesa II-Mesa de Otay II Port of Entry via State Route 11. A second north/south highway, State Route 125, is planned to connect the Otay Mesa Port of Entry with the freeway system in the east-central portion of the greater San Diego metropolitan area. This new toll highway is a private venture and, when completed, will allow commercial vehicles the option of bypassing the heavily-traveled urban freeways, particularly Interstate 5, in central San Diego.

Public transit between the San Ysidro Port of Entry and San Diego is provided by the San Diego Trolley light rail system. The trolley is used by tourists, commuters, and residents for direct access to the international border, downtown San Diego, major regional shopping centers, and Qualcomm Stadium. It operates each day from 5:00 a.m. to 1:00 a.m., with departures every 15 minutes, except for peak hours when departures are every 10 minutes. In the fall of 1998 and part of 1999, the average number of daily trolley boardings at San Ysidro was 10,899 and the number of deboardings was 8,974, accounting for some 20 percent of the total passengers on the entire system. The San Ysidro-downtown San Diego line generates the highest level of revenue versus cost of any segment of the entire system. Public passenger transit use may increase as the San Diego Trolley extends its existing lines north and east, including planned service to San Diego State University and to near the University of California at San Diego. The Metropolitan Transit Development Board is planning significant circulation and aesthetic improvements in the vicinity of the San Ysidro Trolley station. A new trolley extension

acceso limitado (Autopista Federal 1D). La carretera libre a Ensenada conecta a la Zona Centro con Rosarito y luego se extiende hacia el sur hacia Ensenada (Autopista Federal 1).

Para poder reducir el flujo del tráfico internacional y regional a través de las partes densamente urbanizadas del Área de Planeación Fronteriza Internacional, los funcionarios locales, estatales y federales de transporte y planeación están discutiendo el establecimiento de un nuevo cruce fronterizo hacia el este de la Garita de Mesa de Otay-Otay Mesa, denominado Mesa de Otay II-Otay Mesa II. Esta nueva instalación va a incluir infraestructura para tráfico comercial y no comercial. Estará conectada al sistema de autopistas de la región de San Diego y se enlazará a una ruta nueva alrededor de la Tijuana urbanizada a Rosarito, conocida como el Corredor Tijuana-Rosarito 2000. Este nuevo corredor binacional permitirá al tráfico comercial y a los turistas rodear la mayoría de la zona urbana de Tijuana en viajes entre el Sur de California y Rosarito y Ensenada.

El Área de Planeación Fronteriza Internacional recibe servicios de la red de transporte público de Tijuana que incluye algunas 250 rutas con 6,230 taxis, 1,503 microbuses y 772 autobuses. El gran número de taxis de menor capacidad que recorren rutas fijas contribuyen al congestionamiento de tráfico y transportan un volumen inadecuado de pasajeros. Tijuana está planeando un sistema de tren ligero. La primera etapa del proyecto conectaría cerca de la terminal del *Trolley* de San Diego en la Garita Puerta México-San Ysidro y se extendería por 12 kilómetros (7.5 millas) a lo largo de la zona del río hacia el Boulevard José de San Martín. La ruta propuesta para el tren ligero se indica en el Mapa 6.

## SAN DIEGO

La parte de San Diego del Área de Planeación Fronteriza Internacional está directamente enlazada con San Diego y el resto de los Estados Unidos por las autopistas Interestatal 5 e Interestatal 805, que conectan con la Garita de San Ysidro. La muy utilizada Garita de Otay Mesa está conectada al sistema de autopistas de San Diego por la Ruta Estatal 905 y por Otay Mesa Road, las cuales han sido mejoradas recientemente a seis carriles. La Ruta 905 servirá a la Garita de Otay Mesa y conectará con la planeada Garita de Mesa de Otay II-Otay Mesa II vía la Ruta Estatal 11. Está en planes una segunda carretera norte/sur, Ruta Estatal 125, para conectar la Garita de Otay Mesa con el sistema de autopistas en la parte este-central del área metropolitana de San Diego. Esta nueva carretera de cuota es una iniciativa privada que, cuando sea terminada, permitirá que los vehículos comerciales tengan la opción de rodear las autopistas urbanas muy transitadas, particularmente la Interestatal 5, en San Diego central.

El transporte público entre la Garita de San Ysidro y San Diego es proporcionado por el sistema de tren ligero, el *Trolley* de San Diego. El *trolley* es usado por turistas, viajeros del diario y residentes para acceso directo a la frontera internacional, al centro de San Diego, a los principales centros comerciales regionales y al Estadio Qualcomm. El *trolley* funciona diariamente de 5:00 a.m. a 1:00 a.m., con salidas cada 15 minutos, excepto durante las horas pico cuando las salidas son cada 10 minutos. En el otoño de 1998 y parte de 1999, el número promedio de abordajes diarios en San Ysidro fue de 10,899 y el número de descensos fue de 8,974, que da cuenta de alrededor del 20 por ciento de pasajeros totales en todo el sistema. La línea de San Ysidro-centro de San Diego genera las mayores ganancias contra el costo de cualquier segmento de todo el sistema. El uso del trans-

in the South Bay is proposed, connecting National City, the new Otay Ranch community, and the Otay Mesa Port of Entry. When these improvements are completed, access between San Diego and Tijuana for nondrivers will be greatly facilitated.

The International Border Planning Area is served by a freight rail line from San Diego that crosses into Tijuana at San Ysidro. This line extends to Tecate where it crosses back into the United States and continues into the Imperial Valley where it connects to the national U.S. and Mexican rail networks. Although the line is closed into the Imperial Valley, efforts are under way to repair and upgrade this line, which would provide an alternative for moving heavy freight between San Diego and Tijuana and the east. For the period October 1, 1998-September 30, 1999 (fiscal year 1999), 198 northbound trains with 3,572 rail cars crossed the border at San Ysidro.

## AIRPORTS

The International Border Planning Area currently has two major airports. Brown Field on Otay Mesa is a civil aviation field owned by the City of San Diego. During fiscal year 1999, a total of 3,431 aircraft from international flights landed at Brown Field with 14,411 passengers and crew. An air cargo facility is being considered for that site. Tijuana's Abelardo L. Rodríguez International Airport is located on Mesa de Otay and is both a passenger and cargo facility. Operation of the Tijuana airport has recently been privatized. The new management has supported efforts to establish a passenger terminal on the U.S. side of the border to facilitate the use of the Tijuana airport by passengers from San Diego. In 1997, there was a total of 1,273,252 arriving passengers and 1,029,973 departing passengers at the Tijuana airport. During that same period, arriving cargo was 29,788 metric tons and departing cargo was 23,305 metric tons, for a total of 53,093 metric tons.



Toll booth at Playas de Tijuana on Highway 1D.  
Casette de cobro en Playas de Tijuana sobre la Autopista 1D. 2000.

El Área de Planeación Fronteriza Internacional recibe servicios de una línea ferroviaria de carga desde San Diego que cruza a Tijuana en San Ysidro. Esta línea se extiende hacia Tecate donde cruza de regreso a los Estados Unidos y continúa al Valle Imperial donde conecta a las redes ferroviarias nacionales de los Estados Unidos y México. Aunque la línea hacia el Valle Imperial está cerrada, se están realizando esfuerzos para reparar y mejorar esta línea, la cual proveería una alternativa para el movimiento de carga pesada entre Tijuana y San Diego y el este. En el período 1 de octubre de 1998 al 30 de septiembre de 1999 (año fiscal 1999), 198 trenes con 3,572 vagones cruzaron la frontera en San Ysidro.

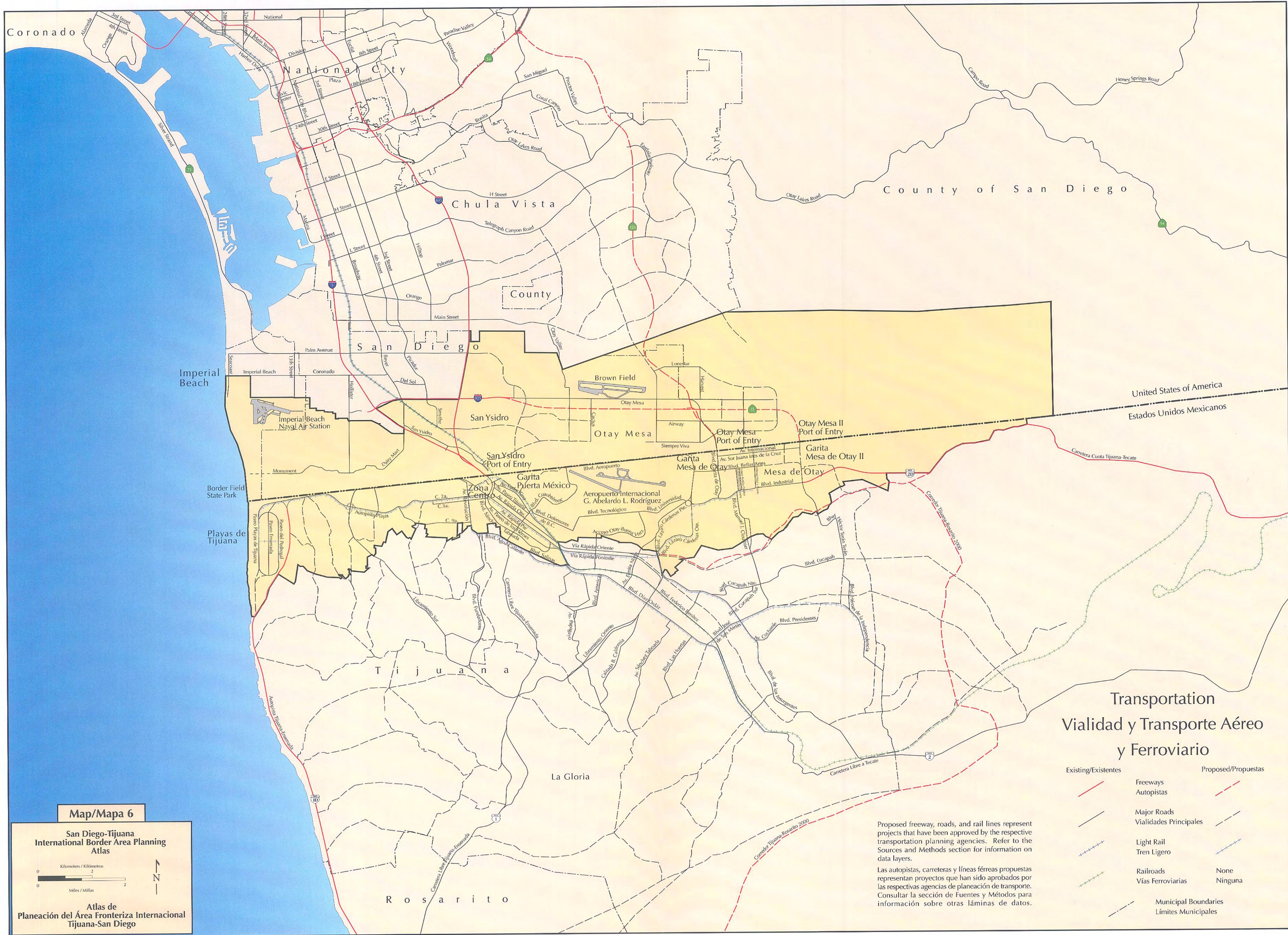
El Área de Planeación Fronteriza Internacional actualmente cuenta con dos aeropuertos principales. Brown Field en Otay Mesa es un campo de aviación civil que pertenece a la Ciudad de San Diego. Durante el año fiscal 1999, un total de 3,431 aeronaves de vuelos internacionales aterrizaron en Brown Field con 14,411 pasajeros y tripulación. Una instalación de carga aérea está siendo considerada para ese sitio. El Aeropuerto Internacional Abelardo L. Rodríguez de Tijuana está localizado en la Mesa de Otay y es una instalación tanto de pasajeros como de carga. La operación del aeropuerto de Tijuana ha sido privatizada recientemente. La nueva gerencia ha apoyado los esfuerzos para establecer una terminal de pasajeros en el lado estadounidense de la frontera para facilitar el uso del aeropuerto de Tijuana por pasajeros de San Diego. En 1997, hubo un total de 1,273,252 pasajeros que llegaron y 1,029,973 pasajeros que partieron del aeropuerto de Tijuana. Durante ese mismo período, la carga que llegó fue de 29,788 toneladas métricas y la carga que partió fue de 23,305 toneladas métricas, para un total de 53,093 toneladas métricas.

## AEROPUERTOS

El Área de Planeación Fronteriza Internacional actualmente cuenta con dos aeropuertos principales. Brown Field en Otay Mesa es un campo de aviación civil que pertenece a la Ciudad de San Diego. Durante el año fiscal 1999, un total de 3,431 aeronaves de vuelos internacionales aterrizaron en Brown Field con 14,411 pasajeros y tripulación. Una instalación de carga aérea está siendo considerada para ese sitio. El Aeropuerto Internacional Abelardo L. Rodríguez de Tijuana está localizado en la Mesa de Otay y es una instalación tanto de pasajeros como de carga. La operación del aeropuerto de Tijuana ha sido privatizada recientemente. La nueva gerencia ha apoyado los esfuerzos para establecer una terminal de pasajeros en el lado estadounidense de la frontera para facilitar el uso del aeropuerto de Tijuana por pasajeros de San Diego. En 1997, hubo un total de 1,273,252 pasajeros que llegaron y 1,029,973 pasajeros que partieron del aeropuerto de Tijuana. Durante ese mismo período, la carga que llegó fue de 29,788 toneladas métricas y la carga que partió fue de 23,305 toneladas métricas, para un total de 53,093 toneladas métricas.



San Diego Trolley Station at San Ysidro.  
Estación del Trolley de San Diego en San Ysidro. 2000.



# MAP 7. POPULATION 1997



## MAPA 7. POBLACIÓN 1997

*Paul Ganster & Ana María Lemus*

The population of the International Border Planning Area in 1997 was 363,385, with 27,918 in the San Diego portion and 335,467 in the Tijuana portion. The density of the population on the U.S. side is quite low at 1.13 persons per acre (2.79 per hectare), reflecting large areas of land protected from development and vacant land that is planned for future development. The Tijuana portion of the planning area, in contrast, has a population of 20.29 persons per acre (50.12 per hectare), reflecting high density residential areas and that most of the area is fully developed. Map 7 shows the population density and distribution in the two portions of the International Border Planning Area. On the U.S. side, population is clustered in the San Ysidro area and lightly distributed over Otay Mesa and the Tijuana River Valley with a small concentration in the parts of Imperial Beach adjacent to the Tijuana River National Estuarine Research Reserve that are included in the planning area.

The population of the International Border Planning Area is best understood within the regional context of the County of San Diego-Municipality of Tijuana. This region is one of the most demographically dynamic of the entire U.S.-Mexican border. Table 1 provides historical data and projections for population growth in the binational San Diego County-Tijuana region.

Population in the binational region, particularly since 1940, has grown rapidly. Domestic and international migration have been important for the sustained growth rates of San Diego. Migration into San Diego has tended to be sensitive to changing economic conditions. For example, in 1995, at the end of the severe recession of the early 1990s, San Diego grew at an annual rate of only 0.9 percent. Two years later, in 1997, the economy had recovered and the annual population growth rate was 2.5 percent.

Tijuana's annual population growth rate continues to be well above 5 percent and natural increase will continue to play an important role in the city's growth. Migration will also continue to be significant as individuals and families from elsewhere in Mexico move to the border in search of jobs in the strong Tijuana economy or in the adjacent United States.

La población del Área de Planeación Fronteriza Internacional en 1997 era de 363,385 habitantes, con 27,918 en la parte de San Diego y 335,467 en la parte de Tijuana. La densidad de la población en el lado estadounidense es bastante baja con 2.79 personas por hectárea (1.13 por acre), lo que refleja las grandes áreas de tierras que están protegidas del desarrollo y las tierras vacantes que están planeadas para un desarrollo futuro. En contraste, la parte de Tijuana del área de planeación fronteriza tiene una población de 50.12 personas por hectárea (20.29 por acre), lo que refleja las áreas residenciales de densidad alta y que la mayoría del área está completamente desarrollada. El Mapa 7 muestra la densidad y distribución de la población en las dos porciones del Área de Planeación Fronteriza Internacional. En el lado estadounidense, la población está agrupada en el área de San Ysidro y ligeramente distribuida por Otay Mesa y el Valle del Río Tijuana, con una concentración pequeña en las partes de Imperial Beach adyacentes a la Reserva Nacional para la Investigación del Estuario del Río Tijuana que están incluidas en el área de planeación.

La población del Área de Planeación Fronteriza Internacional es mejor comprendida dentro del contexto regional del Municipio de Tijuana-Condados de San Diego. Esta región es una de las más dinámicas demográficamente de toda la frontera México-Estados Unidos. El Cuadro 1 presenta datos históricos y proyecciones para el crecimiento poblacional en la región binacional Tijuana-San Diego.

La población en la región binacional, particularmente desde 1940, ha crecido rápidamente. La migración nacional e internacional ha sido importante para los índices de crecimiento sustentables de San Diego. La migración hacia San Diego ha tenido la tendencia de ser sensible a las condiciones económicas cambiantes. Por ejemplo, en 1995, a fines de la recesión severa de principios de la década de 1990, San Diego creció a un índice anual de sólo 0.9 por ciento. Dos años más tarde, en 1997, la economía se había recuperado y el índice anual de crecimiento poblacional fue de 2.5 por ciento.

Table / Cuadro 1. Population Growth in San Diego and Tijuana, 1900 to 2020 / Crecimiento Poblacional en Tijuana y San Diego, 1900 a 2020

Year / Año	San Diego County / Condado de San Diego	Tijuana Municipality / Municipio de Tijuana	Total	% in San Diego / % en San Diego
1900	18,000	242	18,242	99
1930	210,000	11,000	221,000	95
1940	289,000	22,000	311,000	93
1950	557,000	65,000	622,000	90
1960	1,033,000	166,000	1,199,000	86
1970	1,358,000	341,000	1,699,000	80
1980	1,862,000	462,000	2,324,000	80
1990	2,498,000	747,000	3,245,000	77
2000	2,946,500	1,309,634	4,256,134	69
2010	3,437,700	2,255,833	5,693,533	60
2020	3,853,300	3,822,116	7,675,416	50

Source / Fuente: Weeks 1999: Table / Cuadro 2.1; San Diego Association of Governments, 2020 Regional Forecast, July 1998 / Asociación de Gobiernos de San Diego, Pronóstico Regional 2020, julio de 1998; Peach and Williams 2000: Table / Cuadro B3.1 (high case population projections for 2000, 2010, and 2020 for Tijuana) / (proyecciones de población de casos elevados para 2000, 2010 y 2020 para Tijuana).

These regional population trends have several implications for the population of the International Border Planning Area. On the San Diego side, considerable vacant land available for the development of housing exists, as indicated on Map 3. The San Diego Association of Governments projects that some 29,909 housing units will be added in this area between 1995 and 2020, assuming the implementation of smart growth strategies. During the same period, the San Diego portion of the International Border Planning Area is expected to add another 119,181 persons for a total population of 149,689. Projections are not available for the Tijuana portion of the International Border Planning Area, but it is likely that existing residential areas will add to population density through the construction of apartments and accretion housing. In addition, residentially zoned vacant land on Mesa de Otay will be built out, also increasing the population of the area.

El índice anual de crecimiento poblacional de Tijuana sigue siendo mayor del 5 por ciento y el incremento natural seguirá jugando un papel importante en el crecimiento de la ciudad. La migración también continuará siendo significativa al mudarse hacia la frontera los individuos y familias de otras partes de México que buscan empleos en la economía fuerte de Tijuana o en los Estados Unidos adyacentes.

Estas tendencias poblacionales regionales tienen varias implicaciones para la población del Área de Planeación Fronteriza Internacional. Del lado de San Diego, existen terrenos disponibles para el desarrollo de viviendas, como se indica en el Mapa 3. La Asociación de Gobiernos de San Diego proyecta que aproximadamente 29,909 unidades de vivienda serán agregadas en esta área entre 1995 y 2020, suponiendo una implementación de estrategias de crecimiento inteligente. Durante el mismo período, se espera que la parte de San Diego del Área de Planeación Fronteriza Internacional añada otras 119,181 personas para una población total de 149,689. No hay proyecciones disponibles para la parte de Tijuana del Área de Planeación Fronteriza Internacional, pero es probable que las áreas residenciales que existen contribuirán a la densidad poblacional mediante la construcción de apartamentos y viviendas que se les pueda aumentar. Asimismo, los terrenos baldíos zonificados residencialmente en la Mesa de Otay serán construidos a capacidad, también aumentando la población del área.



As regional population increases, the number of border crossers will grow. Con la expansión poblacional regional, el número de personas que cruzan la frontera aumentará. 2000.

# MAP 8. A VIEW FROM SPACE 1995



## MAPA 8. UNA IMAGEN DE SATÉLITE 1995

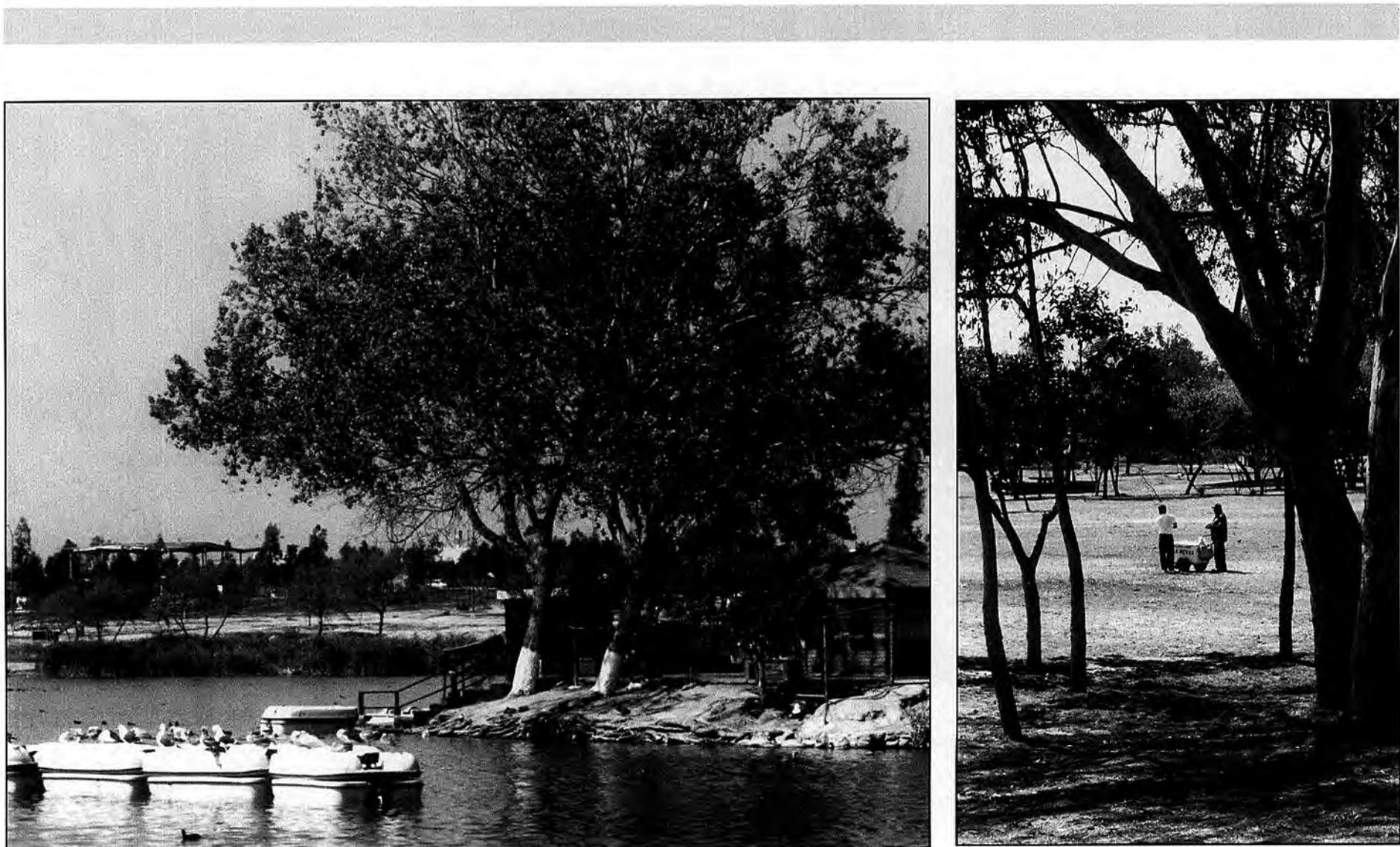
*Richard Wright*

The view in Map 8 is a false color infrared image developed from SPOT (Satellite pour l'observation de la Terre) Image Corporation satellite data that were remotely sensed during the summer of 1995. The image was created by merging panchromatic (black and white) digital data, having a spatial resolution of 32.8 feet (10 meters), with selected bands from multispectral digital data having a spatial resolution of 65.6 feet (20 meters). This composite data set thus combines the best attributes of each imagery type, that is, panchromatic with fine spatial resolution and low spectral resolution plus multispectral with coarse spatial resolution and high spectral differentiation. Thus, the panchromatic data distinguish smaller features than the multispectral, whereas the latter allow a greater differentiation of features having different reflectant values. For example, highly vegetated areas appear in shades of red, whereas urban sections are shown in white or light tones. After the composite was generated, its geometry was altered so that it corresponds to that of a standard USGS or INEGI topographic map. This was accomplished by correcting the image to the ups and downs of the earth's surface (called terrain correction) and to points of known location, a process known as horizontal rectification.

As the reader can see, large sections of the planning area are highly urbanized. The major vegetated areas are found in the lower Tijuana River Valley and on the slopes of Otay Mountain. The Río Alamar has large areas of riparian vegetation and small amounts of vegetation are visible in some of the steep canyons on the western edge of the International Border Planning Area in Tijuana. The channelization of the Tijuana River is also obvious in the satellite image. The airports on Otay Mesa-Mesa de Otay are clearly visible, as is the Naval Air Station in Imperial Beach. Vacant land suitable for development can be seen mainly on Otay Mesa-Mesa de Otay. There is a large area on Mesa de Otay to the east of the Garita Mesa de Otay and north of the visible cluster of industrial buildings that is being built out as industrial sites. Farther to the east, the edge of the residential area of Mesa de Otay is to be found part way up the slopes of Otay Mountain.

La imagen en el Mapa 8 es una imagen falsa en infrarrojo desarrollada a partir de datos de satélite del SPOT (Satellite pour l'observation de la Terre) Image Corporation que fueron percibidos remotamente durante el verano de 1995. La imagen fue creada mediante la unión de datos digitales panchromáticos (negro y blanco) de resolución espacial de 10 metros (32.8 pies), con bandas selectas de los datos digitales multispectrales de resolución espacial de 20 metros (65.6 pies). Así que este conjunto de datos compuestos combina los mejores atributos para cada tipo de imagen, o sea, pancromática con resolución espacial fina y resolución espectral baja más multispectral con resolución espacial áspera y diferenciación espectral elevada. De esta manera, los datos pancromáticos distinguen rasgos más pequeños que los multiespectrales, mientras que estos últimos permiten una diferenciación mayor de rasgos que tienen valores reflectantes diferentes. Por ejemplo, las áreas de mucha vegetación aparecen en tonos de rojo, mientras que las secciones urbanas se muestran en tonos blancos o claros. Después de que se generó el compuesto, su geometría fue alterada para que así corresponda a la de un mapa topográfico estándar USGS o INEGI. Esto se logró mediante la corrección de la imagen con los ascensos y descensos de la superficie de la tierra (llamada corrección de terreno) y con los puntos de ubicación conocida, un proceso conocido como rectificación horizontal.

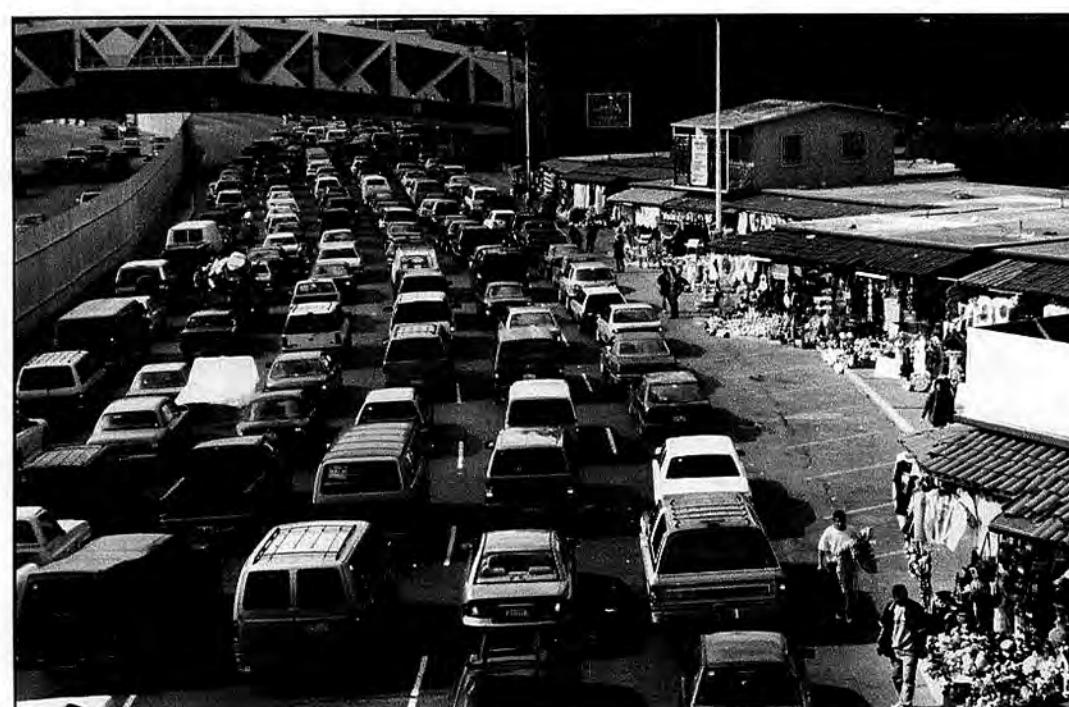
Como el lector podrá ver, grandes secciones del área de planeación están altamente urbanizadas. Las áreas de vegetación principales se encuentran en el Valle del Río Tijuana y en las pendientes de la Montaña Otay. El Río Alamar tiene áreas amplias de vegetación ribereña y pequeñas cantidades de vegetación son visibles en algunos de los cañones empinados en la orilla este del Área de Planeación Fronteriza Internacional. La canalización del Río Tijuana también es obvia en la imagen de satélite. Los aeropuertos en Mesa de Otay-Otay Mesa están claramente visibles, como lo está la Estación Aérea Naval en Imperial Beach. Los terrenos baldíos adecuados para el desarrollo se pueden ver principalmente en la Mesa de Otay-Otay Mesa. Hay un área grande en la Mesa de Otay, al este de la Garita de Mesa de Otay y al norte del grupo visible de edificios industriales, que está siendo construida a capacidad como sitios industriales. Más hacia el este, la orilla del área residencial de Mesa de Otay se encuentra en parte rumbo a la cima de las pendientes de la Montaña Otay.



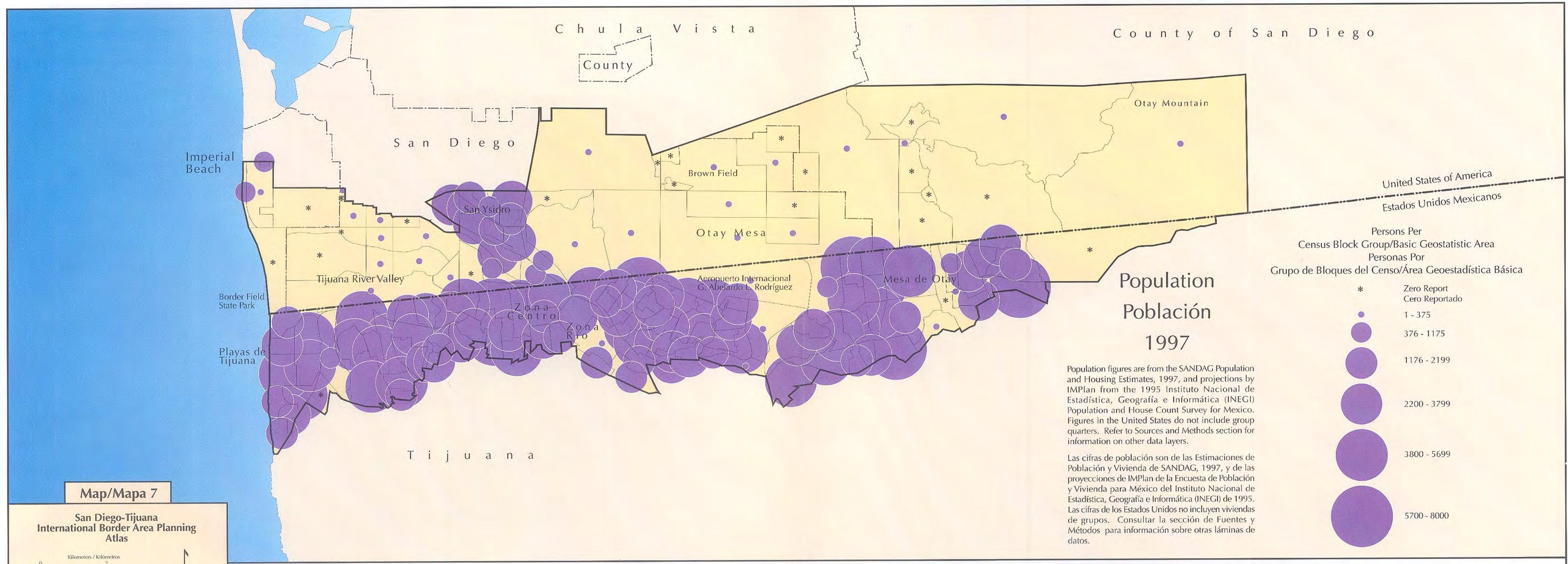
Parque de la Amistad on Mesa de Otay. *Parque de la Amistad en Mesa de Otay*. 2000.



Playas Highway as it crosses Goat Canyon and cuts through the western hills to Playas de Tijuana. *Autopista a Playas donde atraviesa el Cañón de Los Laureles y las lomas del oeste hacia Playas de Tijuana*. 2000.



Typical wait at San Ysidro-Puerta México border crossing.  
*Demora típica en el cruce fronterizo de Puerta México-San Ysidro*. 2000.



# MAP 9. EMPLOYMENT 1997

## MAPA 9. EMPLEO 1997

*John Hofmockel & Ana María Lemus*

The San Diego-Tijuana economy is the largest twin-city economy of the U.S.-Mexican border region. San Diego's regional economic output is about 70 billion dollars, while the next largest U.S. border economy is El Paso at about 12 billion dollars. Tijuana's economy of approximately 3 to 5 billion dollars is dwarfed by that of San Diego, but on a per capita basis, is one of the highest in Mexico.

The linkages between the San Diego and Tijuana economies are particularly evident in the International Border Planning Area. Much of the recent development of Otay Mesa in San Diego is related to Mexico, providing administrative, component manufacturing, warehousing, and other services for the *maquiladora* industry across the border, as well as transportation and transhipment services for international commerce. The San Ysidro area is closely tied to Tijuana's economy through retail, transportation, and financial services (including banking and currency exchange). Employment in Tijuana's large Mesa de Otay *maquiladora* industry is dependent on San Diego and the United States, the market for most *maquiladora* products. A high percentage of retail employment in the area of Tijuana adjacent to the port of entry at San Ysidro and in the tourist district of Avenida Revolución is related to cross-border tourism. Also important in this zone of Tijuana are sales of prescription and nonprescription drugs and medical services to tourists and foreign visitors.

The U.S. portion of the planning area has a high number of jobs relative to the population of the area. This contrasts with the Tijuana part of the planning area where there is a smaller number of jobs relative to the population residing in the area. It should be noted, however, that individuals employed in the Tijuana and San Diego portions of the International Border Planning Area do not necessarily reside within the area. Table 1 provides population and employment figures for the International Border Planning Area.

Given the amount of vacant developable land in the U.S. part of the planning area and other factors, SANDAG forecasts a significant increase in employment, adding 47,737 jobs by 2020. The overall growth in employment will be 359 percent, with the most change in Services (1,137 percent); Finance, Insurance, and Real Estate (833 percent); and Wholesale Trade (551 percent). These forecasts assume the implementation of smart growth strategies in the region.

La economía Tijuana-San Diego es la economía de ciudades gemelas más grande en la región fronteriza México-Estados Unidos. La producción económica regional de San Diego es alrededor de 70 mil millones de dólares, mientras que la siguiente economía fronteriza estadounidense más grande es la de El Paso con alrededor de 12 mil millones de dólares. La economía de Tijuana de aproximadamente 3 a 5 mil millones de dólares es empequeñecida por la de San Diego, pero en base a per capita, es una de las más altas en México.

Los enlaces entre las economías de Tijuana y San Diego son particularmente evidentes en el Área de Planeación Fronteriza Internacional. Gran parte del desarrollo reciente en Otay Mesa en San Diego está relacionada a México, prestando servicios administrativos, fabricación de componentes, bodegas y otros para la industria maquiladora al otro lado de la frontera, así como servicios de transporte y de transbordo para el comercio internacional. El área de San Ysidro está unida estrechamente a la economía de Tijuana por medio de servicios de ventas al menudeo, transporte y financieros (incluyendo bancarios y cambio de moneda). El empleo en la grande industria maquiladora de la Mesa de Otay de Tijuana depende de San Diego y de los Estados Unidos, el mercado para la mayoría de los productos de maquiladora. Un alto porcentaje de empleo minorista en el área de Tijuana adyacente a la garita en San Ysidro y en el distrito turístico de la Avenida Revolución está relacionado al turismo transfronterizo. También importante en esta zona de Tijuana son las ventas de medicamentos con o sin receta y de servicios médicos para los turistas y visitantes extranjeros.

La parte estadounidense del área de planeación tiene un número elevado de empleos relativos a la población del área. Esto contrasta con la parte de Tijuana del área de población donde existe un número más pequeño de empleos relativos a la población que reside en el área. Sin embargo, debe hacerse notar que los individuos empleados en las partes de Tijuana y San Diego del Área de Planeación Fronteriza Internacional no necesariamente residen dentro del área. El Cuadro 1 presenta las cifras de población y empleo para el Área de Planeación Fronteriza Internacional.

El empleo en la parte de San Diego del Área de Planeación Fronteriza Internacional creció 22.3 por ciento entre 1990 y 1995 a un total de 13,293. El Cuadro 2 muestra el empleo por sector para 1995, el año más reciente para el cual había datos disponibles.

Table / Cuadro 1. Population and Employment in the International Border Planning Area / Población y Empleo en el Área de Planeación Fronteriza Internacional

	Population / Población	Employment / Empleo
San Diego portion of planning area / <i>Parte de San Diego del área de planeación</i>	27,918*	13,293*
Tijuana portion of planning area / <i>Parte de Tijuana del área de planeación</i>	335,467**	82,364***
<b>TOTAL</b>	<b>363,385</b>	<b>95,657</b>

\* 1998 San Diego Statistics / *Estadísticas de San Diego de 1998*.  
\*\* 1997 data from IMPlan / *Datos de IMPlan de 1997*.  
\*\*\* Persons employed and registered with Social Security, 1994 data from IMPlan / *Personas empleadas inscritas en el Seguro Social, datos de IMPlan de 1994*.  
Source / Fuente: SANDAG and / e IMPlan.

Table / Cuadro 2. Employment by Activity in the San Diego Portion of the International Border Planning Area, 1995 / Empleo por Sector en la Parte de San Diego del Área Fronteriza Internacional de Planeación, 1995.

The growth of Tijuana's economy has generated new employment in the *maquiladora* industry and in services. Particularly important has been the rapid growth of industrial jobs, doubling in less than 10 years. This has helped diversify the economy. At the same time, a high percentage of Tijuana's economically active population performs informal (18.5 percent) and semiformal economic activities (45.5 percent).

Tijuana's total population for 1995 was 1,060,068, of which 78.86 percent was considered economically active (835,970). Of these economically active people, 49.76 percent was hired and received a salary; 7.48 percent received less than one minimum wage; 31.40 percent received between one and two minimum wages; 45.31 percent made between two and five minimum wages; and the remaining 15.81 percent were employed, but did not specify the amount of income or did not receive monetary income. In early 2000, the minimum wage in Tijuana was 37.4 pesos per day.

Employment distribution for all of Tijuana in June 1997, according to data from the National Institute of Statistics, Geography, and Data Systems (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática—INEGI), is indicated in Table 3.

Activity / Sector	Employment / Empleo	%
Agriculture and Mining / <i>Agricultura y minería</i>	2	<1
Retail Trade / <i>Comercio minorista</i>	2,368	18
Construction / <i>Construcción</i>	56	<1
Services / <i>Servicios</i>	1,396	11
Manufacturing / <i>Manufacturero</i>	1,844	13
Government / <i>Gobierno</i>	2,962	22
Transportation, Communication, and Utilities / <i>Transporte, comunicación y servicios públicos</i>	1,444	11
Finance, Insurance, and Real Estate / <i>Finanzas, seguros y bienes raíces</i>	374	3
Wholesale Trade / <i>Comercio mayorista</i>	1,723	13
Self-Employed / <i>Trabaja por cuenta propia</i>	1,124	8
<b>TOTAL EMPLOYMENT / EMPLEO TOTAL</b>	<b>13,293</b>	<b>100%</b>

Source / Fuente: SANDAG 1995 Employment Inventories / *Inventarios de Empleo de 1995 de SANDAG*.

Dada la cantidad de terrenos baldíos desarollables en la parte estadounidense del área de planeación y otros factores, SANDAG pronostica un aumento significativo en empleo, agregando 47,737 empleos para el año 2020. El crecimiento total en empleo será de 359 por ciento, con el mayor cambio en Servicios (1,137 por ciento); Finanzas, seguros y bienes raíces (833 por ciento) y Comercio mayorista (551 por ciento). Estos pronósticos suponen una implementación de estrategias de crecimiento inteligente en la región.

El crecimiento de la economía de Tijuana ha generado nuevos empleos en la industria maquiladora y en servicios. De particular importancia ha sido el crecimiento acelerado en empleos industriales que se han duplicado en menos de 10 años. Esto ha ayudado a diversificar la economía. Al mismo tiempo, un porcentaje alto de la población económicamente activa de Tijuana desempeña actividades económicas informales (18.5 por ciento) y semiformales (45.5 por ciento).

La población total de Tijuana en 1995 fue de 1,060,068, de la cual 78.86 por ciento se consideraba económicamente activa (835,970). De estas personas económicamente activas, 49.76 por ciento fue contratada y recibió un salario; 7.48 por ciento recibió menos de un salario mínimo; 31.40 por ciento recibió entre uno y dos salarios mínimos; 45.31 por ciento recibió entre dos y cinco salarios mínimos y el 15.81 por

Table / Cuadro 3. Employment in Tijuana by Category, 1997 (Percent) / Empleo en Tijuana por Categoría, 1997 (Por ciento)

Map 9 shows two distinct clusters of employment in Tijuana, one on Mesa de Otay and the other in the Zona Centro that includes part of the Zona Río. There is a concentration of industrial parks and *maquiladoras* and services related to trade on Mesa de Otay. The Zona Centro and Zona Río are centers for services (including tourism) and government. Thus, it is likely that the Tijuana portion of the International Border Planning Area has higher percentages of employment in the categories of *Maquiladora Industry*, Government, Commerce, and Services than the municipal average.

Table 3 indicates that 8.1 percent of the employed individuals in Tijuana work in the United States and reside in Mexico. This group of approximately 30,000 commuter workers in 1997 earned salaries that are quite high in comparison to salaries for similar work in Tijuana. In early 1999, the minimum wage was US\$5.75 per hour, approximately 10 times Tijuana's minimum wage of 37.4 pesos per day (about US\$.52 per hour). Thus, commuter workers probably receive five to ten times more for work in San Diego than they would for similar work in Tijuana.

Category / Categoría	Percent / Por Ciento
Agriculture, Ranching, and Related / Agricultura, ganadería y relacionados	0.3
Employed in the United States / Empleado en los EE.UU.	8.1
Extractive Industries and Electricity / Industrias de extracción y electricidad	0.5
Commerce / Comercio	17.9
Maquiladora Industry / Industria maquiladora	28.3
Services / Servicios	30.8
Construction / Construcción	5.6
Government / Gobierno	2.7
Communications and Transportation / Comunicación y transporte	5.8

Source / Fuente: INEGI, *Población económicamente activa*, June 1997 / junio de 1997.

ciento restante fue empleado, pero no especificó la cantidad de ingresos o no recibió ingresos en efectivo. A principios del año 2000, el salario mínimo de Tijuana era de 37.4 pesos por día.

La distribución de empleo para toda Tijuana en junio de 1997, de acuerdo a datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), se indica en el Cuadro 3. El Mapa 9 muestra dos grupos distintos de empleo en Tijuana, uno en Mesa de Otay y el otro en la Zona Centro que incluye parte de la Zona Río. Existe una concentración de parques industriales y maquiladoras y servicios relacionados al comercio en la Mesa de Otay. La Zona Centro y la Zona Río son centros de servicios (incluyendo el turismo) y gobierno. Así que es probable que la parte tijuanense del Área de Planeación Fronteriza Internacional tenga porcentajes más altos de empleo en las categorías de Industria maquiladora, Gobierno, Comercio y Servicios que el promedio municipal.

El Cuadro 3 indica que 8.1 por ciento de los individuos empleados en Tijuana trabajan en los Estados Unidos y residen en México. En 1997, este grupo de aproximadamente 30,000 trabajadores de tránsito diario ganaron salarios que son bastante elevados en comparación con salarios por trabajo similar en Tijuana. A principios de 1999, el salario mínimo era de 5.75 dólares por hora, aproximadamente 10 veces más que el salario mínimo de Tijuana de 37.4 pesos por día (alrededor de US\$.52 por hora). Por lo tanto, los trabajadores de tránsito diario probablemente reciben de cinco a diez veces más por trabajo en San Diego de lo que recibirían por trabajo similar en Tijuana.



Many businesses in San Ysidro provide services for consumers from Tijuana. *Muchos negocios en San Ysidro ofrecen servicios a consumidores de Tijuana.* 2000.



Outlet mall in San Ysidro. *Centro comercial de tiendas de saldos en San Ysidro.* 2000.

# MAP 10. PUBLIC FACILITIES



## MAPA 10. EQUIPAMIENTO URBANO

*Ana María Lemus & John Hofmockel*

Map 10 contains data on public facilities in the International Border Planning Area. Public facilities include parks, schools, higher education institutions, health care facilities, libraries, and public safety installations, such as police and fire protection. The large number of facilities in Tijuana contrasts with relatively few facilities on the San Diego portion of the map. This is related to the density and distribution of population in the two areas, as can be seen clearly in Map 7. On the U.S. side of the planning area, these services are concentrated in the densely populated community of San Ysidro. The Tijuana portion of the planning area shows an even distribution of services, except for the very eastern zone that is now urbanizing. The area of Tijuana that is adjacent to the international boundary has a much greater concentration of public facilities than most other zones of the city. A likely explanation is that Tijuana's border planning area includes many older sectors of the city and the two areas that were developed more recently, Playas de Tijuana and parts of the Zona Río, were planned to include these facilities.

Health services in Tijuana are provided by both public and private institutions. The Secretariat of Health (Secretaría de Salud–SSA), along with private health care entities, provides services for the 45 percent of Tijuana's population that is not covered by one of the government-established health care programs. SSA, among other facilities, operates the General Hospital of Tijuana, located in the Zona Río. The Mexican Institute of Social Security (Instituto Mexicano del Seguro Social–IMSS) provides full health care services for employees of private companies through six primary care units and two hospitals. Employees of the *maquiladora* industry, for example, use the IMSS system. The Institute for Social Security Services for State Employees (Instituto de Seguridad de Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado–ISSSTE) provides health services for federal employees through four units, one of which is a general hospital. ISSSTECALI, the Institute of Health and Social Security for Employees of the State of Baja California, provides services for Baja California state employees through a number of health care centers and one general hospital. The Mexican Red Cross has one emergency response post and 10 first aid groups and emergency institutions. The San Diego portion of the International Border Planning Area has only two medical clinics and no hospitals. However, full medical services are available in Chula Vista, just north of the planning area.

At present, the City of Tijuana has 75 parks that are classified as follows: 42 children's playgrounds, 19 neighborhood gardens, 12 neighborhood parks, and two city parks. About 50 of these are

Mapa 10 contiene datos sobre equipamiento urbano en el Área de Planeación Fronteriza Internacional. El equipamiento urbano incluye parques, escuelas, instituciones de educación superior, instalaciones de cuidado de la salud, bibliotecas e instalaciones de seguridad pública, tales como de policías y de bomberos. El número significativo de equipamiento en Tijuana contrasta con el relativamente poco equipamiento en la parte de San Diego del mapa. Esto está relacionado a la densidad y distribución de la población en las dos áreas, como se puede ver claramente en el Mapa 7. En el lado estadounidense del área de planeación, estos servicios están concentrados en la comunidad densamente poblada de San Ysidro. La parte de Tijuana del área de planeación muestra una distribución uniforme de servicios, excepto en la zona del extremo este que ahora se está urbanizando. El área de Tijuana que está adyacente al límite internacional tiene una concentración bastante mayor de equipamiento urbano que la mayoría de las otras zonas de la ciudad. Una explicación probable de esto es que el área de planeación fronteriza de Tijuana incluye muchos sectores de los más antiguos de la ciudad y las dos áreas que fueron desarrolladas más recientemente, Playas de Tijuana y partes de la Zona Río, fueron planeadas para incluir este equipamiento.

Los servicios para la salud en Tijuana son proporcionados por instituciones públicas y privadas. La Secretaría de Salud (SSA), junto con entidades privadas de cuidado de la salud, proveen servicios al 45 por ciento de la población de Tijuana que no está cubierta por uno de los programas de cuidado de la salud establecidos por el gobierno. SSA, entre otras dependencias, opera el Hospital General de Tijuana, ubicado en la Zona Río. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) provee servicios completos de cuidado de la salud para empleados de compañías privadas por medio de seis unidades de cuidados primarios y dos hospitales. Los empleados de la industria maquiladora, por ejemplo, utilizan el sistema del IMSS. El Instituto de Seguridad de Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) provee servicios para la salud de los empleados federales por medio de cuatro unidades, una de las cuales es un hospital general. El Instituto de Salud y Seguridad Social para los Trabajadores del Estado de Baja California (ISSSTECALI) provee servicios a los empleados estatales de Baja California por medio de un número de centros de cuidado de la salud y un hospital general. La Cruz Roja Mexicana tiene un puesto de respuesta a emergencias y 10 grupos de primeros auxilios e instituciones de emergencia. La parte de San Diego del Área de Planeación Fronteriza Internacional tiene únicamente dos clínicas médicas y ningún hospital. Sin embargo, servicios médicos completos están disponibles en Chula Vista, justo al norte del área de planeación.

located in the International Border Planning Area. The largest park in the planning area is Parque Amistad, a large complex on Mesa de Otay with green areas, sports fields, and an artificial lake. The public beach along the coast at Playas de Tijuana is also an important recreation resource for Tijuana.

The International Border Planning Area in Tijuana has a well-established education infrastructure. Tijuana is somewhat unusual for Mexican municipalities in that it has a system of municipal primary, secondary, and preparatory schools to complement the system run by the state of Baja California. Three primary schools and one secondary school of the municipal system are located in the study area, along with many state and private primary, secondary, and preparatory schools. Higher education institutions in the planning area include the Autonomous University of Baja California and the Technological Institute of Tijuana on Mesa de Otay, as well as the University Center of Tijuana and the Ibero-American University of the Northwest, located in the western Playas de Tijuana zone. In addition to the libraries of these universities, there are nine libraries of the Tijuana municipal library system in the International Border Planning Area.

Within the planning area north of the border, there are six elementary schools and one middle school. The senior high school serving San Ysidro is located just north of the International Border Planning Area. Adopted plans for future development include sites for five more elementary schools and one senior high school to accommodate projected population growth. One branch library of the San Diego County system currently serves the residents in San Ysidro and plans call for its replacement with a larger facility. Two fire stations are located in the area and another is planned. One station is located in the San Ysidro community and a newer station is located near Brown Field.

There are a number of public parks and natural areas in the San Diego portion of the International Boundary Planning Area that help meet the needs of the area's residents. The Border Field State Park includes picnic areas and a beach and is located adjacent to the Tijuana River National Estuarine Research Reserve. The latter has a visitor's center with information and interpretive exhibits and the estuary is a favorite site for recreational bird watching, attracting visitors from throughout the United States and foreign countries. The Tijuana River Valley Regional Park, which occupies a large area in the river valley, has a number of hiking and horseback riding trails. The beach from the international border northward to the urbanized area of Imperial Beach is open for public use, except when poor ocean water quality requires temporary closure. In the area of San Ysidro, there are five small neighborhood parks, one community park that includes the San Ysidro Recreation Center, and several public schools with athletic fields used by the general public. Adopted community plans identify future park sites within San Ysidro and Otay Mesa.

Actualmente, la Ciudad de Tijuana cuenta con 75 parques que se clasifican de la siguiente manera: 42 parques de juegos infantiles, 19 jardines en vecindarios, 12 parques en vecindarios y dos parques de la ciudad. Aproximadamente 50 de éstos están ubicados en el Área de Planeación Fronteriza Internacional. El parque más grande en el área de planeación es el Parque de la Amistad, un complejo grande en la Mesa de Otay con áreas verdes, campos deportivos y un lago artificial. La playa pública a lo largo de la costa en Playas de Tijuana también es un recurso de esparcimiento importante para Tijuana.

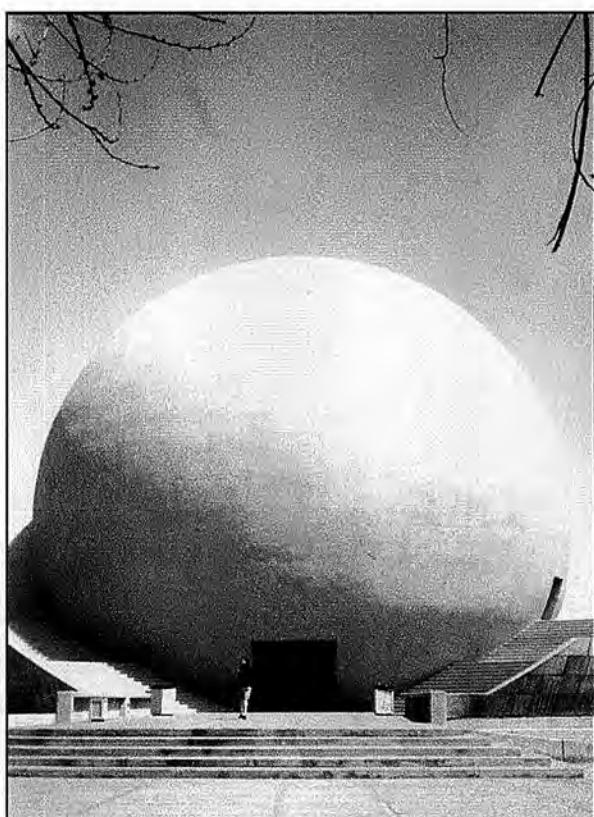
El Área de Planeación Fronteriza Internacional tiene una infraestructura de educación bien establecida. Tijuana es algo inusual en cuanto a municipios mexicanos ya que tiene un sistema de escuelas municipales primarias, secundarias y preparatorias que complementa el sistema operado por el estado de Baja California. Tres escuelas primarias y una secundaria del sistema municipal están localizadas en el área de estudio, junto con muchas escuelas estatales y privadas de primaria, secundaria y preparatoria. Las instituciones de educación superior en el área de planeación incluyen la Universidad Autónoma de Baja California y el Instituto Tecnológico de Tijuana en la Mesa de Otay, así como el Centro Universitario de Tijuana y la Universidad Iberoamericana del Noroeste localizados en la zona oeste de Playas de Tijuana. Además de las bibliotecas de estas universidades, existen nueve bibliotecas del sistema municipal de bibliotecas de Tijuana en el Área de Planeación Fronteriza Internacional.

Dentro del área de planeación al norte de la frontera, existen seis escuelas primarias y una secundaria. La escuela preparatoria que atiende a San Ysidro está localizada justo al norte del Área de Planeación Fronteriza Internacional. Los planes adoptados para desarrollos futuros incluyen sitios para otras cinco escuelas primarias y una preparatoria para acomodar al crecimiento poblacional proyectado. Una biblioteca sucursal del sistema del Condado de San Diego actualmente brinda servicios a los residentes en San Ysidro y los planes indican su reemplazo con una instalación más grande. Dos estaciones de bomberos están ubicadas en el área y otra está planeada. Una estación está ubicada en la comunidad de San Ysidro y una estación más nueva está ubicada cerca de Brown Field.

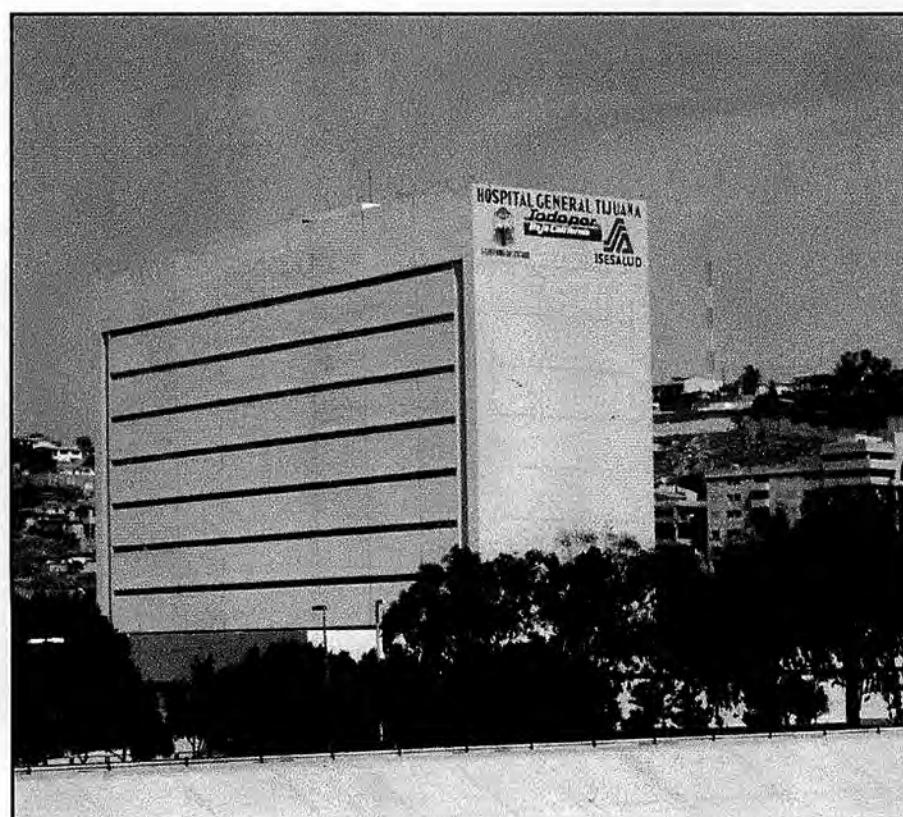
Existe un número de parques públicos y áreas naturales en la parte de San Diego del Área de Planeación Fronteriza Internacional que ayudan a satisfacer las necesidades de los residentes del área. El Parque Estatal de Border Field incluye áreas de esparcimiento y una playa y está localizado adyacente a la Reserva Nacional para la Investigación del Estuario del Río Tijuana. Este último tiene un centro de visitantes con información e exhibiciones interpretativas y el estuario es un sitio favorito para la observación de aves, lo que atrae a visitantes de todo los Estados Unidos y países extranjeros. El Parque Regional del Valle del Río Tijuana, el cual ocupa un área significativa en el valle del río, tiene un número de senderos para realizar excursiones a pie y cabalgar a caballo. La playa desde la frontera internacional hacia el norte hasta el área urbanizada de Imperial Beach está abierta para el uso público, excepto cuando la calidad pobre del agua del océano requiere su clausura temporal. En el área de San Ysidro, hay cinco parques de vecindarios pequeños, un parque de la comunidad que incluye el Centro Recreativo de San Ysidro y varias escuelas públicas con campos de atletismo usados por el público en general. Los planes adoptados de la comunidad identifican sitios para parques futuros dentro de San Ysidro y Otay Mesa.



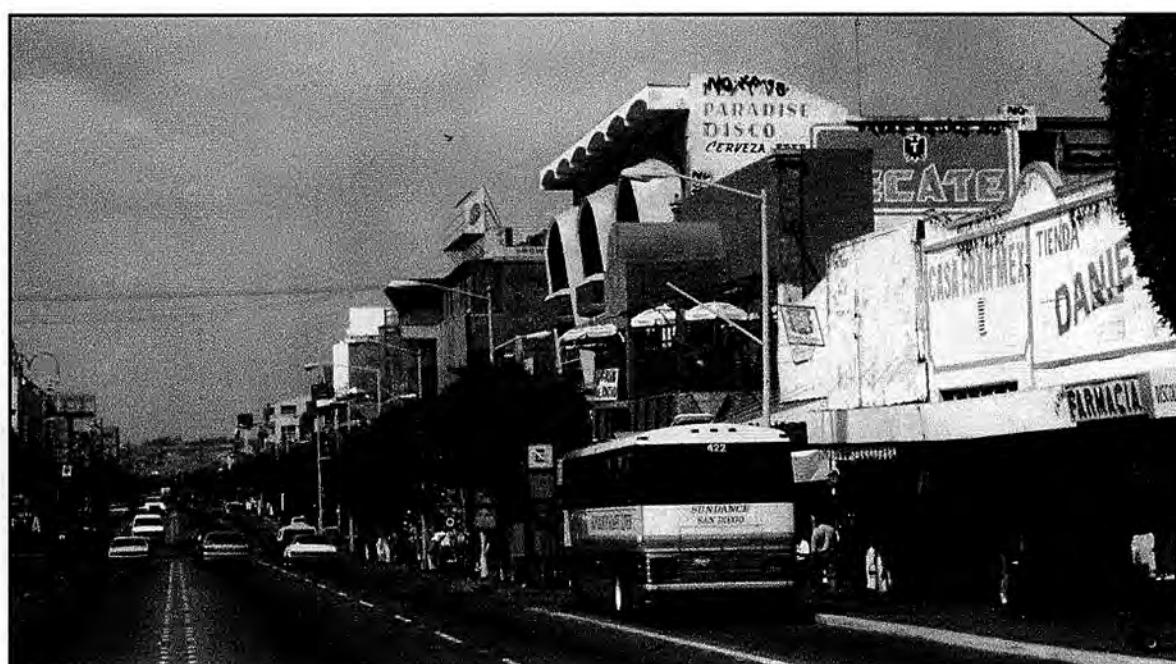
Tijuana's main fire station, located in the Zona Centro near the international boundary.  
*La Central de Bomberos de Tijuana, ubicada en la Zona Centro cerca de la línea internacional.* 2000.



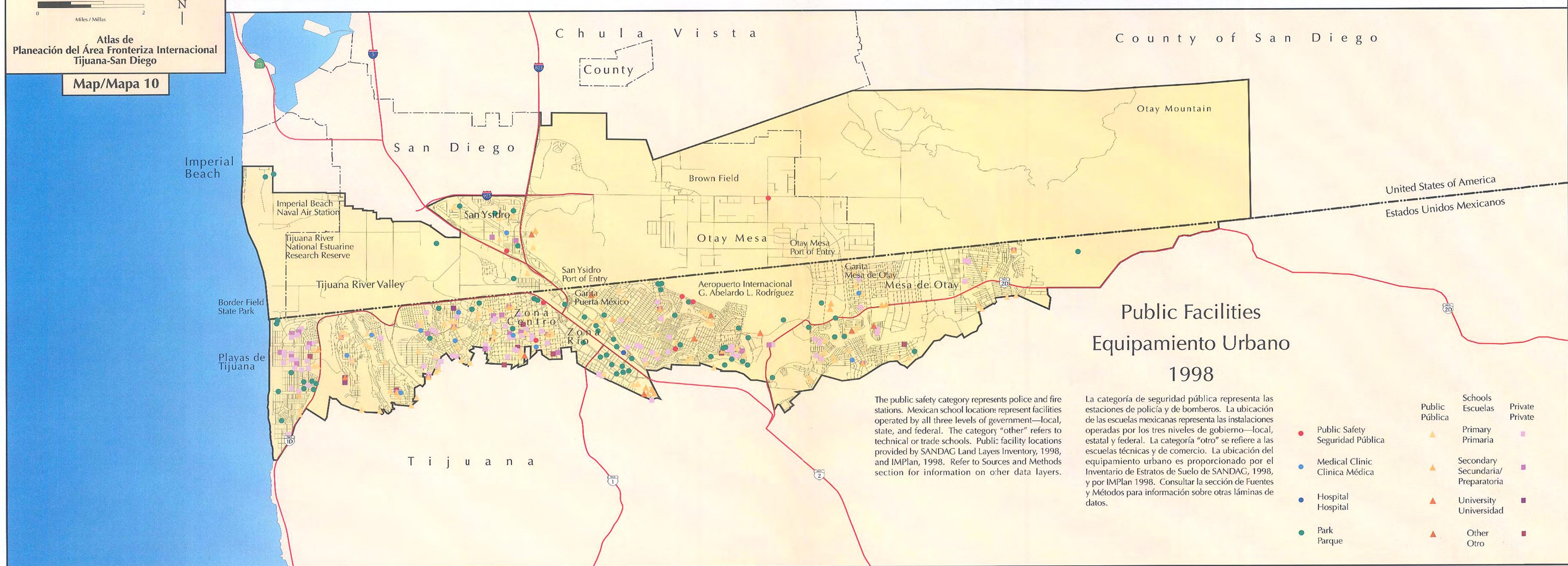
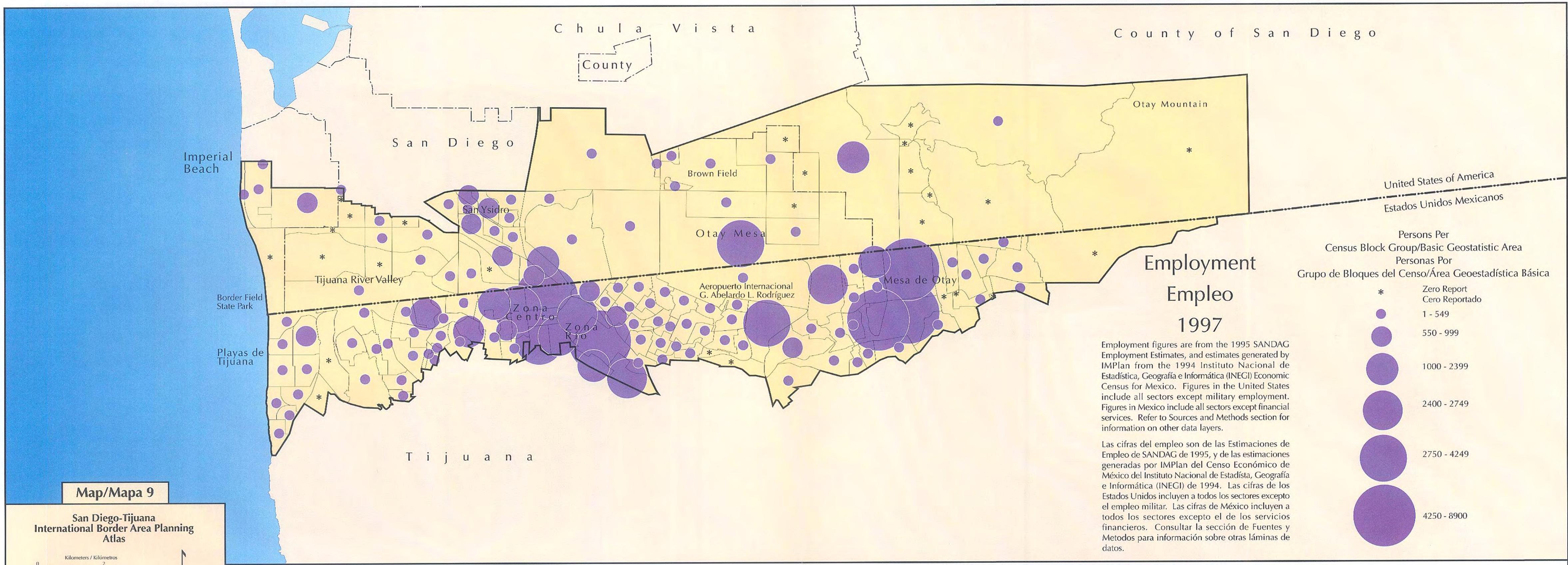
The Omnimax Theater at Tijuana's Cultural Center  
in Zona Río. *El cine planetario Omnimax en el  
Centro Cultural de Tijuana en la Zona Río.* 2000.



Tijuana's General Hospital, located adjacent to the channelized Tijuana River in  
Zona Río. *El Hospital General de Tijuana, adyacente al canal del Río Tijuana  
en la Zona Río.* 2000.



Avenida Revolución in Tijuana, the central tourism district.  
*La Avenida Revolución, el distrito turístico central en Tijuana.* 2000.



# MAP 11. SLOPE, FAULT, AND FLOOD HAZARDS



## MAPA 11. ÁREAS DE PENDIENTES, FALLAS Y ÁREAS SUSCEPTIBLES A INUNDACIONES

*Delia Castellanos, Carlos Santín & Richard Wright*

The San Diego part of the International Border Planning Area has a number of hazardous areas related to steep slopes, geologic faults, landslides, and floods. These areas are identified according to definitions established by U.S. federal agencies, including the Federal Emergency Management Agency and the Federal Insurance Administration and are reflected in local planning and zoning maps. The City of San Diego has incorporated federal, state, and local geologic information onto city-wide geologic hazard maps that identify specific hazards affecting development. Generally, construction is restricted on slopes greater than 25 percent and these slopes are indicated on Map 11. Also indicated is the 100-year flood plain, the area that is subject to inundation by the waters of a 100-year frequency flood. Map 11 also includes the 500-year flood plain. Known major faults are indicated on Map 11 and these, in combination with the geologic structure of the region, suggest areas of seismic risk.

Most of the Tijuana portion of the International Border Planning Area is heavily urbanized. The topography is characterized by a number of river valleys subject to flooding and steep canyons that cut into the hills and mesas. The soils and geologic formations underlying the city are often unstable or poorly engineered during development, subjecting areas of Tijuana to erosion and mud slides during the winter storms that are typical of the region. Due to the spread of spontaneous settlements and informal housing in canyons and on hillsides of Tijuana and insufficient storm sewers and other works, landslides and mud slides are a continuing concern. Map 11 shows these risk areas for Tijuana. Slopes greater than 35 percent are considered risk areas in Tijuana.

The Office of Civil Protection in Tijuana has identified a number of hazard zones for flooding in the planning area that were impacted during the torrential rains of 1993. These include the river bed and adjacent slopes of the Río Alamar, the canyons of the Colonia Nido de las Águilas in the easternmost part of the planning area, Pasteje-Aviación Canyon located to the southeast of Colonia Libertad and draining into the Tijuana River, and the canyons of the hills east of Playas de Tijuana, especially Los

a parte de San Diego del Área de Planeación Fronteriza Internacional tiene un número de áreas peligrosas relacionadas a las pendientes pronunciadas, fallas geológicas, deslizamientos y áreas susceptibles a inundaciones. Estas áreas son identificadas de acuerdo a las definiciones establecidas por agencias federales estadounidenses, incluyendo la Agencia Federal de Manejo de Emergencias y la Administración Federal de Seguros y se reflejan en los mapas locales de planeación y de división de zonas. La Ciudad de San Diego ha incorporado información geológica federal, estatal y local dentro de los mapas de peligros geológicos de toda la ciudad que identifican peligros específicos que afectan al desarrollo. Generalmente, la construcción es restringida en pendientes mayores de 25 por ciento y estas pendientes se indican en el Mapa 11. También se indica la zona inundable de 100 años, el área que es susceptible a inundaciones por las aguas de una inundación con frecuencia de 100 años. El Mapa 11 también incluye la zona inundable de 500 años. Las fallas principales conocidas se indican en el Mapa 11 y éstas, en combinación con la estructura geológica de la región, sugieren áreas de riesgo sísmico.

La mayoría de la parte de Tijuana del Área de Planeación Fronteriza Internacional está sumamente urbanizada. La topografía se caracteriza por un número de valles del río sujetos a inundaciones y cañones empinados que cortan dentro de las lomas y mesas. Los suelos y formaciones geológicas de la ciudad con frecuencia son inestables o con ingeniería deficiente durante el desarrollo, exponiendo a las áreas de Tijuana a la erosión y a deslizamientos de lodo durante las tormentas invernales que son típicas en la región. Debido a la extensión de viviendas informales en los cañones y laderas de Tijuana y a la falta de suficientes alcantarillas y otros trabajos, los deslizamientos de tierra y de lodo son una preocupación continua. El Mapa 11 muestra estas áreas de riesgo para Tijuana. Las pendientes mayores de 35 por ciento son consideradas áreas de riesgo en Tijuana.

La Oficina de Protección Civil en Tijuana ha identificado un número de zonas peligrosas por inundaciones en el área de planeación que fueron impactadas durante las lluvias torren-

Laureles canyon that drains northward across the border. Los Laureles and Pasteje-Aviación canyons were declared disaster areas by the federal government as a result of the 1993 storms. Some of these areas were also affected by the storms of the winter of 1998. Although other areas of Tijuana's border planning are on steep slopes and canyons, paved streets, storm drains, and other civil works offer protection from heavy runoff during storm events.

The International Border Planning Area is susceptible to seismic activity. Geologic structures such as faults, ancient landslides, and unstable soils are present in this area. The faulting in the area between San Diego and Tijuana is complex. Several major potentially active faults pass through or close to the International Border Planning Area. In San Diego, these include the Rose Canyon fault zone and the La Nación fault zone. In Mexico, these include the Coronado-Agua Blanca fault zone and the Vallecitos-San Miguel fault zone. Of these, Rose Canyon and Vallecitos-San Miguel are considered the most hazardous onshore fault zones, followed by the off-shore Coronado-Agua Blanca fault.

The major fault zone in the San Diego area is the Rose Canyon fault. It is generally accepted that the Rose Canyon fault has been active in recent geologic times (Holocene). The onshore portion of the Rose Canyon fault zone extends from La Jolla to San Diego Bay. The southern extension of the Rose Canyon fault zone from the City of San Diego to the Tijuana area has been suggested along three trends. One trend is along the coast of Baja California either parallel to or merging with the Agua Blanca fault zone. Another projection would join with the Los Buenos fault and related faults in the Tijuana area. A third projection would extend southeast along the Tijuana River Valley to possibly join with the Calabasas or Vallecitos-San Miguel faults.

The major faults in the northwestern part of Baja California are considered to be the Agua Blanca fault and the San Miguel-Vallecitos fault. The Agua Blanca fault is mapped south of Tijuana. The San Miguel fault is mapped to the southeast of Tijuana, with a trend toward the Tijuana area. The San Miguel fault has been the most seismically active fault near the Tijuana area.

The alluvial and sedimentary soils of some of areas of Tijuana and adjacent San Diego are subject to liquefaction, or reduction in the strength and stiffness of soils during the shaking of an earthquake. These areas include the river valleys of the Río Tijuana and the Río Alamar as well as the terraces of the Playas de Tijuana zone. Landslides are also a problem in Tijuana and parts of San Diego due to the nature of the soils, rainfall patterns, poor drainage, poor construction, and housing constructed on steep slopes. Areas of risk due to slope are identified on Map 11.



Housing on steep slopes in Cañón de Los Laureles is susceptible to flooding and landslides during storm events. Las viviendas en las pendientes pronunciadas en el Cañón de Los Laureles son susceptibles a inundaciones y deslizamientos durante tormentas. 2000.

ciales de 1993. Éstas incluyen el lecho del río y pendientes adyacentes al Río Alamar, los cañones de la Colonia Nido de las Águilas en la parte extrema este del área de planeación, el Cañón Pasteje-Aviación ubicado al sureste de la Colonia Libertad con desagüe en el Río Tijuana y los cañones de las lomas al este de Playas de Tijuana, especialmente el Cañón de Los Laureles con desagüe hacia el norte al otro lado de la frontera. Los cañones de Los Laureles y Pasteje-Aviación fueron declarados zonas de desastre por el gobierno federal como resultado de las tormentas de 1993. Algunas de estas áreas también fueron afectadas por las tormentas del invierno de 1998. Aunque otras áreas de la planeación fronteriza de Tijuana se encuentran en pendientes y cañones pronunciados, las calles pavimentadas, alcantarillas y otros trabajos civiles ofrecen protección de los escurrimientos pesados durante eventos de tormenta.

El Área de Planeación Fronteriza Internacional es susceptible a la actividad sísmica. Las estructuras geológicas, tales como las fallas, deslizamientos antiguos y suelos inestables, están presentes en esta área. Las fallas en el área entre Tijuana y San Diego son muy complejas. Varias fallas mayores, potencialmente activas pasan a través o cerca del Área de Planeación Fronteriza Internacional. En San Diego, éstas incluyen las zonas de fallas del Cañón Rose y de La Nación. En México, éstas incluyen las zonas de fallas Coronado-Agua Blanca y Vallecitos-San Miguel. De éstas, las zonas de fallas del Cañón Rose y de Vallecitos-San Miguel son consideradas las más peligrosas en tierra, seguidas por la falla de Coronado-Agua Blanca en el mar.

La zona principal de fallas en San Diego es la falla del Cañón Rose. Generalmente se acepta que la falla del Cañón Rose ha estado activa en tiempos geológicos recientes (Holoceno). La parte en tierra de la zona de fallas del Cañón Rose se extiende desde La Jolla hasta la Bahía de San Diego. La extensión del sur de la zona de fallas del Cañón Rose desde la Ciudad de San Diego hasta el área de Tijuana ha sido sugerida a lo largo de tres tendencias. Una tendencia está a lo largo de la costa de Baja California ya sea paralela a o en convergencia con la zona de fallas de Agua Blanca. Otra proyección se uniría con la falla de Los Buenos y fallas relacionadas en el área de Tijuana. Una tercera proyección se extendería hacia el sureste a lo largo del Valle de Río Tijuana para una posible unión con las fallas de Calabasas o Vallecitos-San Miguel.

Se considera que las fallas principales en la parte noroeste de Baja California son la de Agua Blanca y la de San Miguel-Vallecitos. La falla de Agua Blanca está indicada en el mapa al sur de Tijuana. La falla de San Miguel está indicada en el mapa hacia el sureste de Tijuana, con una tendencia hacia el área de Tijuana. La falla de San Miguel ha sido la falla de más actividad sísmica cerca del área de Tijuana.

Los suelos aluviales y sedimentarios de algunas áreas de Tijuana y adyacentes a San Diego están sujetos a la licuefacción, o reducción en la resistencia y rigidez de los suelos durante los sacudimientos de un temblor. Estas áreas incluyen los valles de río del Río Tijuana y del Río Alamar como también las terrazas de la zona de Playas de Tijuana.

Los deslizamientos también son un problema en Tijuana y en partes de San Diego debido a la naturaleza de los suelos, a los patrones de las precipitaciones, al alcantarillado deficiente, a la construcción deficiente y a las viviendas edificadas en las pendientes pronunciadas. Las áreas de riesgo debido a las pendientes se identifican en el Mapa 11.

# MAP 12. VEGETATION AND LAND COVER



## MAPA 12. VEGETACIÓN Y OCUPACIÓN DEL TERRITORIO

*John O'Leary*

The bulk of the International Border Planning Area has been developed and also contains substantial amounts of disturbed habitat as seen in Map 12. These altered areas of vegetation and land cover types are confined almost entirely to the western two-thirds of the planning area and represent rapid development that has occurred around Tijuana and Mesa de Otay since the Second World War. Most of the eastern one-third of the planning area is covered largely by relatively undisturbed coastal sage scrub and chaparral vegetation. This area also contains substantial amounts of southern interior cypress forest, especially on or near Otay Mountain, which is within the regional Multiple Species Conservation Program (MSCP). Late in 1999, approximately 18,500 acres (7,493 hectares) of Otay Mountain and surrounding land were set aside by the U.S. federal government as the Otay Mountain Wilderness Area to preserve the habitat (location indicated on Map 3). Coastal sage scrub in this portion of the planning area and elsewhere provides critical habitat to a large number of rare, threatened, and endangered species, most notable the California gnatcatcher (*Polioptila californica californica*). Further, this region of the planning area serves as a vital dispersion link for the California gnatcatcher and other species between the United States and Mexico around the heavily developed western sector. The Otay Mountain Wilderness Area is also home to approximately 20 sensitive plant species, including the unique Tecate cypress (*Cupressus forbesii*). Remnant riparian forest and scrub vegetation occur sporadically along the Río Alamar that forms the southeastern border of the International Border Planning Area.

The western two-thirds of the planning area contains other examples of threatened vegetation types that merit serious attention for protection. A substantial area of maritime succulent scrub and coastal sage scrub vegetation remains on the U.S. side of the border immediately north of San Ysidro and west of Interstate 805. In addition, highly valuable wildlife habitat is provided by various riparian and wetland vegetation types (e.g., riparian scrub, freshwater marsh, and southern coastal saltmarsh) that also occur on the U.S. part of the planning area in the Tijuana River Valley.

Located at the mouth of the Tijuana River, the Tijuana River Estuary is one of the few salt marshes remaining in Southern California and northern Baja California. The site of approximately 2,500 acres (1,000 hectares) is an essential breeding, feeding and nesting ground and key stopover point on the Pacific Flyway

a mayor parte del Área de Planeación Fronteriza Internacional ha sido desarrollada y también contiene cantidades sustanciales de hábitat perturbado como se puede ver en el Mapa 12. Estos tipos de vegetación y ocupación del territorio están confinados casi enteramente a los dos tercios occidentales del área de planeación y representan un desarrollo rápido que se ha llevado a cabo alrededor de Tijuana y Mesa de Otay desde la Segunda Guerra Mundial. Más de la tercera parte del este del área de planeación está ocupada en su mayoría por maleza de salvia costera y vegetación chaparral relativamente sin perturbar. Esta área también contiene cantidades sustanciales de bosque de cipreses costeros del sur, especialmente en la cercanía de la Montaña Otay, la cual está dentro del Programa de Preservación de Especies Múltiples (MSCP, por sus siglas en inglés) regional. A fines de 1999, aproximadamente 7,493 hectáreas (18,500 acres) de la Montaña Otay y tierras circundantes fueron designadas por el gobierno federal de los Estados Unidos como el Área Silvestre de la Montaña Otay para preservar el hábitat (ubicación indicada en el Mapa 3). La maleza de salvia costera en esta parte del área de planeación y en otras partes provee un hábitat crítico a un gran número de especies raras, amenazadas y en peligro de extinción, la más notable el pájaro cantor de California (*Polioptila californica californica*). Además, esta región del área de planeación funciona como un enlace de dispersión vital para el pájaro cantor de California y otras especies entre los Estados Unidos y México alrededor del sector del oeste densamente desarrollado. El Área Silvestre de la Montaña Otay también es hogar para aproximadamente 20 especies de plantas sensibles, incluyendo el singular ciprés Tecate (*Cupressus forbesii*). El bosque ribereño remanente y la vegetación de maleza ocurre esporádicamente a lo largo del Río Alamar que forma la frontera sureste del Área de Planeación Fronteriza Internacional.

Las dos terceras partes del oeste del área de planeación contienen otras muestras de los tipos de vegetación amenazada que merecen atención seria para su protección. Un área sustancial de maleza carnosa marítima y vegetación de maleza de salvia costera permanecen en el lado estadounidense de la frontera inmediatamente al norte de San Ysidro y al oeste de la autopista Interestatal 805. Asimismo, un hábitat de vida silvestre sumamente valioso es proporcionado por varios tipos de vegetación ribereña de humedales (por ej., maleza ribereña, pantanos de agua dulce y salinas costeras del sur) que también ocurren en la parte estadounidense del área de planeación en el Valle del Río Tijuana.

for over 370 bird species. The estuary supports a wide diversity of plants, including the endangered salt marsh bird's-beak (*Cordylanthus maritimus* ssp *maritimus*). California cordgrass (*Spartina foliosa*) forms robust stands along tidal channels in the northern reaches (lowest elevations) of the estuary. At slightly higher elevations above the spartina-dominated community are found several succulents, including pickleweed (*Salicornia* spp.) and saltwort (*Batis maritima*). At higher elevations within the estuary, these succulents grade into a cover of shoregrass (*Monanthochloë littoralis*). At the highest elevations, pickleweed codominates with shoregrass.

Another important habitat in the International Border Planning Area is that of the vernal pools. These are depressions on level or gently sloping surfaces that are filled with water each rainy season and contain unique assemblages of animals and plants, including the Otay Mesa mint (*Pogogyne nudiuscula*) and the San Diego fairy shrimp (*Branchinecta sandiegensis*) that are listed as endangered species in the United States. The land occupied by vernal pool habitats is in areas that are highly developable. Most vernal pools have been destroyed or heavily disturbed in the planning area. Remnants of this habitat are found on Otay Mesa and, perhaps, on Mesa de Otay.



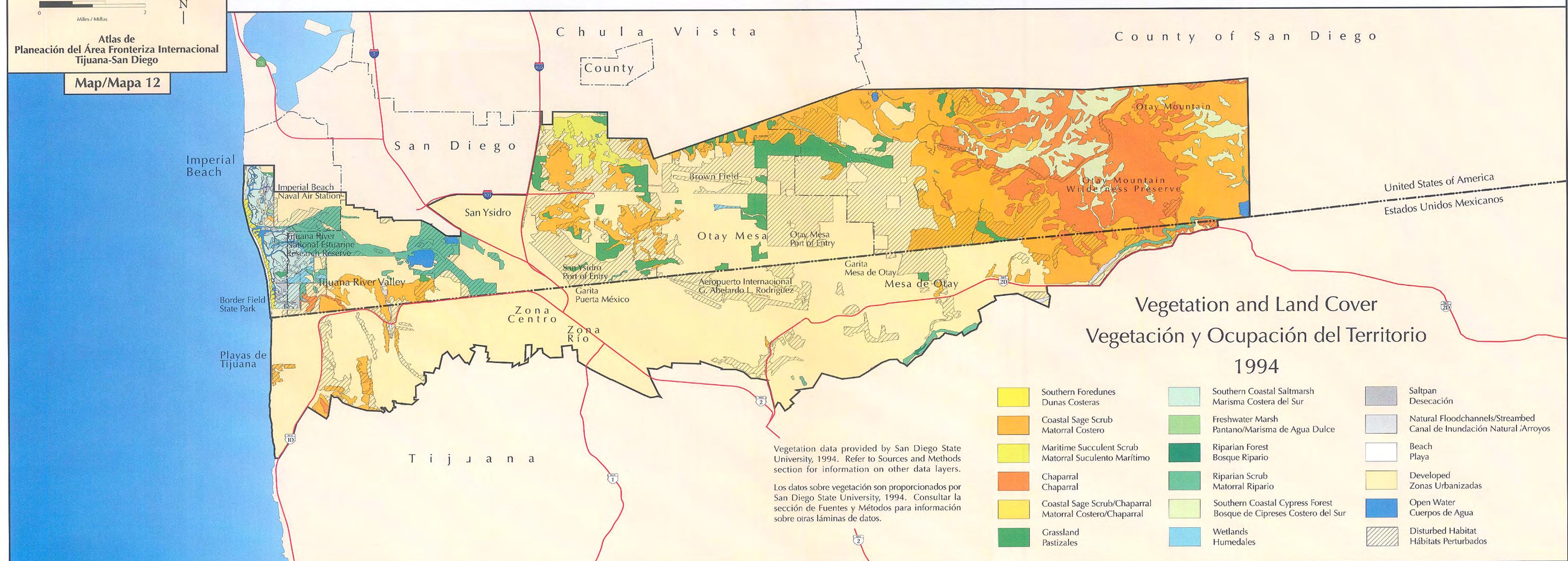
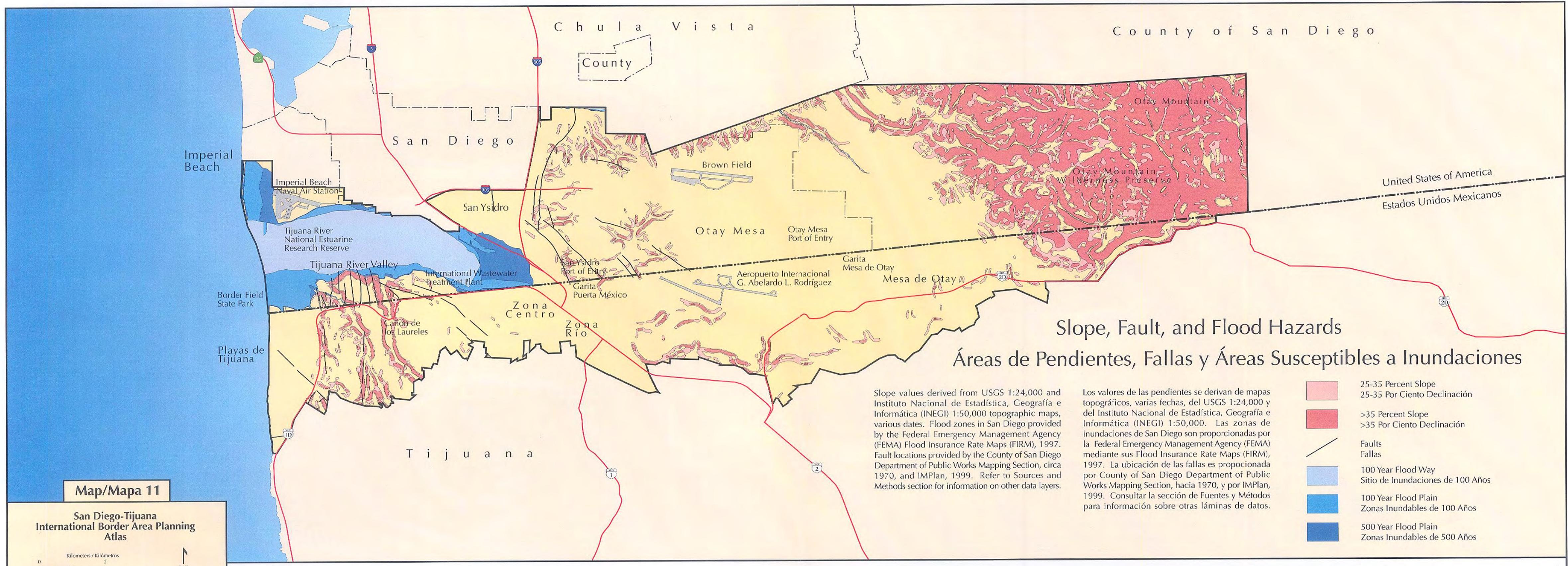
Vegetation restoration experiment in the Tijuana Estuary with Imperial Beach in the background.  
Experimento de restauración de vegetación en el estuario de Tijuana con Imperial Beach al fondo. 1999.



Highway 1D bridge over the Alamar River at the southern edge of the International Border Planning Area. Note riparian vegetation. Puente en la Autopista Federal 1D sobre el Río Alamar en la orilla sur del Área de Planeación Fronteriza Internacional. Nótese la vegetación riparia. 2000.

Localizado en la boca del Río Tijuana, el Estuario del Río Tijuana es una de las pocas salinas que prevalecen en el Sur de California y el norte de Baja California. El sitio de aproximadamente 1,000 hectáreas (2,500 acres) es un territorio esencial para reproducir, alimentar, dar nido y un punto clave de parada en la ruta migratoria del Pacífico para más de 370 especies de aves. El estuario mantiene una diversidad amplia de plantas, incluyendo la planta "pico de pájaro" (*Cordylanthus maritimus* ssp *maritimus*) de la salina en peligro de extinción. El pasto marino (*Spartina foliosa*) de California forma áreas robustas de plantas a lo largo de los canales de las mareas en los alcances del norte (elevaciones más bajas) del estuario. A elevaciones ligeramente más altas arriba de la comunidad dominada por el pasto spartina se encuentran varias plantas carnosas, incluyendo el vinagrillo (*Salicornia* spp.) y el batis (*Batis maritima*). En elevaciones más altas dentro del estuario, estas plantas carnosas se cruzan y cambian a una cubierta de pasto costero (*Monanthochloë littoralis*). En las elevaciones todavía más altas, el vinagrillo domina conjuntamente con el pasto costero.

Otro hábitat importante en el Área de Planeación Fronteriza Internacional es el de los estanques vernales. Estos son depresiones en superficies niveladas o suavemente empinadas que se llenan con agua cada temporada lluviosa y contienen colecciones singulares de animales y plantas, incluyendo la menta de Otay Mesa (*Pogogyne nudiuscula*) y el camarón de San Diego (*Branchinecta sandiegoensis*) que se encuentran en la lista de especies en peligro de extinción de los Estados Unidos. La tierra ocupada por los hábitats de estanques vernales se encuentra en áreas que son altamente desarrollables. La mayoría de los estanques vernales han sido destruidos o sumamente perturbados en el área de planeación. Los remanentes de este hábitat se pueden encontrar en Otay Mesa y, quizás, en la Mesa de Otay.



# MAP 13. TOPOGRAPHY AND HYDROGRAPHY



## MAPA 13. TOPOGRAFÍA E HIDROGRAFÍA

*Richard Wright*

### TOPOGRAPHY

The relief of the planning area is quite high, with elevations ranging from sea level on the west to more than 3,550 feet (1,082 meters) in Otay Mountain in the far east. The western two-thirds is composed largely of relatively flat marine terraces comprised of conglomerate and other sedimentary rocks that are dissected by steep-sided valleys. In the west, severe erosion has left few remnants of upland areas. To the east, the urban zone of Otay Mesa-Mesa de Otay is located in the large areas of relatively flat upland areas. The eastern one-third is the most rugged section and is characterized by deeply dissected terrain developed on rocks that are largely igneous in nature.

### HYDROGRAPHY

Surface water flow in the planning area is the culmination of drainage from the Tijuana River Watershed, a 1,719 square miles (4,452 square kilometers) basin, two-thirds of which is in Mexico. The Tijuana River is formed by two drainage networks that merge in urban Tijuana, about 10.6 miles (17 kilometers) from the Pacific Ocean. Upstream, on the U.S. side, the network is comprised principally of the Pine Valley Creek, Campo Creek, and the Cottonwood Creek drainages. The last is known as the Río Alamar from the point it enters Mexico to its confluence with the Tijuana River. Two reservoirs in the United States, Barrett and Morena, store water that is conveyed out of the Cottonwood Creek-Río Alamar subbasin into the Otay River watershed to the north where it is a source of water for the City of San Diego. In Mexico, the major tributary to the Tijuana River is the Río de las Palmas that flows into the Abelardo L. Rodríguez Reservoir, a major source of potable water for urban Tijuana along with supplies from the Colorado River. Downstream from Rodríguez Reservoir, water flows through Tijuana partly in a concrete channel to the international boundary. From the boundary, it continues westward through the Tijuana River Valley for a distance of about six miles (nine kilometers) to the Tijuana River Estuary and then into the Pacific Ocean.

Precipitation in the watershed exhibits large seasonal variations with almost all moisture falling during the period November to May, sometimes as intense storms lasting only three or four days. The result is a highly variable stream flow. During the summer

### TOPOGRAFÍA

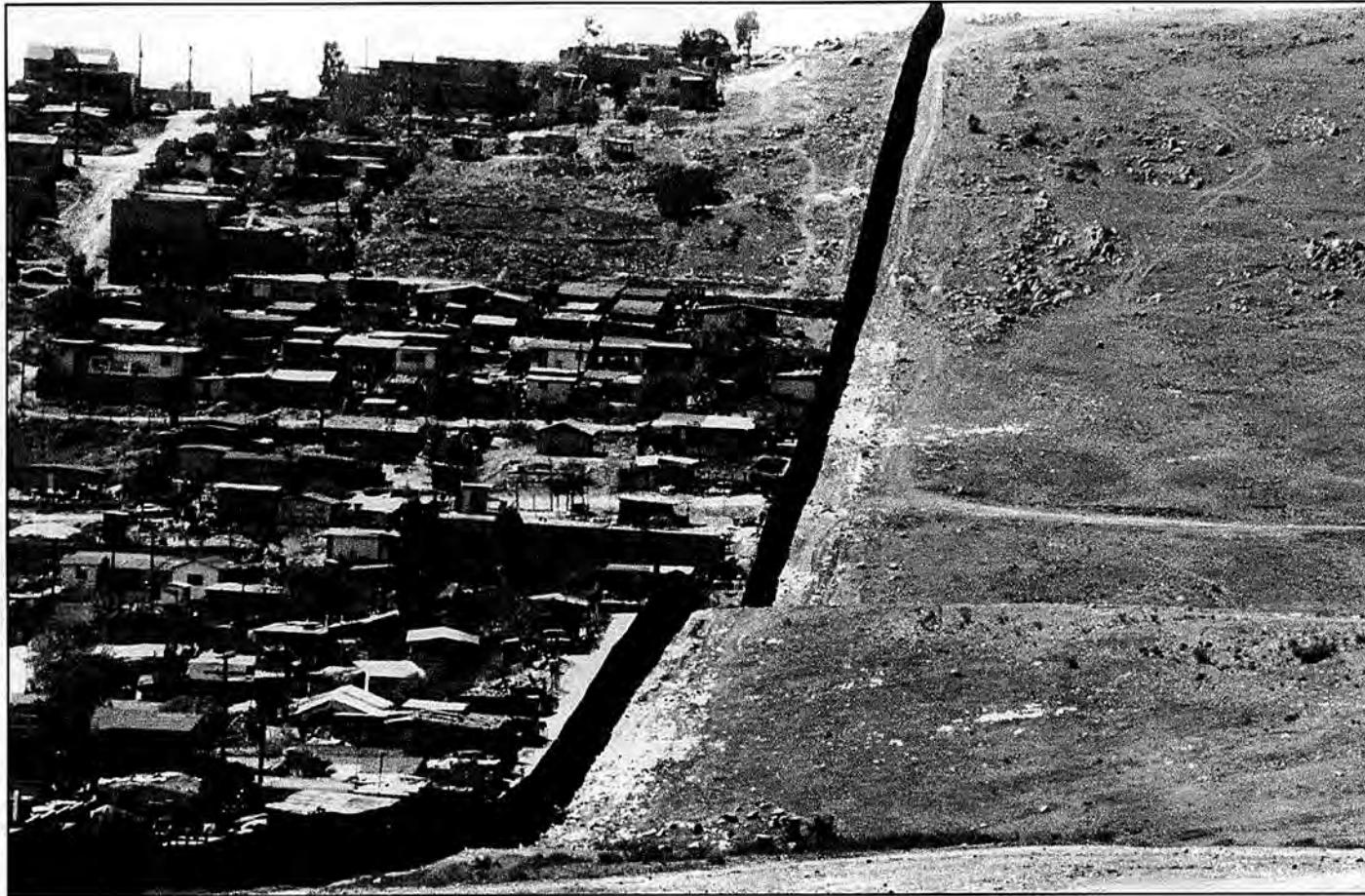
El relieve del área de planeación es bastante alto, con las elevaciones variando desde el nivel del mar en el oeste hasta a más de 1,082 metros (3,550 pies) en la Montaña Otay en el lejano este. Los dos tercios del oeste están compuestos mayormente por terrazas marinas relativamente planas que consisten de rocas sedimentarias conglomeradas y de otras que son disecadas por valles de laderas empinadas. En el oeste, una erosión severa ha dejado pocos remanentes de altiplanicies. Hacia el este, en las grandes áreas de altiplanicies relativamente planas, está asentada la zona urbana de Mesa de Otay-Otay Mesa. El tercio del este es la sección más accidentada y se caracteriza por terrenos profundamente disecados que se han desarrollado en rocas que son mayormente ígneas en naturaleza.

### HIDROGRAFÍA

El flujo de aguas de superficie en el área de planeación es la culminación de desagüe de la Cuenca del Río Tijuana, una cuenca de 4,452 kilómetros cuadrados (1,719 millas cuadradas), de la cual dos tercios están en México. El Río Tijuana está formado por dos redes de desagüe que se unen en la Tijuana urbanizada, a unos 17 kilómetros (10.6 millas) del Océano Pacífico. Río arriba, en el lado estadounidense, la red se compone principalmente de los desagües de Pine Valley Creek, Campo Creek y Cottonwood Creek. El último es conocido como el Río Alamar desde el punto donde ingresa a México hacia su confluencia con el Río Tijuana. Dos represas en los Estados Unidos, Barrett y Morena, almacenan agua que es llevada desde la subcuenca Río Alamar-Cottonwood Creek dentro de la cuenca del Río Otay hacia el norte, donde es una fuente de agua para la Ciudad de San Diego. En México, el tributario principal del Río Tijuana es el Río de las Palmas, el cual desemboca en la Presa Abelardo L. Rodríguez, una fuente mayor de agua potable para la Tijuana urbanizada, junto con abastecimientos del Río Colorado. Río abajo de la Presa Rodríguez, el agua fluye a través de Tijuana, en parte por un canal de concreto hacia el límite internacional. Del límite, continúa hacia el oeste a través del Valle del Río Tijuana por una distancia de unos nueve kilómetros (seis millas) hacia el Estuario del Río Tijuana y después hacia el Océano Pacífico.

and fall seasons, stream flow is almost nonexistent, whereas in the winter and spring it runs at high, sometimes flood, levels. Intense precipitation resulted in severe floods in 1980, 1983, and 1993. These had devastating effects on natural habitat, structures, personal property, and transportation facilities in the Tijuana River Valley. Side canyons of the Tijuana River Valley, such as Goat Canyon-Cañón de Los Laureles and Smuggler's Gulch-Cañón Matadero are especially subject to flash flooding during heavy rainfall events. It is anticipated that flooding will continue to occur in the study area due to increased urbanization, loss of vegetation on the hillsides, accumulation of sediment and other debris in drainage channels, and an inadequate storm drainage system.

La precipitación en la cuenca exhibe variaciones mayores de temporada, siendo el período de noviembre a mayo el más húmedo, presentándose algunas veces tormentas intensas que duran únicamente de tres a cuatro días. El resultado es un flujo de corriente altamente variable. Durante las temporadas de verano y otoño, el flujo de corriente es casi inexistente mientras que en el invierno y primavera corre a niveles elevados, provocando algunas veces inundaciones. La precipitación intensa resultó en inundaciones severas en 1980, 1983 y 1993. Éstas tuvieron efectos devastadores en el hábitat natural, estructuras, propiedad personal e instalaciones de transporte en el Valle del Río Tijuana. Los cañones laterales del Valle del Río Tijuana, tales como el Cañón de Los Laureles-Goat Canyon y el Cañón Matadero-Smuggler's Gulch se encuentran sujetos a inundaciones repentinas durante fuertes lluvias. Se anticipa que las inundaciones continuarán ocurriendo en el área de estudio debido a la creciente urbanización, pérdida de vegetación en las laderas, acumulación de sedimentos y otros escombros en los canales de desagüe y un sistema de alcantarillado inadecuado.



Colonia Nido de las Águilas on Mesa de Otay adjacent to international border. The unpaved roads on both sides of the border and the housing on the steep slopes encourage erosion. *Colonia Nido de las Águilas en Mesa de Otay, adyacente a la línea internacional. Las carreteras sin pavimentar en ambos lados de la frontera y las viviendas en las pendientes pronunciadas fomentan la erosión.* 2000.



Channelized Tijuana River as it enters San Diego. *Canal del Río Tijuana al entrar a San Diego.* 2000.



# MAP 14. GOVERNANCE AND ADMINISTRATIVE BOUNDARIES



## MAPA 14. GOBIERNO Y LÍMITES ADMINISTRATIVOS

*Tonatiuh Guillén López & Glen Sparrow*

### INTRODUCTION

Historically, international boundaries denote a clash of cultures, races, economies, and governments. Toward the end of the twentieth century, borders were barriers to interaction. However, the globalization of the economy and the end of the Cold War have led to a reduction in the barrier function of international boundaries. Although they still serve as a zone of transition from nation to nation, the degree of change is becoming much less critical and less noticeable. This is most notable with economic differences, but over the years culture and race have filtered from nation to nation across international borders. In the face of these changes, government has remained the most insulated from these trends. Traditional attitudes regarding national sovereignty have made government structures the least prone to fuse or mix across borders. In most instances, there have been few examples of cooperation across international boundaries.

The San Diego-Tijuana metropolitan region is prone to all of the issues that characterize border regions worldwide. However, the San Diego-Tijuana region also has a history of being a point of transfer and exchange of national characteristics due to economic transfers, tourism, and needs relating to supply and demand of both major cities. The two cities have learned to coexist and complement one another. One of the more interesting instances of this coexistence is revealed in the area of governance.

Both the United States and Mexico are constitutional, federal republics, meaning that each nation uses three levels of government (federal, state, and local) to regulate and distribute services. Their similar structure is contrasted, however, by the traditional centralization of power in Mexico and its relative decentralization in the United States. The trend of globalization has spurred the devolution of power to local levels in the past decade, influencing the function of government in both nations. This transfer of power is a difficult task, implying the alteration of levels of influence, control, or prestige. When different levels of government are unable to work together to get things done, agencies referred to as boundary spanners may step in to bridge the boundary between levels of government on both sides of the border. This same mechanism is used along the border between San Diego and Tijuana.

### INTRODUCCIÓN

Historicamente, los límites internacionales denotan un encuentro de culturas, razas, economías y gobiernos. Hacia la parte final del siglo veinte, las fronteras eran barreras para la interacción. Sin embargo, la globalización de la economía y el final de la Guerra Fría han llevado a reducir la función de barrera de los límites internacionales. Aunque aún funcionan como una zona de transición de nación a nación, el grado de cambio se está haciendo mucho menos crítico y menos notable. Esto resalta más con las diferencias económicas, pero a través de los años culturas y razas se han filtrado de nación a nación a través de fronteras internacionales. Ante estos cambios, el gobierno es el que ha permanecido más aislado de estas tendencias. Las actitudes tradicionales con respecto a la soberanía nacional han hecho a las estructuras gubernamentales las menos propensas de fusionarse o mezclarse a través de las fronteras. En la mayoría de los casos, ha habido pocos ejemplos de cooperación a través de los límites internacionales.

La región metropolitana Tijuana-San Diego está propensa a todos los asuntos que caracterizan a las regiones fronterizas de todo el mundo. Sin embargo, la región Tijuana-San Diego también tiene un historial de ser un punto de transferencia e intercambio de características nacionales debido a las transferencias económicas, turísticas y necesidades relacionadas a la oferta y demanda de ambas ciudades. Las dos ciudades han aprendido cómo coexistir y complementarse la una a la otra. Una de las instancias más interesantes de esta coexistencia se revela en el área de gobierno.

Tanto México como los Estados Unidos son repúblicas constitucionales, federales, lo que significa que cada nación tiene tres niveles de gobierno (federal, estatal y local) para regular y distribuir servicios. Sin embargo, su estructura similar es contrastada por la centralización tradicional del poder en México y su descentralización relativa en los Estados Unidos. La tendencia de la globalización ha incitado la delegación del poder a los niveles locales en la década pasada, influyendo la función del gobierno en ambas naciones. Esta transferencia de poder es una tarea difícil, implicando a alternancia de niveles de influencia, control o prestigio. Cuando los niveles diferentes de gobierno no pueden trabajar juntos para lograr que las cosas se realicen, las agencias calificadas como entidades de coordinación fronteriza, pueden actuar como enlace entre los distintos niveles de gobierno en ambos lados de la frontera. Este mecanismo es empleado a lo largo de la frontera entre Tijuana y San Diego.

## GOVERNING THE SAN DIEGO REGION

In the United States, governance is divided into the following:

1. *Federal* agencies and policies usually dominate air and water quality, national parks and public lands, endangered species, and other environmental issues, as well as issues that deal with law enforcement, immigration, and drug and contraband smuggling. The presence of national representatives in the San Diego region to address many of these issues calls for the development of intergovernmental relationships, negotiations, and cooperation. One of these national presences in San Diego is the Department of Defense (DOD), due to military installations in the area and their impact on the local economy and governance. Ream Field is a Naval installation located in the International Border Planning Area in the Tijuana River Valley adjacent to the Tijuana River National Estuarine Research Reserve.
2. *State* governments often grant governing powers to local governments to distribute or manage resources. Water quality, coastal zone management, transportation (primarily highways), state parks, wildfire suppression, education policy, higher education, and economic development are examples of public policy areas in which the state has primary jurisdiction. Many of these issues, however, are managed day-to-day by the state's local governments. Although public health care and welfare are largely the responsibility of state governments, in California these services are administrated day-to-day by counties.
3. *Local Government*. In California, there are three primary local government entities: counties, cities, and special districts, and all are involved in the transborder region.

**Counties** serve in many areas as the administrative agents of the state. The San Diego County Board of Supervisors is the elected policy body responsible for carrying out state policy for health, welfare, air quality, elections, courts, and criminal prosecution, and for making county policy in areas such as land use, transportation, law enforcement (including jails), public works in the unincorporated areas and vital statistics, and tax assessment and collection county-wide. The county is divided into incorporated areas within the boundaries of cities and unincorporated territory that lies outside of cities for which the county provides municipal services.

**Cities** provide municipal-type services for the residents of San Diego County's 18 cities, including firefighters, police, water, sewer, parks and recreation, library, public works, streets and roads, land use planning, and economic development. Portions of Imperial Beach and San Diego lie within the U.S. part of the International Border Planning Area and the City of Chula Vista forms a section of the northern boundary of the planning area. The remainder of the area is located within the unincorporated area of the County of San Diego. Map 1 shows the boundaries of these jurisdictions.

**Special Districts** are usually single service governments that are found throughout the county. Over 250 exist in San Diego County. These districts provide education (through school districts), most water, sewer, and fire services in the unincorporated area of the county, and a significant number of transportation services through the San Diego Unified Port District (Lindbergh Field and the Port of San Diego), the San Diego Association of

## GOBERNANDO LA REGIÓN DE SAN DIEGO

En los Estados Unidos, el gobierno se divide de la siguiente manera:

1. Las agencias y políticas *federales* usualmente dominan la calidad del aire y del agua, parques nacionales y terrenos públicos, especies en peligro de extinción y otros asuntos ambientales, así como asuntos que tratan con la aplicación de la ley, inmigración y contrabando de drogas y otros. La presencia de representantes nacionales en la región de San Diego para tratar muchos de estos asuntos convoca al desarrollo de relaciones, negociaciones y cooperación intergubernamentales. Una de estas presencias nacionales en San Diego es la del Departamento de Defensa (DOD, por sus siglas en inglés) debido a las instalaciones militares en el área y su impacto en la economía y gobierno locales. Ream Field es una instalación naval localizada en el Área de Planeación Fronteriza Internacional en el Valle del Río Tijuana, adyacente a la Reserva Nacional para la Investigación del Estuario del Río Tijuana.
2. Los gobiernos *estatales* con frecuencia otorgan poderes de gobernación a los gobiernos locales para distribuir o administrar los recursos. La calidad del agua, el manejo de la zona costera, transporte (principalmente carreteras), parques estatales, supresión de incendios, política educativa, educación superior y desarrollo económico son ejemplos de áreas de política pública en las cuales el estado tiene la jurisdicción principal. Muchos de estos asuntos, sin embargo, son manejados día a día por los gobiernos locales del estado. Aunque el cuidado de la salud y el bienestar público son en su mayoría la responsabilidad de los gobiernos estatales, en California estos servicios son administrados día a día por los condados.
3. *Gobierno Local*. En California existen tres entidades principales de gobierno local: condados, ciudades y distritos especiales, y todas participan en la región transfronteriza.

Los **condados** ofrecen servicios en muchas áreas como los agentes administrativos del estado. La Junta de Supervisores del Condado de San Diego es el cuerpo de política electo responsable de llevar a cabo la política estatal para la salud, bienestar, calidad del aire, elecciones, cortes y enjuiciamientos criminales, y de hacer las políticas del condado en áreas tales como uso de suelos, transporte, aplicación de la ley (incluyendo cárceles), obras públicas en las áreas no incorporadas y estadísticas vitales y gravamen y recaudación de impuestos en todo el condado. El condado está dividido en áreas incorporadas dentro de los límites de ciudades y territorio no incorporado que yace fuera de las ciudades para el cual el condado proporciona servicios municipales.

Las **ciudades** proporcionan servicios tipo municipales para los residentes de las 18 ciudades del Condado de San Diego, incluyendo bomberos, policía, agua, alcantarillado, parques y áreas recreativas, bibliotecas, obras públicas, calles y carreteras, planeación de uso del suelo y desarrollo económico. Partes de Imperial Beach y San Diego yacen dentro de la parte estadounidense del Área de Planeación Fronteriza Internacional y la Ciudad de Chula Vista forma una sección del límite norte del área de planeación. El resto del área está localizado dentro del área no incorporada del Condado de San Diego. El Mapa 1 muestra los límites de estas jurisdicciones.

Los **distritos especiales** usualmente son gobiernos de un sólo servicio que se encuentran por todo el condado. Más de 250 existen

Governments (SANDAG), and a transit district, the Metropolitan Transit Development Board (MTDB). SANDAG has the authority to plan and distribute sales tax funds for streets, roads, light rail transportation, the Coaster passenger train, and selected state highways. SANDAG is not legally a special district, but it has operated in a fashion very similar to a special district in relation to transportation since 1988.

The International Border Planning Area includes numerous special districts. For example, water is provided by the Otay Water District, the City of San Diego, the Tia Juana River Valley County Water District, and the California-American Water Company. School districts in the area include the San Ysidro District, the Sweetwater Union High School District, and the South Bay Union School District. Additional districts include fire protection districts and the community planning areas, all illustrating the complexity of governance at the local level in San Diego.

## GOVERNING THE TIJUANA REGION

1. *Federal.* To understand governance in the Tijuana region, it is necessary to consider the highly centralized nature of the Mexican federal government, which predominated until the 1990s. Prior to this period, the majority of public services, such as urban administration, investment in infrastructure, environment, economic development, education, health, housing, and culture, among others, were directly provided by the federal government. As a consequence, the governing roles of the states and municipalities were marginal, including their capacity to cooperate or even communicate with local governments across the border. Bilateral relationships were controlled by the national government, even those related to functions of the local governments, such as transportation, urban planning, streets, and infrastructure for border crossings. This centralized model has been progressively modified in the last decade, creating space for states and municipalities to govern.

2. *State.* The state of Baja California has a governmental structure similar to that of California. Baja California consists of five municipalities, one of which is Tijuana. Among the state's main responsibilities are health services, basic and higher education, large-scale urban infrastructure, potable water and wastewater systems (despite their municipal function), economic development, highways, environmental regulation, public ministry, and judicial police. The state's financial structure is highly dependent on transfers from the federal government, as the state has no substantial local tax or revenue sources. Even following this decade of devolution, fiscal policies are still highly concentrated within the federal government.

3. *Local.* The municipality is the only form of local government. Due to recent decentralization programs and the vigor with which administrative and political independence has been pursued, Tijuana's municipal government is one of the most active in the country. In assuming greater autonomy, Tijuana's city council has expanded traditional municipal services to include garbage collection, street illumination, police protection, vehicular traffic, regulation of construction, street maintenance, urban planning and development, and the civil registry for vital statistics. Additionally, the city council has enlarged its functions to include economic development, large projects of urban infrastructure, cultural programs, and sports. In the near future, the municipality will assume the responsibility for regulation and enforcement of some environmental areas, including vehicular emissions. This trend is a further indication of the growing relevance of local government in Mexico.

en el Condado de San Diego. Estos distritos proveen educación (por medio de distritos escolares), la mayoría del agua, alcantarillado y servicios de bomberos en las áreas del condado que no están incorporadas, y un número significativo de servicios de transporte por medio del Distrito del Puerto Unificado de San Diego (Lindbergh Field y el Puerto de San Diego) y la Asociación de Gobiernos de San Diego (SANDAG, por sus siglas en inglés), y un distrito de transporte, el Consejo de Desarrollo del Transporte Metropolitano (MTDB, por sus siglos en inglés). SANDAG tiene la autoridad de planear y distribuir los fondos de los impuestos sobre ventas para las calles, carreteras, transporte de tren ligero, el tren de pasajeros Coaster y autopistas estatales seleccionadas. SANDAG no es legalmente un distrito especial, pero desde 1988 ha operado de manera muy similar a un distrito especial en relación al transporte.

El Área de Planeación Fronteriza Internacional incluye numerosos distritos especiales. Por ejemplo, el agua es suministrada por el Distrito de Agua de Otay, la Ciudad de San Diego, el Distrito de Agua del Condado del Valle del Río Tia Juana y la Compañía de Agua California-American. Distritos escolares en el área incluyen el Distrito de San Ysidro y el Distrito Escolar de Sweetwater y el Distrito Escolar de South Bay. Distritos adicionales incluyen distritos de protección contra incendios y las áreas de planeación de la comunidad, las cuales todas ilustran la complejidad de gobierno a nivel local en San Diego.

## GOBERNANDO LA REGIÓN DE TIJUANA

1. *Federal.* Para comprender el gobierno en la región de Tijuana, es necesario considerar la naturaleza altamente centralizada del gobierno federal mexicano, el cual predominó hasta la década de 1990. Antes de este período, la mayoría de los servicios públicos, tales como la administración urbana, inversiones en la infraestructura, el medio ambiente, desarrollo económico, educación, salud, vivienda y cultura, entre otros, eran proporcionados directamente por el gobierno federal. Como consecuencia, los papeles gobernantes de los estados y municipios eran marginales, incluyendo su capacidad para cooperar o hasta comunicarse con los gobiernos locales del otro lado de la frontera. Las relaciones bilaterales eran controladas por el gobierno federal, inclusive aquellas relacionadas a las funciones de los gobiernos locales, tales como el transporte, planeación urbana, calles e infraestructura para los cruces fronterizos. Este modelo centralizado ha sido modificado progresivamente en la última década, creando espacios para que los estados y municipios gobiernen.

2. *Estatal.* Baja California tienen una estructura de gobierno similar a la de California. Baja California consiste de cinco municipios, uno de los cuales es Tijuana. Entre las responsabilidades principales del estado están los servicios de salud, educación básica y superior, infraestructura urbana a grande escala, agua potable y sistemas de aguas residuales (a pesar de su función municipal), desarrollo económico, carreteras, regulación ambiental, ministerio público y policía judicial. La estructura financiera del estado es sumamente dependiente de las transferencias del gobierno federal, ya que el estado no tiene fuentes sustanciales de impuestos locales o ingresos. Aún siguiendo esta década de delegación, las políticas fiscales siguen siendo muy concentradas dentro del gobierno federal.

3. *Local.* El municipio es la única forma de gobierno local. Debido a programas recientes de descentralización y el vigor con el cual la independencia administrativa y política ha sido perseguida, el gobierno municipal de Tijuana es uno de los más

Within the Municipality of Tijuana, there are six administrative districts, or delegations (*delegaciones*). The International Border Planning Area includes parts of three of these delegations: Playas de Tijuana, Zona Centro, and Mesa de Otay. With further efforts to decentralize, services such as the maintenance of streets and public parks, urban planning and development, civil registry for vital statistics, solid waste collection, and street illumination have been devolved to six municipal districts. Municipal government in Tijuana is undergoing significant transition.

## BOUNDARY SPANNING

The difficulty in coordinating different levels of government in one country, let alone two, has led to the creation of quasi-governmental, regional coordinating entities to circumvent governmental structures and issues relating to jurisdictional limitations, rivalries, or jealousies. Local examples in the San Diego region include:

- California Coastal Commission (CCC). The CCC was created in 1972 as a regional entity to govern the California coastline through numerous governmental entities. The CCC was constituted to make decisions regarding land use and the environment along the 1,100-mile (1,770-kilometer) California coastline, addressing conflict and the lack of coordination that had previously existed in the coastal zone.
- Local Coastal Program (LCP). The California Coastal Act of 1976 established a coastal boundary and mandated that all jurisdictions within that boundary prepare a Local Coastal Program. The City of San Diego's LCP regulates development within the coastal zone with a comprehensive set of land use plans and zoning ordinances, although the CCC retains permanent authority for issuing coastal development permits for submerged lands, tidelands, and public trust lands. The San Diego LCP segments covering the southern part of San Diego and the International Border Planning Area were replaced in November 1999 by the Tijuana River Valley Local Coastal Program Land Use Plan. This plan shifts primary land use emphasis to preservation, enhancement, and restoration of the natural features of the area, while still allowing for limited recreational and agricultural use.
- San Diego Association of Governments (SANDAG). In San Diego County, local governments created this regional council of governments under a state law (authorized Joint Powers Agreement) to provide for regional planning, interjurisdictional cooperation, and the coordination of transportation planning, criminal justice, demographic research, and other tasks mandated by both federal and state governments. SANDAG has taken an important initiative for the coordination of efforts with Mexico through the establishment of the Committee on Binational Regional Opportunities (COBRO) and a growing number of collaborative efforts with Mexico.
- Infrastructure Financing Districts (IFDs). The framework for establishing IFDs along California's border with Mexico was established by California Senate Bill 207, effective October 1999. This legislation allows cities and counties to form IFDs to finance regional scale public capital facilities that stimulate development and international trade in the zone that is three miles (4.83 kilometers) wide along the border.

activos en el país. Al asumir mayor autonomía, el ayuntamiento de Tijuana ha expandido los servicios municipales tradicionales para incluir la recolección de basura, iluminación de las calles, policía preventiva, tráfico de vehículos, regulación de la construcción, mantenimiento de calles, planeación y desarrollo urbano y el registro civil de estadísticas vitales. Asimismo, el ayuntamiento ha ampliado sus funciones para incluir el desarrollo económico, grandes proyectos de infraestructura urbana, programas culturales y deportes. En un futuro cercano, el municipio va a asumir la responsabilidad de regular y aplicar la ley en algunas áreas ambientales, incluyendo las emisiones de vehículos. Esta tendencia es una indicación adicional de la relevancia creciente del gobierno local en México.

Dentro del Municipio de Tijuana existen seis distritos administrativos o delegaciones. El Área de Planeación Fronteriza Internacional abarca porciones de tres de estas delegaciones: Playas de Tijuana, Zona Centro y Mesa de Otay. Con esfuerzos adicionales de descentralizarse, servicios tales como el mantenimiento de calles y parques públicos, planeación y desarrollo urbano, registro civil de estadísticas vitales, recolección de residuos sólidos e iluminación de calles han sido delegados a seis distritos municipales. El gobierno municipal en Tijuana se encuentra en un estado de transición significativa.

## COORDINACIÓN FRONTERIZA

La dificultad en coordinar los diferentes niveles de gobierno en un país, aún menos dos, ha llevado a la creación de entidades de coordinación cuasigubernamentales, regionales para circumvenir los asuntos y estructuras gubernamentales relacionadas a las limitaciones, rivalidades o celos jurisdiccionales. Ejemplos locales en la región de San Diego incluyen:

- Comisión Costera de California (CCC). La CCC fue creada en 1972 como una entidad regional para gobernar la costa de California por medio de numerosas entidades gubernamentales. La CCC fue constituida para tomar decisiones con respecto al uso de suelos y el medio ambiente a lo largo de la costa de California de 1,770 kilómetros (1,100 millas), prestando atención a conflictos y la falta de coordinación que había existido previamente en la zona costera.
- Programa Costero Local (LCP, por sus siglas en inglés). La Ley Costera de California de 1976 estableció un límite costero y puso bajo mandato que todas las jurisdicciones dentro del límite prepararan un Programa Costero Local. El LCP de la Ciudad de San Diego regula el desarrollo dentro de la zona costera con un conjunto amplio de planes de uso del suelo y normatividades de zonificación, aunque la CCC retiene la autoridad permanente de expedir permisos de desarrollo costero para suelos sumergidos, suelos de mareas y suelos públicos fideicomisarios. Los segmentos LCP de San Diego que cubrían la parte sur de San Diego y el Área de Planeación Fronteriza Internacional fueron reemplazados en noviembre de 1999 por el Plan del Uso del Suelo del Programa Costero Local del Valle del Río Tijuana. Este plan cambia el énfasis del uso de suelo principal a preservación, mejoras y restauración de las características naturales del área, mientras que sigue permitiendo uso limitado de espaciamiento y agricultura.
- Asociación de Gobiernos de San Diego (SANDAG, por sus siglas en inglés). En el Condado de San Diego, los gobiernos locales crearon este concilio de gobiernos regional bajo una ley estatal (Acuerdo de Poderes Conjuntos autorizado) para proporcionar para la planeación regional, cooperación interjurisdic-

In Mexico, there is a trend to divide public functions among the three levels of government and their coordination is established case by case. Institutionalizing intergovernmental coordination in Mexico is in its initial stages and, as a consequence, is problematic. Intergovernmental coordination is a growing need that is just now being recognized in Mexico. Examples of intergovernmental institutions include:

- Committee for Development Planning (COPLADE) (Comité de Planeación del Desarrollo). COPLADE incorporates the federal and state governments to promote urban infrastructure, such as highways and public services (e.g., water supply and electricity).
- Committee for Municipal Development Planning (COPLADEM) (Comité de Planeación del Desarrollo Municipal). COPLADEM mainly involves local government, although federal and state governments are also invited to participate. It is a weak organism used to articulate intergovernmental relationships.
- In Mexico, a corridor approximately 98 feet (30 meters) wide located immediately adjacent to the coastline is under the jurisdiction of the federal government. A Coastal Zone Plan outlines policies for development of tourism, environmental preservation, and land use goals in the coastal corridor. The Development Council for the Touristic Corridor (Consejo de Desarrollo del Corredor Turístico) makes recommendations to the federal government on coastal issues.

## GOVERNING THE SAN DIEGO-TIJUANA TRANSBORDER REGION

The U.S.-Mexican border region also has a need for the creation of boundary spanning, quasi-governmental entities that transcend the border in order to accomplish public pursuits. Perhaps the longest-running and best-known example of such an entity is the International Boundary and Water Commission (IBWC)/Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA). Created by treaty in 1889 and reconfigured in 1944, the IBWC/CILA deals with issues ranging from the maintenance of the boundary and its markers and the allocation of surface waters between the two countries to addressing some surface water sanitation issues, including the construction and maintenance of international sewage treatment plants. The IBWC/CILA works to produce coordination not only between the United States and Mexico, but also between and among their various governments. Thus, for the recent construction of the International Wastewater Treatment Plant in the International Border Planning Area, the IBWC/CILA worked closely with federal, state, and local governments on both sides of the border.

The La Paz Agreement (1983) provided coordination on border environmental matters. This agreement eventually produced the Border XXI Program in 1996, which involves primarily U.S. and Mexican federal government entities, although the state and local ones are increasingly active in the process. The experiences of this program and the 1992 Integrated Border Environmental Plan for the Mexican-U.S. Border Area (IBEP) were preliminary steps toward binational environmental cooperation under the North American Free Trade Agreement (NAFTA).

A more recent step in binational governance has been the formalization of previously informal relationships between twin cities. Examples include the agreements of cooperation recently

cional y la coordinación de planeación de transporte, justicia criminal, investigación demográfica y otras tareas por mandato de ambos gobiernos nacionales y estatales. SANDAG ha tomado una iniciativa importante en la coordinación de esfuerzos con México a través del establecimiento del Comité de Oportunidades Regionales Binacionales (COBRO, por sus siglas en inglés) y un número creciente de esfuerzos de colaboración con México.

- Distritos de Financiamiento de Infraestructura (IFDs, por sus siglas en inglés). La estructura para establecer IFDs a lo largo de la frontera de California con México fue establecida por el Proyecto de Ley 207 del Senado de California, en vigor a partir de octubre de 1999. Esta legislación permite que las ciudades y condados formen IFDs para financiar instalaciones de capital pública de escala regional que fomenten el desarrollo y comercio internacional en la zona de 4.83 kilómetros (3 millas) de ancho a lo largo de la frontera.

En México, existe una tendencia de dividir las funciones públicas entre los tres niveles de gobierno y su coordinación es establecida caso por caso. La institucionalización de la coordinación intergubernamental en México se encuentra en sus etapas iniciales y, como consecuencia, es problemática. La coordinación intergubernamental es una necesidad creciente que apenas ahora empieza a ser reconocida en México. Ejemplos de instituciones intergubernamentales incluyen:

- Comité de Planeación del Desarrollo (COPLADE). COPLADE incorpora los gobiernos federales y estatales para fomentar la infraestructura urbana tales como carreteras y servicios públicos (ej., suministro de agua y electricidad).
- Comité de Planeación del Desarrollo Municipal (COPLADEM). COPLADEM principalmente hace parte al gobierno local, aunque los gobiernos federales y estatales también son invitados a participar. Es un organismo débil empleado para articular relaciones intergubernamentales.
- En México, un corredor de aproximadamente 30 metros (98 pies) de ancho localizado inmediatamente adyacente a la costa está bajo la jurisdicción del gobierno federal. Un Plan de la Zona Costera delinea las políticas para el desarrollo de turismo, preservación ambiental y metas de los usos de suelos en el corredor costero. El Consejo de Desarrollo del Corredor Turístico hace recomendaciones al gobierno federal sobre cuestiones costeras.

## GOBERNANDO LA REGIÓN TRANSFRONTERIZA TIJUANA-SAN DIEGO

La región fronteriza México-Estados Unidos también tiene una necesidad de crear entidades cuasigubernamentales, de coordinación fronteriza, que trasciendan las fronteras para lograr funciones públicas. Tal vez el ejemplo de mayor duración y mejor conocido de tal entidad es la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA)/International Boundary and Water Commission (IBWC). Creada por un tratado en 1889 y reconfigurada en 1944, la CILA/IBWC trata con asuntos que varían desde el mantenimiento del límite y sus marcadores y el reparto de aguas de superficie entre los dos países hasta algunos asuntos de saneamiento de aguas de superficie, incluyendo la construcción y mantenimiento de plantas internacionales de tratamiento de aguas residuales. La CILA/IBWC trabaja para producir coordinación no sólo entre

signed by San Diego and Tijuana (Letter of Agreement, April 1993), and those already existing between El Paso and Ciudad Juárez. These agreements have not created special organisms and usually experience limited efficacy, but they provide examples of city governments moving toward greater cooperation in exchanges of information, planning, and coordination.

Binational collaboration and cooperation between the states of California and Baja California are particularly effective in the area of planning and development of transportation projects. On May 6, 1996, a letter of intent created the Bi-State Transportation Technical Advisory Committee (BTTAC). The task of the committee is to coordinate local and state efforts to plan and develop transportation infrastructure for the border region to the year 2020. The letter of intent has increased technical exchange and binational planning and activity coordination among the transportation agencies on both sides of the border. The BTTAC is comprised of representatives from the California Department of Transportation (Caltrans), the San Diego Association of Governments (SANDAG), the Southern California Association of Governments (SCAG), the Imperial Valley Association of Governments (IVAG), and the cities of Calexico and San Diego. Baja California partners in BTTAC include the State Secretariat for Human Settlements and Public Works (SAHOPE) and the municipalities of Mexicali, Tijuana, Ensenada, and Playas de Rosarito.

The wisdom of boundary spanning has also been embraced by the North American Free Trade Agreement. NAFTA side agreements between Mexico and the United States produced new binational entities to address the environmental problems that plague the border region: the Border Environment Cooperation Commission (BECC) and the North American Development Bank (NADBank). Their tasks are to identify, coordinate, design, and finance environmental infrastructure projects, particularly in the areas of wastewater treatment, water pollution, and municipal waste problems. BECC is a binational organization representing states, localities, and the public on both sides of the border. NADBank is the financial arm of the process, providing evaluation of financial feasibility and developing financing packages for BECC projects. As binational institutions, BECC and NADBank have the ability to work with all levels of government on both sides of the border. For example, in June 1997, a project was certified by BECC to upgrade sewage conveyance from Pump Station No. 1, located in Tijuana adjacent to the International Wastewater Treatment Plant, and to upgrade the San Antonio de los Buenos treatment plant (see Map 5). The project was proposed by the State Commission for Public Services of Tijuana (Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana—CESPT), the state government agency that serves Tijuana. Partial funding came from the U.S. Environmental Protection Agency and the Mexican federal government, and the financing package was arranged by NADBank. IBWC/CILA was involved in the project, as were municipal agencies from San Diego and Tijuana. The project also included an extensive public comment process on both sides of the border. Thus, one new boundary spanner, the BECC, was able to successfully cooperate with all levels of government on both sides of the border, as well as with other regional stakeholders in addressing a border issue. These institutions (IBWC/CILA, Border XXI, BECC, and NADBank) were designed to be boundary spanning, literally and functionally, to create pragmatic solutions for the shortcomings of federal governance in binational matters and involve all levels of government, nongovernmental organizations, and the public.

Méjico y los Estados Unidos, sino también entre sus varios gobiernos. Así que, para la construcción reciente de la Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales en el Área de Planeación Fronteriza Internacional, la CILA/IBWC trabajó estrechamente con los gobiernos federales, estatales y locales en ambos lados de la frontera.

El Acuerdo de La Paz (1983) proporcionó coordinación en asuntos ambientales fronterizos. Este acuerdo produjo eventualmente el Programa Frontera XXI en 1996, el cual hace partícipes primordialmente a las entidades de gobierno federales de México y los Estados Unidos, aunque las estatales y locales cada vez más están activas en el proceso. Las experiencias de este programa y del Plan Integral Ambiental Fronterizo (IBEP, por sus siglas en inglés) de 1992 para el Área Fronteriza Mexicana-Estadounidense fueron pasos preliminares hacia una cooperación ambiental binacional bajo el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC).

Un paso más reciente en la administración binacional ha sido la formalización de relaciones previamente informales entre ciudades gemelas. Ejemplos incluyen los acuerdos de cooperación firmados recientemente por Tijuana y San Diego (Carta de Acuerdo, abril 1993), y aquellos ya existentes entre Ciudad Juárez y El Paso. Estos acuerdos no han creado organismos especiales y generalmente tienen eficacia limitada, pero proveen ejemplos de los gobiernos de las ciudades en dirección hacia mayor cooperación en intercambios de información, planeación y coordinación.

La colaboración y la cooperación binacional entre los estados de Baja California y California son particularmente efectivas en el área de planeación y desarrollo de proyectos de transporte. El 6 de mayo de 1996, una carta de intención creó el Comité Consultivo Técnico Biestatal de Transporte (BTTAC, por sus siglas en inglés). La misión del comité es coordinar los esfuerzos locales y estatales de planificación y desarrollo de la infraestructura de transporte para la región fronteriza para el año 2020. La carta de intención ha aumentado el intercambio técnico como también la planificación binacional y coordinación de actividades entre las agencias de transporte en ambos lados de la frontera. El BTTAC está compuesto por representantes del Departamento de Transporte de California (California Department of Transportation—Caltrans), la Asociación de Gobiernos de San Diego (San Diego Association of Governments—SANDAG), la Asociación de Gobiernos del Sur de California (Southern California Association of Governments—SCAG), la Asociación de Gobiernos del Valle Imperial (Imperial Valley Association of Governments—IVAG) y las ciudades de Calexico y San Diego. Los socios en BTTAC de Baja California incluyen la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del Estado (SAHOPE) y los municipios de Mexicali, Tijuana, Ensenada y Playas de Rosarito.

La sensatez de la coordinación fronteriza también ha sido adoptada por el Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Los acuerdos paralelos entre México y los Estados Unidos del TLC produjeron nuevas entidades binacionales para tratar con los problemas ambientales que plagan la región fronteriza: la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza y el Banco de Desarrollo de América del Norte. Sus tareas son identificar, coordinar, diseñar y financiar proyectos de infraestructura ambiental, particularmente en las áreas de tratamiento de aguas residuales, contaminación del agua y problemas de residuos municipales. COCEF es una organización binacional que representa a estados, a localidades y al público en ambos lados de la frontera. BAN-DAN es el brazo financiero del proceso que proporciona evaluación de la factibilidad financiera y que desarrolla paquetes de

An interesting state-level initiative that grew out of the NAFTA activities is the California Border Environment Cooperation Committee (Cal/BECC). Created by the governors of Baja California Sur, Baja California, and California in 1994 at the 48th General Assembly of the Commission of the Californias, Cal/BECC is charged with identifying mutually agreed upon environmental infrastructure needs along the California-Baja California border and seeking funding for those projects. Specifically, Cal/BECC works to help identified projects achieve BECC certification and NADBANK funding. This three-state organization also serves as a vehicle for environmental planning, technology transfer, and technical assistance programs. Cal/BECC has a tri-state, seven-member board of directors, meets quarterly, and has support staff housed at the State Water Resources Control Board in Sacramento.

The U.S. and Mexican federal governments now realize that they cannot solve all local transborder problems and that there is a need for local authorities in both countries to interact directly on issues of mutual concern. Accordingly, in 1992 Mexico and the United States created the Border Liaison Mechanism (BLM). Established in the San Diego-Tijuana region in 1993, the BLM enabled the consuls generals of Mexico and the United States in San Diego and Tijuana to convene the three levels of government from both sides of the border to address important issues. For the first time, local governments were enabled to directly work on binational issues. The initial committee of the BLM worked on border crossing issues at the ports of entry and later committees were established for public safety and mutual aid, migration and consular protection, water, and culture and education.



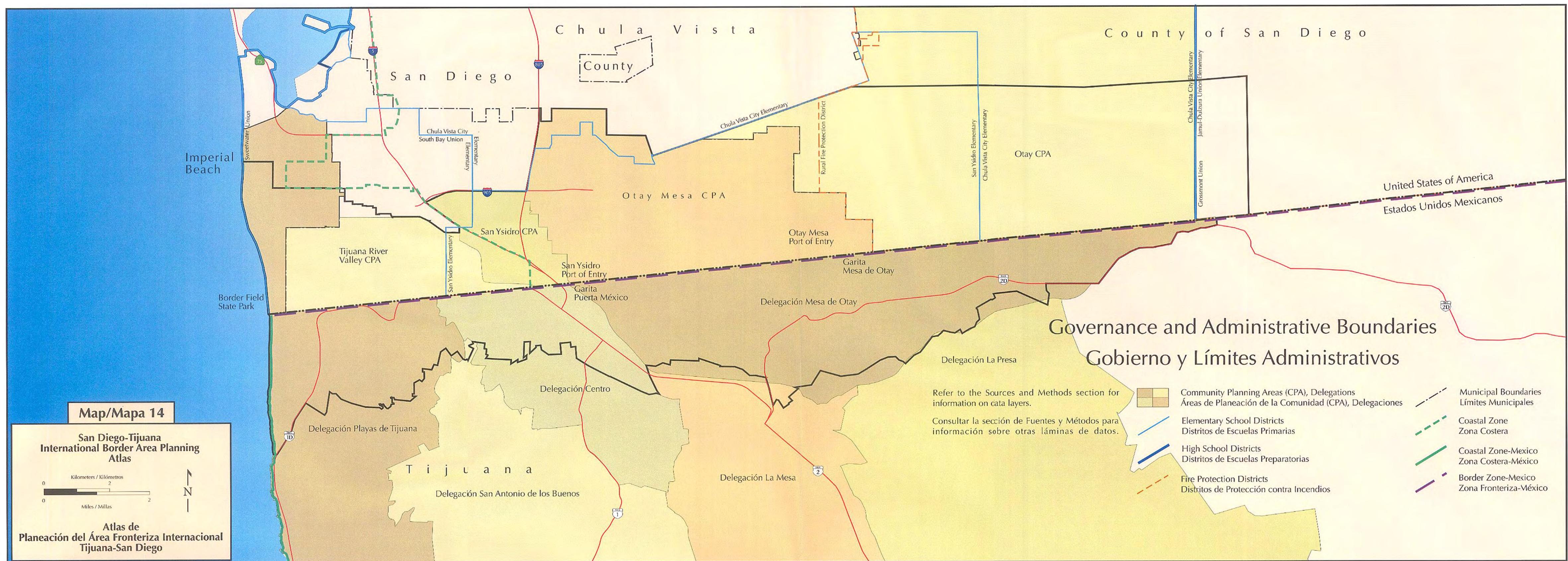
Tijuana's municipal palace in the Zona Río.  
*El Palacio Municipal de Tijuana en la Zona Río.* Photograph by  
IMPlan. Fotografía por IMPlan. 2000.

financiamiento para los proyectos de COCEF. Como instituciones binacionales, COCEF y BANDAN tienen la habilidad de trabajar con todos los niveles de gobierno en ambos lados de la frontera. Por ejemplo, en junio de 1997, un proyecto fue certificado por COCEF para mejorar el transporte de aguas residuales desde la Estación de Bombeo Núm. 1, localizada en Tijuana adyacente a la Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales, y para mejorar la planta de tratamiento de San Antonio de los Buenos (ver Mapa 5). El proyecto fue propuesto por la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT), la agencia de gobierno estatal que sirve a Tijuana. Un financiamiento parcial provino de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos y del gobierno federal mexicano, y el paquete de financiamiento fue acordado por el BANDAN. La CILA/IBWC fue partícipe del proyecto, así como lo fueron las agencias municipales de Tijuana y San Diego. El proyecto también incluyó un proceso extenso de comentarios públicos en ambos lados de la frontera. De esta manera, una nueva agencia de coordinación fronteriza, la COCEF, pudo cooperar exitosamente con todos los niveles de gobierno en ambos lados de la frontera, así como con otras partes interesadas de la región en su trato de un asunto fronterizo. Estas instituciones (CILA/IBWC, Frontera XXI, COCEF y BANDAN) fueron diseñadas para ofrecer coordinación fronteriza, literal y funcionalmente, para crear soluciones reales a las faltas del gobierno federal en cuestiones binacionales y para hacer partícipes a todos los niveles de gobierno, organizaciones no gubernamentales y al público.

Una iniciativa interesante a nivel estatal que surgió de las actividades del TLC es la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza de California (Cal/COCEF). Creada por los gobernadores de Baja California Sur, Baja California y California en 1994 en la Asamblea General Número 48 de la Comisión de las Californias, Cal/COCEF está a cargo de identificar las necesidades de infraestructura ambiental, sobre las que existe un mutuo acuerdo, a lo largo de la frontera Baja California-California y de buscar financiamiento para esos proyectos. Específicamente, Cal/COCEF trabaja en ayudar a los proyectos identificados a lograr certificación por parte del COCEF y financiamiento por parte del BANDAN. Esta organización de tres estados también funciona como un vehículo para la planeación ambiental, transferencia de tecnología y programas de asistencia técnica. Cal/COCEF cuenta con un consejo directivo de los tres estados, con siete miembros, que se reúne cada tres meses y tiene personal de apoyo en el Consejo Estatal del Control de Recursos de Agua en Sacramento.

El gobierno federal, tanto de México como de los Estados Unidos, se ha dado cuenta que no puede solucionar todos los problemas transfronterizos locales y que existe la necesidad de que las autoridades locales de ambos países interactúen directamente sobre los asuntos de mutua preocupación. Por consiguiente, en 1992, México y los Estados Unidos crearon el Mecanismo de Enlace Fronterizo (BLM, por sus siglas en inglés). Establecido en la región Tijuana-San Diego en 1993, el BLM permitió que los cónsules generales de México y los Estados Unidos en Tijuana y San Diego reunieran a los tres niveles de gobierno de ambos lados de la frontera para tratar asuntos importantes. Por primera vez, a los gobiernos locales les fue permitido trabajar directamente en asuntos binacionales. El comité inicial del BLM trabajó en asuntos de cruces fronterizos en las garitas de entrada y comités posteriores fueron establecidos para la seguridad pública y ayuda mutua, la protección de migración y consular, agua y cultura y educación.





# MAP 15. SAN YSIDRO-PUERTA MÉXICO LAND USE



## MAPA 15. USO DEL SUELO DE PUERTA MÉXICO-SAN YSIDRO

*Ella Paris & Alma Gloria Sevilla Vigil*

The San Ysidro-Puerta México Port of Entry is the principal gateway between San Diego and Tijuana. In fiscal year 1999 (October 1, 1998 to September 30, 1999), 107,193 buses, 15 million passenger vehicles, and 41.4 million persons crossed from south to north at this port of entry. Northbound border crossing traffic is processed through 24 primary inspection gates and a large secondary inspection area. Traffic entering Mexico is served by nine gates and a secondary inspection area that can accommodate approximately 40 vehicles.

Because of the congestion and related difficulties in the flow of vehicles and pedestrians at the San Ysidro-Puerta México Port of Entry, San Diego and Tijuana have been exploring ways to develop an integrated solution to the problems. The City of San Diego and the U.S. General Services Administration have been studying options for the old commercial crossing at Virginia Avenue, immediately to the west of the present port of entry and adjacent to El Chaparral in Tijuana. Mexico's National Commission for the Appraisal of Goods and the Economic Development Council of Tijuana have prepared studies for the redevelopment of this area. Private developers have also advanced proposals.

Map 15 shows the vicinity of one of the busiest international land border crossings in the world. The San Ysidro-Puerta México Port of Entry is open 24 hours a day, seven days a week for passenger vehicle, bus, and pedestrian traffic. It currently handles more traffic than it can effectively process. Vehicular congestion is severe and long delays are a common occurrence. It is estimated that by 2020, traffic at this port of entry will be significantly greater than today. To address current deficiencies and future needs, a concerted planning program is being undertaken by all levels of government in the United States and Mexico.

The area surrounding the San Ysidro-Puerta México Port of Entry is generally flat. Steep slope areas do exist east of I-5 beginning at the railroad tracks. The steep slopes are occupied by Colonia Libertad in Tijuana and are undeveloped in San Diego. West of I-5, in the immediate vicinity of Virginia Avenue, there is an artificial topographic feature in the form of the Tijuana River Levee. The levee varies in height between approximately 10 and 15 feet (3 and 5 meters), and provides security from flooding, enabling housing development. Existing land uses in San Ysidro adjacent to the international boundary consist mostly of vacant and large parking lots. Developed land includes a factory outlet center,

a Garita Puerta México-San Ysidro es la puerta principal entre Tijuana y San Diego. Durante el año fiscal 1999 (1 de octubre de 1998 a 30 de septiembre de 1999), 107,193 autobuses, 15 millones de vehículos de pasajeros y 41.4 millones de personas cruzaron de sur a norte en esta garita de entrada. El tránsito de cruce fronterizo rumbo al norte es procesado a través de 24 puertas de inspección primaria y un área grande de inspección secundaria. El tránsito que ingresa a México es atendido por nueve puertas y un área de inspección secundaria que puede acomodar aproximadamente a 40 vehículos.

Debido a la congestión y dificultades relacionadas en el flujo de vehículos y peatones en la Garita Puerta México-San Ysidro, Tijuana y San Diego han estado explorando maneras de desarrollar una solución integrada a los problemas. La Ciudad de San Diego y la Administración de Servicios Generales de los Estados Unidos han estado estudiando opciones para el antiguo cruce comercial en la Avenida Virginia, inmediatamente al oeste de la garita actual y adyacente a El Chaparral en Tijuana. La Comisión Nacional de Avalúos de Bienes de México y el Consejo de Desarrollo Económico de Tijuana han preparado estudios para la rehabilitación de esta área. Urbanizadores del sector privado también han avanzado propuestas.

El Mapa 15 muestra las inmediaciones del cruce fronterizo terrestre internacional más activo del mundo. La Garita Puerta México-San Ysidro permanece abierta las 24 horas del día, los siete días de la semana, para el tráfico de vehículos y pasajeros de autobuses y de peatones. La garita actualmente atiende a más tráfico del que puede procesar de manera efectiva. La congestión de vehículos es severa y las largas demoras son una ocurrencia común. Se estima que para el año 2020, el tráfico en esta garita será significativamente mayor que el de hoy día. Para tratar con las deficiencias actuales y necesidades futuras, un programa de planeación concertado está siendo emprendido por todos los niveles de gobierno en México y los Estados Unidos.

El área que rodea a la Garita Puerta México-San Ysidro es generalmente plana. Existen áreas de pendientes pronunciadas al este del I-5, comenzando en las vías del ferrocarril. Las pendientes están ocupadas por la Colonia Libertad en Tijuana y están sin desarrollar en San Diego. Al oeste del I-5, en las inmediaciones aledañas de la Avenida Virginia, existe una característica topográfica artificial en la forma del Dique del Río Tijuana. El

commercial facilities, multifamily residential units, an elementary school, a park, a trolley station, and federal government inspection facilities.

The vacant and underutilized land on the United States side contrasts dramatically with the dense urban developments along the international boundary in Tijuana in this section of the International Border Planning Area. Existing land uses in Tijuana consist primarily of commercial, residential, services, and public uses. More specifically, the El Chaparral truck port of entry (currently closed) is used as a yard for storage of impounded vehicles. The residential area adjacent to the border, referred to as Colonia Empleados Federales, is one of the oldest of Tijuana. It is comprised of eight blocks of small, generally older, single family, duplex, and multifamily residential units. Also included in this *colonia* are a number of businesses such as customs brokers, offices for attorneys, and insurance companies. Plaza Viva Tijuana is located adjacent to this *colonia* and is a relatively new retail commercial center that caters to the pedestrian traffic en route to the tourist district along Avenida Revolución. There is also a taxi, bus, parking, and vendor area, a medical and office complex, and an undeveloped area currently used for parking and sports fields.

The physical design of the adjacent areas of Tijuana is not well integrated into the physical context of the border crossing. The routing and flow of vehicular traffic is confusing on both sides of the international boundary, as is apparent to visitors to the region. Tijuana's traffic volumes exceed road capacity and the situation is compounded by pressures for commercial development on land designated for road improvements and other public uses.

Pedestrian routes are indirect, forcing people to cross lines of vehicles approaching the port of entry. The signage does not give adequate direction to transit users. In addition, amenities and basic services such as restrooms, telephones, lighting, and information kiosks to serve border users are scarce or nonexistent. The negative visual image of the area is further affected by noise, pollution, serious maintenance problems (trash, graffiti), border-related crime, and unacceptable behavior in the public streets and spaces. The visual elements do not convey in a positive way that this is a major gateway between two countries.

In recognition of this reality, efforts are under way in both countries to resolve border-related issues through enhanced binational communication and coordination in planning the future of the area. Proposed major projects for the San Ysidro-Puerta México Port of Entry include reconfigured multimodal transportation terminals on both sides of the border, a light train system in Tijuana that would provide convenient connection to the San Diego Trolley, and various street improvements (curbs, ramps) that would result in better and safer access for pedestrians.

The U.S. and the Mexican federal governments are studying options for providing additional vehicular lanes crossing the border in the vicinity of the San Ysidro Port of Entry. The federal, state, and local governments of the United States and Mexico, as well as private business and civic organizations are evaluating options to increase capacity at this port of entry. These proposals are not all coordinated with each other, nor do they all include participation of all stakeholders on both sides of the border.

One option that involves the U.S. federal government and the General Services Administration proposes the reuse of the Virginia Avenue-El Chaparral gate located about 1,000 feet

dique varía en tamaño entre aproximadamente 3 y 5 metros (10 y 15 pies) y proporciona seguridad contra inundaciones, permitiendo el desarrollo de viviendas. Los usos de suelo actuales en San Ysidro, adyacente al límite internacional, consisten en su mayoría de lotes grandes baldíos y de estacionamiento. El suelo desarrollado incluye un centro comercial de tiendas de saldos de fábricas, comercios, residencias multifamiliares, una escuela primaria, un parque, una estación del *trolley* e instalaciones de inspecciones del gobierno federal.

El suelo subutilizado en el lado de los Estados Unidos contrasta dramáticamente con los desarrollos urbanos densos a lo largo del límite internacional en Tijuana en esta sección del Área de Planeación Fronteriza Internacional. Los usos de suelos actuales en Tijuana consisten primordialmente de comercios, residencias, servicios y usos públicos. Más específicamente, la garita de camiones El Chaparral (actualmente cerrada) es utilizada como un patio para almacenar vehículos confiscados. El área residencial adyacente a la frontera, llamada Colonia Empleados Federales, es una de las más antiguas de Tijuana. Está formada por ocho cuadras de pequeñas unidades de uso habitacional unifamiliar, dúplex y multifamiliar, siendo su mayoría muy antiguas. La colonia también incluye varios negocios tales como agencias aduaneras, despachos de abogados y compañías aseguradoras. La Plaza Viva Tijuana está cerca de esta colonia y es un centro comercial de ventas a menudeo relativamente nuevo que atiende al tráfico peatonal rumbo al distrito turístico a lo largo de la Avenida Revolución. También hay sitios de taxis, autobuses, estacionamientos y vendedores, un complejo médico y de oficinas y un área sin desarrollar que actualmente se usa como estacionamiento y campos deportivos.

El diseño físico en las áreas adyacentes de Tijuana manifiesta la falta de integración con el contexto físico del cruce fronterizo. Es visible para todo visitante que la canalización del tránsito en ambos lados del límite internacional es confusa. Los volúmenes de tránsito en la Ciudad de Tijuana han rebasado las capacidades de las carreteras y la situación se torna más complicada por las presiones para desarrollar comercialmente las tierras designadas para mejoras de carreteras y otros usos públicos.

Las rutas peatonales son indirectas, donde en ocasiones se fuerza al peatón a cruzar las líneas de vehículos que van rumbo a la garita. Los señalamientos no dan direcciones adecuadas a los usuarios de transporte. Asimismo, los servicios de comodidad y básicos como los sanitarios, teléfonos, alumbrado y kioscos de información para brindar servicios a los usuarios fronterizos son escasos o no existen. La imagen visual negativa del área es afectada adicionalmente por el ruido, la contaminación, los graves problemas de mantenimiento (basura, graffiti), los crímenes relacionados con la frontera y el comportamiento inaceptable en las calles y espacios públicos. Los elementos visuales no transmiten de manera positiva que ésta sea una puerta principal entre dos países.

En reconocimiento de esta realidad, se están realizando esfuerzos en ambos países para resolver problemas relacionados a la frontera por medio de una mejor comunicación y coordinación binacional en la planeación del futuro del área. Proyectos mayores propuestos para la Garita Puerta México-San Ysidro incluyen terminales reconfiguradas de transporte multimodales en ambos lados de la frontera, un sistema de tren ligero en Tijuana que proporcionaría una conexión conveniente al *Trolley* de San Diego y varias mejoras en las calles (bordillos, rampas) que resultarían en un acceso mejor y más seguro para los peatones.

(305 meters), or two blocks, west of the San Ysidro border crossing. The Virginia Avenue-El Chaparral gate was the commercial truck crossing between San Diego and Tijuana until the new gate opened at Otay Mesa in January 1985. Another option proposes a border crossing expansion closer to the existing port of entry. The proposed International Gateway of the Americas redevelopment project by a private developer seeks to redefine the "border experience" by developing a variety of commercial uses including a new pedestrian toll bridge linking San Ysidro development with Tijuana's commercial center on Avenida Revolución. This International Gateway of the Americas would be coordinated with future plans for the area across the border known as El Chaparral, and with U.S. federal proposals to realign southbound Interstate 5.

There are also specific projects proposed for redevelopment of the area adjacent to the San Ysidro-Puerta México Port of Entry in Tijuana. One has been put forward by the Tijuana Economic Development Council and another by the National Commission for Appraisal of Goods.

Los gobiernos federales mexicanos y estadounidenses están estudiando opciones para proporcionar carriles vehiculares adicionales que crucen la frontera en las inmediaciones de la Garita de San Ysidro. Los gobiernos federales, estatales y locales de México y de los Estados Unidos, como también empresas privadas y organizaciones cívicas, están evaluando opciones para aumentar la capacidad de esta garita. Estas propuestas no están todas coordinadas entre sí, ni tampoco incluyen la participación de todas las personas con intereses en ambos lados de la frontera.

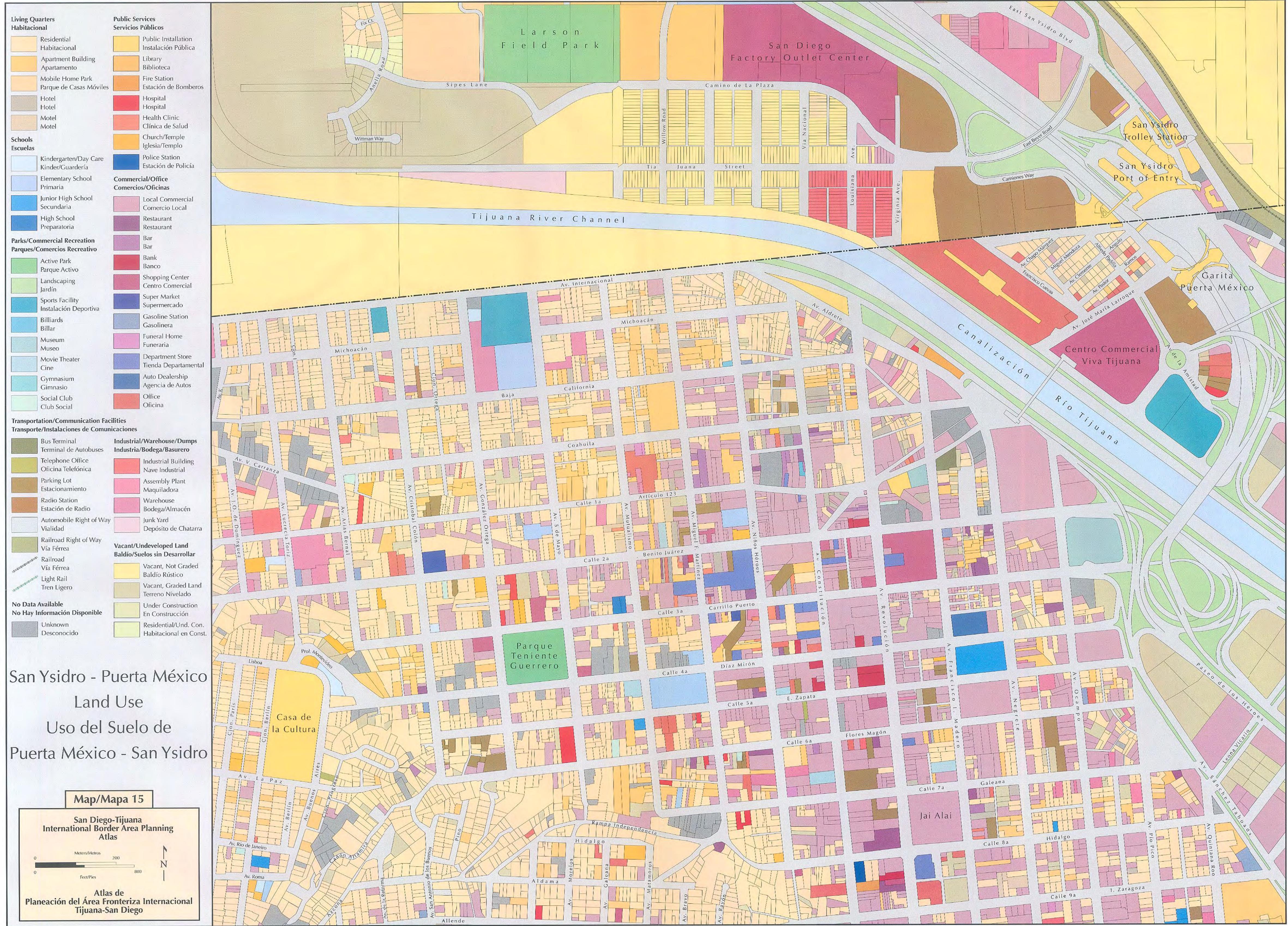
Una opción que cuenta con la participación del gobierno federal de los Estados Unidos y de la Administración General de Servicios, propone el reuso de la puerta de El Chaparral-Avenida Virginia localizada a unos 305 metros (1,000 pies), o dos cuadras, al oeste del cruce fronterizo de San Ysidro. La puerta de El Chaparral-Avenida Virginia era el cruce de camiones comerciales entre Tijuana y San Diego hasta que la nueva puerta abrió en Otay Mesa en enero de 1985. Otra opción propone una expansión del cruce fronterizo más cercana a la garita actual. El proyecto de rehabilitación propuesto de la Puerta Internacional de las Américas por un urbanizador privado busca redefinir la "experiencia fronteriza" por medio del desarrollo de una variedad de usos comerciales incluyendo un nuevo puente peatonal de cuota que enlace el desarrollo de San Ysidro con el centro comercial de Tijuana en la Avenida Revolución. La Puerta Internacional de las Américas se coordinaría con planes futuros para el área al otro lado de la frontera conocida como El Chaparral, y con propuestas federales estadounidenses para realinear la Interestatal 5 hacia el sur.

También existen proyectos específicos propuestos para la rehabilitación del área adyacente a la Garita Puerta México-San Ysidro en Tijuana. Uno ha sido propuesto por el Consejo de Desarrollo Económico de Tijuana y otro por la Comisión Nacional de Avalúos de Bienes.



Aerial view of San Ysidro border crossing with Tijuana River Valley and part of urban Tijuana in background. Note the long lines of vehicles waiting to cross into San Diego on Monday, May 31, 1954, following the U.S. Memorial Day holiday weekend. *Vista aérea del cruce fronterizo de San Ysidro con el valle del Río Tijuana y una parte urbanizada de Tijuana al fondo. Nótese las largas líneas de vehículos que esperan cruzar hacia San Diego el lunes, 31 de mayo de 1954, después del fin de semana de la celebración del Día de Conmemoración de los Caídos.* San Diego Historical Society, Union-Tribune Collection.





# SOURCES AND METHODS



## FUENTES Y MÉTODOS

### SOURCES FOR ESSAYS / FUENTES DE LOS ENSAYOS

#### **Historical Background of the San Diego-Tijuana Border Region / Marco Histórico de la Región Fronteriza Tijuana-San Diego**

City of San Diego Planning Department. 1966. *1966 San Diego Border Area Plan*. San Diego: City of San Diego Planning Department.

City of San Diego Planning Department. 1990. *1990 San Ysidro Community Plan*. San Diego: City of San Diego Planning Department.

Dumke, Glen. 1944. *The Boom of the Eighties in Southern California*. San Marino: Huntington Library.

Piñera Ramírez, David. 1990. *Historiografía de la frontera norte de México: balance y metas de investigación*. Mexicali: Universidad Autónoma de Baja California.

Piñera Ramírez, David, ed. 1985. *Historia de Tijuana: semblanza general*. Tijuana: Universidad Autónoma de Baja California.

Proffitt, Thurber Dennis. 1994. *Tijuana: The History of a Mexican Metropolis*. San Diego: San Diego State University Press.

San Diego Historical Society. 1999. "Timeline of San Diego History." (14 December), <http://www.sandiegohistory.org/timeline/timeline.htm>.

Starr, Raymond. 1986. *San Diego, A Pictoral History*. Norfolk: Donning Co.

#### **Map / Mapa 1. San Diego-Tijuana International Border Planning Area / Área de Planeación Fronteriza Internacional Tijuana-San Diego**

City of San Diego. 1990. *San Ysidro Community Plan*. San Diego: City of San Diego.

City of San Diego. 1997. *Multiple Species Conservation Program*. San Diego: City of San Diego.

City of San Diego. 1999. *Tijuana River Valley Local Coastal Program Land Use Plan*. San Diego: City of San Diego.

County of San Diego. 1994. *East Otay Mesa Specific Plan*. San Diego: County of San Diego.

XV Ayuntamiento de Tijuana, Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano y Control Ecológico. 1998. *Redistribución de delegaciones*. Tijuana: Municipality of Tijuana.

#### **Map / Mapa 2. Land Use 1998 / Uso del Suelo 1998**

City of San Diego. Various documents, various dates.

County of San Diego. Various documents, various dates.

Instituto Municipal de Planeación, Various documents, various dates.

#### **Map / Mapa 3. Planned Land Use / Uso del Suelo Planeado**

City of San Diego. 1981. *1981 Otay Mesa Community Plan and Environmental Impact Report*. San Diego: City of San Diego Planning Department.

City of San Diego. 1990. *1990 San Ysidro Community Plan*. San Diego: City of San Diego Planning Department.

City of San Diego. 1999. *1999 Tijuana River Valley Local Coastal Program Land Use Plan*. San Diego: City of San Diego Planning and Development Review Department.

County of San Diego. 1994. *1994 East Otay Mesa Specific Plan*. San Diego: County of San Diego Department of Planning and Land Use.

Instituto Municipal de Planeación (IMPlan). 1999.

#### **Map / Mapa 4. Water Infrastructure / Infraestructura de Agua Potable**

San Diego Association of Governments (SANDAG). 1997. "Overview/Background Paper." Paper presented at the Binational Water Challenges and Opportunities Conference, 17 July. San Diego, Cal.

Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del Estado (SAHOPE). 1996. *Plan estatal de desarrollo urbano de Baja California [1996–2001]*. Mexicali: Gobierno del Estado, SAHOPE.

Water Utilities Department, City of San Diego. 1998. *South Bay Business Plan*. San Diego: City of San Diego.

#### **Map / Mapa 5. Sewage Infrastructure / Alcantarillado Sanitario**

Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del Estado (SAHOPE). 1996. *Plan estatal de desarrollo urbano de Baja California [1996–2001]*. Mexicali: Gobierno del Estado, SAHOPE.

#### **Map / Mapa 6. Transportation / Vialidad y Transporte Aéreo y Ferroviario**

Banks, James H. 2000. "Report on Border Queuing Times, January 2000." <http://www.sddialogue.org>.

San Diego Association of Governments (SANDAG). 1996. *Border Area Transportation. The Local, State, National, and International Connection*. San Diego: SANDAG.

Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del Estado (SAHOPE). 1996. *Plan estatal de desarrollo urbano de Baja California [1996–2001]*. Mexicali: Gobierno del Estado, SAHOPE.

Secretaría de Desarrollo Económico. 1998. *La economía de Baja California en cifras 1998*. Mexicali: Gobierno del Estado de Baja California.

U.S. Customs Border Crossing Data. 1999.

**Map / Mapa 7. Population 1997 / Población 1997**

- Ganster, Paul. 1999. "The Environmental Implications of Population Growth in the San Diego-Tijuana Region." Pp. 35–56 in *Sustainable Development in San Diego-Tijuana*. La Jolla: Center for U.S.-Mexican Studies, University of California at San Diego.
- Peach, James, and James Williams. 2000. "Population and Economic Dynamics on the U.S.-Mexican Border: Past, Present, and Future." Pp. 37–72 in *The U.S.-Mexican Border Environment: A Road Map to a Sustainable 2020*, Paul Ganster, ed. San Diego: San Diego State University Press.
- San Diego Association of Governments (SANDAG). 1999. *A Million More People in the Region by 2020*. San Diego: SANDAG.
- Weeks, John R. 1999. "Demographic Dynamics of the San Diego-Tijuana Region." Pp. 17–34 in *Sustainable Development in San Diego-Tijuana*. La Jolla: Center for U.S.-Mexican Studies, University of California at San Diego.

**Map / Mapa 8. A View from Space 1995 / Una Imagen de Satélite 1995**

SPOT Image Corporation. 1995.

**Map / Mapa 9. Employment 1997 / Empleo 1997**

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1997. *Población económicamente activa*. <http://www.inegi.gob.mx>.
- San Diego Association of Governments, SourcePoint Estimates and Forecasts, various years.
- XV Ayuntamiento de Tijuana. 1996. *Plan municipal de desarrollo 1996–1998*. Tijuana: Municipality of Tijuana.
- XV Ayuntamiento de Tijuana. 1997. "Migración." *Tijuana Hoy*. No. 4. Tijuana: COPLADEM, Municipality of Tijuana.

**Map / Mapa 10. Public Facilities / Equipamiento Urbano**

- Public Facility Element, San Diego County General Plan, 1991.
- San Diego Association of Governments (SANDAG). 1993. *Regional Public Facilities Financing Plan*. San Diego: SANDAG.
- Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del Estado (SAHOPE). 1996. *Plan estatal de desarrollo urbano de Baja California [1996–2001]*. Mexicali: Gobierno del Estado, SAHOPE.
- The Thomas Guide, San Diego County*, 2000. Irvine: Thomas Bros. Maps & Books.
- XIV Ayuntamiento de Tijuana. 1997. "El Niño." *Tijuana Hoy*. Tijuana: Municipality of Tijuana.
- XV Ayuntamiento de Tijuana. 1997. "Sistema Escolar." *Tijuana Hoy*. No. 5. Tijuana: Municipality of Tijuana.

**Map / Mapa 11. Slope, Fault, and Flood Hazards / Áreas de Pendientes, Fallas y Áreas Susceptibles a Inundaciones**

- Aragón Arreola, Manuel de Jesús. 1999. "Evaluación de riesgo geológico debido a movimientos de ladera en la ciudad de Tijuana, B.C., México." Master's thesis, CICESE, Baja California, México.
- Dibble, Sandra. 1998. "Tijuana's Growth Blamed for Making Flood Woes Worse." *San Diego Union Tribune* (21 February).

El Colegio de la Frontera Norte and Institut de Recherche pour le

Développement. 2000. *Aportes para un escenario sísmico en Tijuana*. Mexico City: El Colegio de la Frontera Norte.

XIV Ayuntamiento de Tijuana. 1997. "El Niño." *Tijuana Hoy*. Tijuana: Municipality of Tijuana.

**Map / Mapa 12. Vegetation and Land Cover / Vegetación y Ocupación del Territorio**

- City of San Diego, Planning Department. 1981. *Otay Mesa Community Plan and Environmental Impact Report*. San Diego: City of San Diego, Planning Department.
- La Rue, Steve. 1999. "Peak Interest: Otay Mountain Area to be Designated as a Federally Protected Wilderness Site." *The San Diego Union-Tribune* (7 December).
- Ogden Environmental and Energy Services Co. and the Biological Task Force for Preserve Design. 1993. "Biological Standards and Guidelines for Multiple Species Preserve Design." Pp. 140 in *Final Report of the Multiple Species Conservation Plan*. San Diego: City of San Diego.

**Map / Mapa 13. Topography and Hydrography / Topografía e Hidrografía**

- Philip R. Pryde, ed. 1992. *San Diego: An Introduction to the Region*. 3rd edition. Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company.

**Map / Mapa 14. Governance and Administrative Boundaries / Gobierno y Límites Administrativos**

- City of San Diego and Municipality of Tijuana. 1993, 1996. *Letter of Agreement*.
- Guillén López, Tonatiuh. 1993. "Municipal Government and Development in Tijuana." Pp. 83–88 in *San Diego-Tijuana in Transition. A Regional Analysis*, Norris C. Clement and Eduardo Zepeda Miramontes, eds. San Diego: Institute for Regional Studies of the Californias, San Diego State University.
- Guillén López, Tonatiuh. 1996. *Gobiernos municipales en México: entre la modernización y la tradición política*. Mexico City: El Colegio de la Frontera Norte.
- Herrera Lasso, Luis. 1999. "Border Cooperation. The Tijuana-San Diego Region: A Three Models Case Study." Unpublished manuscript.
- Spalding, Mark J. 2000. "The NAFTA Environmental Institutions and Sustainable Development in the U.S.-Mexican Border." In *Shared Space. Rethinking the U.S.-Mexico Border Environment*, Lawrence A. Herzog, ed. La Jolla: Center for U.S.-Mexican Studies, University of California at San Diego.
- Sparrow, Glen, and Marco Walshock. 1993. "Local Government and Economic Development in San Diego: Past Trends and Present Dilemmas." Pp. 45–52 in *San Diego-Tijuana in Transition. A Regional Analysis*, Norris C. Clement and Eduardo Zepeda Miramontes, eds. San Diego: Institute for Regional Studies of the Californias, San Diego State University.

**Map / Mapa 15. San Ysidro-Puerta México Land Use / Uso del Suelo de Puerta México-San Ysidro**

- City of San Diego Planning and Development Review Department. Various staff reports, 1990–1999.
- P&D Consultants, Inc. 1996. *Virginia Avenue Border Crossing Feasibility Study*. Technical Report No. 2, Existing Conditions (February).

## DATA AND METHODOLOGY

### DATA

The San Diego Association of Governments (SANDAG) compiled inventories of generalized land use in 1971, 1975, 1980, 1986, 1990, and 1995. In addition to tracking the changes in land use over time, these inventories are used in conjunction with other databases for many types of projects, such as General and Community Plan updates and transportation modeling efforts.

The 1995 Land Use Inventory used technology from the 1990 inventory as well as new technology. Prior to the 1995 inventories, the land ownership database was developed separately from the land use database. Alignment to the SanGIS Landbase (lots and parcels) improved the spatial accuracy of the 1990 data and allowed consistent updates of the data through time and between existing layers (1990 and 1995 land use, ownership, and planned land use).

As in 1990, the 1995 land use inventory used multiday satellite imagery change detection procedures to update the previous land use database. This technology was used to highlight areas that had changed physically between 1990 and 1995. Access to other detailed digital databases also enhanced the accuracy of this project. Digital orthophoto imagery allowed refinements to the database via aerial reconnaissance of urban areas in the City of San Diego. Other digital databases such as Thomas Brothers and local jurisdiction inputs also greatly improved the accuracy and detail of the land use and ownership databases.

Several sources were used to identify and verify land use designations. By obtaining the assessor's parcel number (APN) of parcels from the SanGIS Landbase file, the county tax assessor's master property record file could be cross-referenced. This SanGIS file contains a land use code that assisted in identifying land uses. Secondary sources, such as the telephone book, the Haines Directory, and the Aerial Foto-Map were also used to verify land use descriptions. In 1998, the City of San Diego Planning Department updated the land use inventory.

### METHODOLOGY

Four sources were used to create the data layers in the International Border Planning Area Atlas: the San Diego Geographic Information Source (SanGIS); San Diego Association of Governments (SANDAG); San Diego State University Department of Geography (SDSU); and Tijuana's Municipal Planning Institute (IMPlan). The original sources of the data layers are noted below.

SanGIS and SANDAG develop and maintain data layers using the California State Plane Coordinate System (feet), Zone VI, North American Datum 83 (NAD83). SDSU uses the Universal Transverse Mercator (meters), Zone 11, NAD83. IMPlan uses the Universal Transverse Mercator (meters), Zone 11, NAD27. SanGIS, SANDAG, and SDSU use the Environmental Systems Research Institute (ESRI) ArcInfo and ArcView software. IMPlan uses ArcView.

The geoprocessing for each layer depended upon the data type, either point, line, or polygon. Most of the processing was done at SANDAG. The process for layers south of the border included the following: converting AutoCAD drawings to ArcView shape files; converting shape files to ArcInfo coverages; converting coverages to state plane coordinates; and clipping coverages to the study area boundary. The process for layers north of the border simply required clipping the coverages to the study area bound-

## DATOS Y METODOLOGÍA

### DATOS

La Asociación de Gobiernos de San Diego (SANDAG) recopiló los inventarios del uso del suelo generalizado de 1971, 1975, 1980, 1986, 1990 y 1995. Además de dar seguimiento a los cambios en el uso del suelo en el transcurso del tiempo, estos inventarios se emplean junto con otras bases de datos para muchos tipos de proyectos, tales como las actualizaciones del Plan General y de la Comunidad y los esfuerzos del modelado del transporte.

El Inventario del Uso del Suelo de 1995 utilizó tecnología del inventario de 1990 como también tecnología nueva. Previo a los inventarios de 1995, la base de datos de la propiedad de tierras fue desarrollada separadamente de la base de datos del uso del suelo. La alineación con la Base de Tierras de SanGIS (lotes y parcelas) mejoró la exactitud espacial de los datos de 1990 y permitió actualizaciones consistentes de los datos a través del tiempo y entre las láminas existentes (uso del suelo, propiedad y uso del suelo planeado de 1990 y 1995).

Al igual que en 1990, el inventario del uso del suelo de 1995 empleó procedimientos de detección de cambios de imágenes de satélites de múltiples fechas para actualizar la base de datos anterior de los usos del suelo. Esta tecnología se usó para enfatizar las áreas que habían cambiado físicamente entre 1990 y 1995. El acceso a otras bases de datos digitales detalladas también mejoró la exactitud de este proyecto. La imagen ortofoto digital permite refinaciones en la base de datos vía reconocimiento aéreo de las áreas urbanas en la Ciudad de San Diego. Otras bases de datos digitales tales como la de Thomas Brothers y aportaciones de las jurisdicciones locales también mejoraron tremadamente la exactitud y los detalles del uso del suelo y bases de datos de propiedad.

Varias fuentes se emplearon para identificar y verificar las designaciones del uso del suelo. Por medio de la obtención del número de la parcela del asesor (APN, por sus siglas en inglés) de las parcelas del archivo de Base de Tierras de SanGIS, se podría hacer una remisión del archivo maestro del registro de propiedad del tasador de impuestos del condado. Este archivo SanGIS contiene un código que asistió en la identificación de los usos de suelos. Fuentes secundarias, tales como la guía telefónica, el Directorio Haines y el Mapa-Foto Aéreo también se emplearon para verificar las descripciones del uso del suelo. En 1998, el Departamento de Planeación de la Ciudad de San Diego actualizó el inventario del uso del suelo.

### METODOLOGÍA

Se emplearon cuatro fuentes para crear las láminas de datos en el Atlas del Área de Planeación Fronteriza Internacional: La Fuente de Información Geográfica de San Diego (SanGIS); la Asociación de Gobiernos de San Diego (SANDAG); el Departamento de Geografía de la Universidad Estatal de San Diego (SDSU) y el Instituto Municipal de Planeación de Tijuana (IMPlan). Las fuentes originales de las láminas de datos se presentan a continuación.

SanGIS y SANDAG desarrollan y mantienen las láminas de los datos empleando el Sistema Coordinado de Planos del Estado de California (pies), Zona VI, Dato Norteamericano 83 (NAD83). SDSU emplea las coordenadas Universales Transversas de Mercator (metros), Zona 11, NAD83. IMPlan emplea las coordenadas Universales Transversas de Mercator (metros), Zona 11, NAD27. SanGIS, SANDAG y SDSU emplean el software ArcInfo y ArcView del Instituto de Investigaciones de Sistemas Ambientales (Environmental Systems Research Institute-ESRI). IMPlan emplea el ArcView.

El proceso geográfico para cada lámina dependió de acuerdo al tipo de datos, ya fuera punto, línea o polígono. La mayor parte del proceso se realizó en SANDAG. El proceso para las láminas al sur

ary. The north and south coverages were joined. For polygons and lines, manual edits using ArcEdit were done to fix any gaps or overlaps along the border. The coverages were then converted to UTM NAD83.

Once the coverages were completed by SANDAG, they were transferred to the San Diego State University Department of Geography for map rendering. The ArcInfo coverages were converted to ArcView Shapefiles and imported into Macromedia FreeHand through MaPublisher, a third party software produced by Avenza Corporation, which allows GIS attributes to be directly queried in the drawing program. Once the final page size was determined, map design and symbolization proceeded through numerous iterations until the final maps were approved.

## DATA SOURCES

Data Layer: Border.

Source: SanGIS, SANDAG, 1997.

Comments: The border vertices follow parcel boundaries from SanGIS.

Data Layer: Coastal Zone.

U.S. Source: City of San Diego Planning Department.

Data Layer: Coastline.

U.S. Source: SanGIS, SANDAG, 1997.

Mexico Source: City of Tijuana Planning Department, 1995.

Comments: The coastline north of the border is from SanGIS and follows parcel boundaries. The coastline south of the border is originally from AutoCAD drawings from the Cadastral Department of Tijuana. The line work from the north and south was visually integrated at the border.

Data Layer: Community Planning Areas.

U.S. Source: SanGIS, City of San Diego Planning Department, 1999.

Data Layer: Delegations.

Mexico Source: IMPlan.

Data Layer: Demography.

U.S. Source: 1990 Census Blocks and Block Groups, SanGIS, SANDAG Population and Housing Estimates, 1997.

Mexico Source: Basic Geostatistic Areas (Áreas Geoestadísticas Básicas—AGEBS), IMPlan, 1997.

Comments: The census blocks were aggregated to block groups within the San Ysidro Community Plan Area.

Data Layer: Detailed Land Use.

U.S. Source: SanGIS, SANDAG Land Layers Inventory, 1998.

Mexico Source: IMPlan.

Data Layer: Digital Elevation Model (DEM).

U.S. Source: United States Geological Survey (USGS), San Diego State University.

Mexico Source: National Institute of Statistics, Geography, and Data Systems (INEGI).

Comments: Data were from USGS 1:24,000-scale scanned topographic maps and digitized. INEGI 1:50,000-scale maps digitized.

Data Layer: Faults.

U.S. Source: County of San Diego Department of Public Works Mapping Section, circa 1970.

Mexico Source: IMPlan.

Data Layer: Fire Districts.

U.S. Source: SanGIS, County of San Diego Assessor, 1999.

Data Layer: Fire Stations.

U.S. Source: SANDAG Land Layers Inventory, 1998.

Mexico Source: IMPlan.

de la frontera incluyeron los siguientes: conversión de los dibujos AutoCAD a archivos de formas de ArcView; conversión de archivos de formas a coberturas ArcInfo; conversión de coberturas a coordenadas de planos estatales y recortes de coberturas al límite del área de estudio. El proceso para las láminas al norte de la frontera simplemente requirió de recortes de coberturas del límite del área de estudio. Las coberturas del norte y del sur fueron unidas. Para los polígonos y líneas, se realizaron ediciones manuales usando ArcEdit para ajustar cualquier brecha o traslapo a lo largo de la frontera. Las coberturas fueron entonces convertidas a UTM NAD83.

Una vez que las coberturas fueron concluidas por SANDAG, éstas se transfirieron al Departamento de Geografía de la Universidad Estatal de San Diego para la interpretación de mapas. Las coberturas de ArcInfo se convirtieron a archivos de formas ArcView y se importaron dentro del Macromedia FreeHand mediante MaPublisher, un software de un tercer grupo producido por la Corporación Avenza, el cual permite que los atributos GIS sean directamente interrogados en el programa de dibujo. Una vez que se determinó el tamaño final de la página, se continuó con el diseño y la simbolización de los mapas mediante numerosas repeticiones hasta que fueron aprobados.

## FUENTES DE DATOS

Lámina de Datos: Frontera.

Fuente: SanGIS, SANDAG, 1997.

Comentarios: Los vértices fronterizos siguen los límites de las parcelas de SanGIS.

Lámina de Datos: Zona Costera.

Fuente estadounidense: Departamento de Planeación de la Ciudad de San Diego.

Lámina de Datos: Litoral.

Fuente estadounidense: SanGIS, SANDAG, 1997.

Fuente mexicana: Departamento de Planeación de la Ciudad de Tijuana, 1995.

Comentarios: El litoral al norte de la frontera es de SanGIS y sigue los límites de las parcelas. El litoral al sur de la frontera es originalmente de dibujos AutoCAD del Departamento de Catastro de Tijuana. El trabajo de línea del norte y sur se integró visualmente en la frontera.

Lámina de Datos: Áreas de Planeación de la Comunidad.

Fuente estadounidense: SanGIS, Departamento de Planeación de la Ciudad de San Diego, 1999.

Lámina de Datos: Delegaciones.

Fuente mexicana: IMPlan.

Lámina de Datos: Demografía.

Fuente estadounidense: Bloques de Censos y Grupos de Bloques de 1990, SanGIS, Estimaciones de Población y Vivienda de SANDAG, 1997.

Fuente mexicana: AGEBS (Áreas Geoestadísticas Básicas), IMPlan, 1997.

Comentarios: Los bloques de censos se agregaron a los grupos de bloques dentro del Área del Plan de la Comunidad de San Ysidro.

Lámina de Datos: Uso del Suelo Detallado.

Fuente estadounidense: SanGIS, Inventario de Estratos del Suelo de SANDAG, 1993.

Fuente mexicana: IMPlan.

Lámina de Datos: Modelo de Elevación Digital (DEM, por sus siglas en inglés).

Fuente estadounidense: Levantamiento Geológico de los Estados Unidos (United States Geological Survey—USGS), Universidad Estatal de San Diego.

Fuente mexicana: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Comentarios: Los datos fueron de USGS escala 1:24,000 de mapas topográficos barridos y digitalizados. INEGI escala 1:50,000 de mapas digitalizados.

Data Layer: Floodplains. U.S. Source: Federal Emergency Management Agency (FEMA) Flood Insurance Rate Maps (FIRM), 1997.	Lámina de Datos: Fallas. Fuente estadounidense: Sección de Mapas del Departamento de Obras Públicas del Condado de San Diego, hacia 1970. Fuente mexicana: IMPlan.
Data Layer: Future Freeways. U.S. Source: General Plan circulation elements of the local jurisdictions in the San Diego region, SANDAG Regional Transportation Improvement Program and Regional Transportation Plan, 1999.	Lámina de Datos: Distritos de Protección contra Incendios. Fuente estadounidense: SanGIS, Asesor del Condado de San Diego, 1999.
Data Layer: Hydrography. U.S. Source: United States Geological Survey (USGS) and San Diego State University.	Lámina de Datos: Estaciones de Bomberos. Fuente estadounidense: Inventario de Estratos del Suelo de SANDAG, 1998. Fuente mexicana: IMPlan.
Data Layer: Lakes. U.S. Source: San Diego State University. Mexico Source: National Institute of Statistics, Geography, and Data Systems (INEGI).	Lámina de Datos: Planicies Susceptibles a Inundaciones. Fuente estadounidense: Mapas de Tarifas de Seguros contra Inundaciones (FIRM, por sus siglas en inglés) de la Agencia Federal de Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés), 1997.
Data Layer: Land Use. U.S. Source: SANDAG Land Layers Inventory, SanGIS, City of San Diego, 1998. Mexico Source: IMPlan, SAHOPE (Municipal), 1998.	Lámina de Datos: Autopistas Futuras. Fuente estadounidense: Elementos de circulación del Plan General de las jurisdicciones locales en la región de San Diego, Programa de Mejoras del Transporte Regional y el Plan de Transporte Regional de SANDAG, 1999.
Data Layer: Light Rail. Mexico Source: IMPlan.	Lámina de Datos: Hidrografía. Fuente estadounidense: Levantamiento Geológico de los Estados Unidos (United States Geological Survey-USGS) y Universidad Estatal de San Diego.
Data Layer: Major Future Roads. U.S. Source: General Plan circulation elements of the local jurisdictions in the San Diego region, SANDAG Regional Transportation Improvement Program and Regional Transportation Plan, 1999. Mexico Source: IMPlan.	Lámina de Datos: Lagos. Fuente estadounidense: Universidad Estatal de San Diego. Fuente mexicana: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).
Data Layer: Major Roads. U.S. Source: SanGIS centerline road file, General Plan circulation elements of the local jurisdictions in the San Diego region, Caltrans State highway inventory, SANDAG Regional Transportation Improvement Program and Regional Transportation Plan, 1998. Mexico Source: IMPlan, 1999.	Lámina de Datos: Uso del Suelo. Fuente estadounidense: Inventario de Estratos del Suelo de SANDAG, SanGIS, Ciudad de San Diego, 1998. Fuente mexicana: IMPlan, SAHOPE (Municipal), 1998.
Data Layer: Medical Facilities. U.S. Source: SANDAG Land Layers Inventory, 1998. Mexico Source: IMPlan.	Lámina de Datos: Tren Ligero. Fuente mexicana: IMPlan.
Data Layer: Municipal Boundaries. U.S. Source: SanGIS, SANDAG, 1998. Mexico Source: IMPlan, SAHOPE, 1999.	Lámina de Datos: Carreteras Futuras Principales. Fuente estadounidense: Elementos de circulación del Plan General de las jurisdicciones locales en la región de San Diego, Programa de Mejoras del Transporte Regional y el Plan de Transporte Regional de SANDAG, 1999. Fuente mexicana: IMPlan.
Data Layer: Parks. U.S. Source: SANDAG Land Layers Inventory, 1998. Mexico Source: IMPlan.	Lámina de Datos: Carreteras Principales. Fuente estadounidense: Archivo de línea central de carreteras de SanGIS, elementos de circulación del Plan General de las jurisdicciones locales en la región de San Diego, Inventario de autopistas estatales de Caltrans, Programa de Mejoras del Transporte Regional y el Plan de Transporte Regional de SANDAG, 1998. Fuente mexicana: IMPlan, 1999.
Data Layer: Planned Land Use. U.S. Source: SANDAG Land Layers Inventory, SanGIS, City of San Diego, County of San Diego Department of Planning and Land Use, 1998. Mexico Source: IMPlan, 1998-1999. Comments: The planned land use was updated from information first collected in 1990 and reflects the current land use designations of each local jurisdiction's General Plan, and the City and County of San Diego Community Plans.	Lámina de Datos: Equipamiento Médico. Fuente estadounidense: Inventario de Estratos del Suelo de SANDAG, 1998. Fuente mexicana: IMPlan.
Data Layer: Police Stations. Mexico Source: IMPlan.	Lámina de Datos: Límites Municipales. Fuente estadounidense: SanGIS, SANDAG, 1998. Fuente mexicana: IMPlan, SAHOPE, 1999.
Data Layer: Railroads. Source: USGS 1995 1-meter digital orthophotos, SanGIS 1992 half-foot digital orthophotos, SANDAG. Comments: Railroads were aligned to orthophotos using on-screen "heads-up" digitizing in 1997.	Lámina de Datos: Farques. Fuente estadounidense: Inventario de Estratos del Suelo de SANDAG, 1998. Fuente mexicana: IMPlan.
	Lámina de Datos: Uso del Suelo Planeado Fuente estadounidense: Inventario de Estratos del Suelo de SANDAG, SanGIS, Ciudad de San Diego, Departamento de Planeación y Uso del Suelo del Condado de San Diego, 1998. Fuente mexicana: IMPlan, 1998-1999. Comentarios: El uso del suelo planeado fue actualizado con infor-

Data Layer: Detailed Roads.  
U.S. Source: SanGIS, 1998.  
Mexico Source: IMPlan.

Data Layer: Runways.  
Source: United States Geological Survey (USGS), SANDAG.  
Comments: Runways were digitized from the 1975 photo revised  
1:24,000 USGS topographic maps.

Data Layer: Satellite Image.  
Source: SPOT Image Corporation, Reston, Virginia, 1995.  
Panchromatic (10 meter) and multi-spectral (20 meters), August,  
1995.

Data Layer: Schools.  
U.S. Source: SANDAG Land Layers Inventory, 1998.  
Mexico Source: IMPlan.

Data layer: Sewerlines.  
U.S. Source: SanGIS, 1999.  
Mexico Source: IMPlan.

Data Layer: Slope.  
U.S. Source: United States Geological Survey (USGS)  
Topographic 1:24,000 Map Series.  
Mexico Source: National Institute of Statistics, Geography, and  
Data Systems (INEGI) 1:50,000 map series.

Data Layer: Study Area Boundary.  
U.S. Source: SanGIS, SANDAG, City of San Diego Planning  
Department, 1999.  
Mexico Source: IMPlan, 1999.  
Comments: The boundary north of the border is based on City of  
San Diego Community Planning Areas. The vertices match street  
centerlines, parcels, and lots from SanGIS. The boundary south  
of the border follows the Basic Geostatistic Area (Área  
Geoestadística Básica—AGEB) boundaries.

Data Layer: Vegetation.  
Source: San Diego State University. From Color aerial photogra-  
phy by NOAA, 1994, 1:12,000.

Data Layer: Water Districts.  
U.S. Source: SanGIS, County of San Diego Assessor, California-  
American Water Company, 1999.

Data Layer: Waterlines.  
U.S. Source: SanGIS, City of San Diego Water Utilities  
Department, 1998.  
Mexico Source: IMPlan.

mación que se recopiló primero en 1990 y refleja las designaciones  
de uso del suelo actuales de cada jurisdicción local del Plan  
General y de los Planes de la Comunidad de la Ciudad y del  
Condado de San Diego.

Lámina de Datos: Estaciones de Policía.  
Fuente mexicana: IMPlan.

Lámina de Datos: Vías Férreas.  
Fuente: USGS ortofotos digitales de 1 metro de 1995, SanGIS orto-  
fotos digitales de medio pie de 1992, SANDAG.  
Comentarios: Las vías férreas fueron alineadas con las ortofo-  
tografías usando digitalización "cabeza arriba" en pantalla en 1997.

Lámina de Datos: Carreteras Detalladas.  
Fuente estadounidense: SanGIS, 1998.  
Fuente mexicana: IMPlan.

Lámina de Datos: Cauces.  
Fuente: Levantamiento Geológico de los Estados Unidos (USGS),  
SANDAG.  
Comentarios: Los cauces fueron digitalizados de la foto de 1975,  
mapas topográficos USGS 1:24,000 revisados.

Lámina de Datos: Imagen de Satélite.  
Fuente: SPOT Image Corporation, Reston, Virginia, 1995.  
Pancromático (10 metros) y multiespectral (20 metros), agosto de  
1995.

Lámina de Datos: Escuelas.  
Fuente estadounidense: Inventario de Estratos del Suelo de  
SANDAG, 1998.  
Fuente mexicana: IMPlan.

Lámina de Datos: Alcantarillas.  
Fuente estadounidense: SanGIS, 1999.  
Fuente mexicana: IMPlan.

Lámina de Datos: Pendiente.  
Fuente estadounidense: Levantamiento Geológico de los Estados  
Unidos (USGS) Serie de Mapas 1:24,000 Topográficos.  
Fuente mexicana: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e  
Informática (INEGI) serie de mapas 1:50,000.

Lámina de Datos: Límite del Área de Estudio.  
Fuente estadounidense: SanGIS, SANDAG, Departamento de  
Planeación de la Ciudad de San Diego, 1999.  
Fuente mexicana: IMPlan, 1999.  
Comentarios: El límite al norte de la frontera está basado en las  
Áreas de Planeación de la Comunidad de la Ciudad de San Diego.  
Los vértices corresponden a las líneas centrales de las calles, las  
parcelas y los lotes de SanGIS. El límite al sur de la frontera sigue  
los límites del Área Geoestadística Básica (AGEB).

Lámina de Datos: Vegetación.  
Source: Universidad Estatal de San Diego. De fotografía aérea a  
color por NOAA, 1994, 1:12,000.

Lámina de Datos: Distritos de Agua.  
Fuente estadounidense: SanGIS, Asesor del Condado de San Diego,  
Compañía de Agua California-American, 1999.

Lámina de Datos: Tuberías de Agua.  
Fuente estadounidense: SanGIS, Departamento de Agua de la  
Ciudad de San Diego, 1998.  
Fuente mexicana: IMPlan.