

# THE U.S.-MEXICAN BORDER ENVIRONMENT

---

---

Binational Air Quality Management

# SCERP Monograph Series, no. 14

*A series edited by Paul Ganster*

---

---

## *Contributors*

DIANA BORJA	TEXAS COMMISSION ON ENVIRONMENTAL QUALITY
KIMBERLY COLLINS	SAN DIEGO STATE UNIVERSITY
BOB CURREY	UNIVERSITY OF TEXAS AT EL PASO
ALEJANDRA ESTRADA	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY
SAÚL GUZMÁN	SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
PETER HYDE	ARIZONA DEPARTMENT OF ENVIRONMENT QUALITY
ANGEL LÓPEZ GUZMÁN	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA URBANA Y ECOLOGÍA
MICHÈLE KIMPEL GUZMÁN	ARIZONA DEPARTMENT OF ENVIRONMENT QUALITY
GERARDO MAYORAL	ARIZONA DEPARTMENT OF ENVIRONMENT QUALITY
GERARDO MEJÍA	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY
ALBERTO MENDOZA	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY
GERARDO MONROY	ARIZONA DEPARTMENT OF ENVIRONMENT QUALITY
STEVE NIEMEYER	TEXAS COMMISSION ON ENVIRONMENTAL QUALITY
DAVID NOBLE	NOBLE ASSOCIATES
ARTURO NÚÑEZ SERRANO	NORTH AMERICAN DEVELOPMENT BANK
BILL POWERS	POWERS ENGINEERING
ROSS PUMFREY	UNIVERSITY OF TEXAS AT AUSTIN
MARGARITO QUINTERO NÚÑEZ	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
ED RANGER	ARIZONA DEPARTMENT OF ENVIRONMENT QUALITY
PAUL RASMUSSEN	ARIZONA DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL QUALITY
MARCO ANTONIO REYNA	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
JOSÉ RODRÍGUEZ	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
RICHARD RYAN	SAN DIEGO STATE UNIVERSITY
JORGE SÁNCHEZ	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY
SHELLEY SCALZO	SAN DIEGO STATE UNIVERSITY

---

---

The Southwest Consortium for Environmental Research and Policy (SCERP) is a consortium of U.S. and Mexican universities dedicated to addressing environmental issues of the U.S.-Mexican border region through applied research, outreach, and regional capacity building.

### **SCERP Universities**

Arizona State University  
El Colegio de la Frontera Norte  
Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez  
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey  
New Mexico State University  
San Diego State University  
Universidad Autónoma de Baja California  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez  
University of Texas at El Paso  
University of Utah

**SCERP website: [www.scerp.org](http://www.scerp.org)**

**THE U.S.-MEXICAN  
BORDER ENVIRONMENT**

---

---

Binational Air Quality Management

*Edited by Ross Pumfrey*

San Diego State University Press

Published by  
San Diego State University Press  
5500 Campanile Drive  
San Diego, CA 92182-8141  
<http://sdsupress.sdsu.edu>

©2006 San Diego State University Press  
All rights reserved.  
Printed in the United States of America

ISBN 0-925613-50-9

Previously published volumes in the SCERP Monograph Series,  
*The U.S.-Mexican Border Environment*

No. 1 A Road Map to a Sustainable 2020

No. 2 Water Issues along the U.S.-Mexican Border

No. 3 Economy and Environment for a Sustainable Border Region

No. 4 U.S.-Mexican Border Communities in the NAFTA Era

No. 5 Overcoming Vulnerability: The Southwest Center for Environmental  
Research and Policy's Research Program (1990–2002) and Future Agenda

No. 6 Air Quality Issues along the U.S.-Mexican Border

No. 7 Trade, Energy, and the Environment: Challenges and Opportunities  
for the Border Region, Now and in 2020

No. 8 Binational Water Management Planning

No. 9 Tribal Environmental Issues of the Border Region

No. 10 Improving Transboundary Air Quality with Binational Emission  
Reduction Credit Trading

No. 11 Dynamics of Human-Environment Interactions

No. 12 Integrated Approach to Defining Particulate Matter Issues  
in the Paso del Norte Region

No. 13 Lining the All-American Canal: Competition or Cooperation for  
Water in the U.S.-Mexican Border?

About this volume:

All times are local

All monetary figures are US\$ unless otherwise specified

The views of the authors contained herein are not necessarily the views of SCERP, the U.S. Environmental Protection Agency, or the Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. They are presented in the interest of providing a wide range of policy recommendations to prompt discussion and action in the U.S.-Mexican border region.



# Contents

SCERP: Promoting a Brighter Future for the U.S.-Mexican Border Region through Sustainability Science <i>CIPAS: Promoviendo un Futuro para la Región Fronteriza México-Estados Unidos a través de la Ciencia Sustentable</i>	v
Executive Summary. Proceedings of Border Institute VII: Binational Air Quality Management <i>Memorias del VII Instituto Fronterizo: Gestión Binacional de la Calidad del Aire</i>	ix
List of Participants/ <i>Lista de Participantes</i>	lxv
I. Issues Related to Air Quality and Health in the California-Baja California Border Region <i>Aspectos Relacionados con la Calidad del Aire y la Salud en la Región Fronteriza de Baja California- California</i> Margarito Quintero Núñez, Marco Antonio Reyna, Kimberly Collins, Saúl Guzmán, Bill Powers, and Alberto Mendoza	1
II. A Tale of “Three” Cities: Air Quality Improvement Efforts in the Arizona-Sonora Border Region <i>Historia de “Tres” Ciudades: Esfuerzos para mejorar la Calidad del Aire en la Región Fronteriza Sonora-Arizona</i> Michèle Kimpel Guzmán, Gerardo Monroy, Peter Hyde, Angel López Guzmán, Paul Rasmussen, Ed Ranger, José Rodríguez, and Gerardo Mayoral	47
III. Improving Air Quality in Paso del Norte <i>Mejora de la Calidad del Aire en Paso del Norte</i> Bob Currey and Ross Pumfrey	109

IV.	Air Quality Issues in the Four-State Border 2012 Region <i>Temas sobre la Calidad del Aire en la Región de los Cuatro Estados de Frontera 2012</i> Gerardo Mejía, Ross Pumfrey, Diana Borja, Steve Niemeyer, Jorge Sánchez, and Alejandra Estrada	123
V.	Health Effects of Air Pollution in the U.S.-Mexican Border Region <i>Efectos en la Salud por la Contaminación del Aire en la Región Fronteriza de México y los Estados Unidos</i> Shelley Scalzo	157
VI.	Promoting Air Quality Improvements with Carbon Finance <i>Fomento de Mejoras a la Calidad del Aire con Financiamiento de Carbono</i> David Noble	183
VII.	Efforts of the North American Development Bank to Address Air Quality <i>Esfuerzos del Banco de Desarrollo de América del Norte para abordar la Calidad del Aire</i> Arturo Núñez Serrano	209
	<i>Index</i>	221

# Acknowledgments

---

SCERP would like to recognize and thank its partners:

U.S. Environmental Protection Agency  
Mexico's Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales,  
Border Trade Alliance, and  
U.S.-Mexico Chamber of Commerce

for their roles sponsoring Border Institute VII: Transboundary Air Pollution and Binational Air Quality Management.

Thanks go also to the authors of the papers; the volume editor, Ross Pumfrey; and all the participants at Rio Rico.

Finally, SCERP acknowledges the support and active participation of the Border Ozone Reduction and Air Quality Improvement Program of LASPAU; its Director, Ned Strong; and their sponsor, Intergen.

Paul Ganster, San Diego May 2006



# SCERP: Promoting a Brighter Future for the U.S.-Mexican Border Region through Sustainability Science

---

## DISCOVERY, LEARNING, AND INNOVATIONS RELATED TO PEOPLE, IDEAS, AND TOOLS

The Southwest Consortium for Environmental Research and Policy (SCERP) (in Spanish Consorcio de Investigación y Política Ambiental del Suroeste, or CIPAS), a collaboration of five U.S. and five Mexican universities located in all 10 border states, assists U.S.-Mexican border peoples and their environments by applying research, information, insights, and innovations. The five American universities are Arizona State University, New Mexico State University, San Diego State University, the University of Texas at El Paso, and the University of Utah. The Mexican universities are El Colegio de la Frontera Norte (COLEF), Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Universidad Autónoma de Baja California, and Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

SCERP was created in 1989 and first funded by Congress in 1991 to address environmental issues of the U.S.-Mexican border region and to “initiate a comprehensive analysis of possible solutions to acute air, water and hazardous waste problems that plague the United States-Mexico border region.” Since then SCERP has implemented approximately 400 projects involving as many as 1,000 individuals. Many SCERP students go on to careers in border environmental issues.

The collaboration works closely with the Border XXI and 2012 Programs—which are sponsored by the U.S. Environmental Protection Agency, the U.S. Department of Health and Human

## Binational Air Quality Management

Services, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Secretaría de Salud, and the Integrated Border Environmental Program—and other multi-national organizations. It has the multi-fold mission of applied research, outreach, education, policy development, and regional capacity-building for the communities—the ultimate customers.

SCERP exists to address the rapidly deteriorating border environment, protect and enhance the quality of life and health of border residents, and support the educational mission of our universities. SCERP's vision is a vital region with a dynamic and diverse economy, sustainable environmental quality, intact ecological systems and processes, and a more equitable quality of life.

The approach used by SCERP is to integrate and focus transdisciplinary academic expertise; binational, state, tribal, and local policy-making; non-governmental organization advocacy capacity; and private industry attention and influence on transborder issues.

SCERP informs the decision-making process without advocating for or against a particular position. By interpreting the results of unbiased scientific inquiry, it provides motivation to adopt comprehensive, regional, and long-term policies and solution sets.

SCERP is also the primary sponsor of an annual think tank-style policy conference, called the Border Institute, that convenes 100 top decision-makers and stakeholders from the region to examine complex and critical issues and to recommend policy actions.

# CIPAS: Promoviendo un Futuro para la Región Fronteriza México-Estados Unidos a través de la Ciencia Sustentable

---

## DESCUBRIMIENTO, APRENDIZAJE E INNOVACIONES RELACIONADAS CON LAS PERSONAS, IDEAS Y HERRAMIENTAS

El Consorcio de Investigación y Política Ambiental del Suroeste (CIPAS, también conocido como Southwest Consortium for Environmental Research and Policy o SCERP en inglés), una colaboración de cinco universidades estadounidenses y cinco mexicanas ubicadas en los diez estados fronterizos, asiste a las personas fronterizas y a su medio ambiente aplicando investigación, perspicacia e innovaciones. Las cinco universidades norteamericanas son las universidades estatales de Arizona, Nuevo Mexico y San Diego, así como la Universidad de Texas en El Paso, y la Universidad de Utah. Las universidades mexicanas son El Colegio de la Frontera Norte (COLEF), Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez (ITCJ), Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ).

El CIPAS fue creado en 1989 y fue primeramente auspiciado por el Congreso en 1991 para abordar temas ambientales de la región fronteriza México-Estados Unidos y para “iniciar un análisis comprensivo de posibles soluciones para los problemas acentuados del aire, agua y residuos peligrosos que contaminan la región fronteriza de México-Estados Unidos.” Desde entonces, el CIPAS ha imple-

## Binational Air Quality Management

mentado 400 proyectos involucrando a más de mil individuos. Muchos de los estudiantes del CIPAS se desarrollan profesionalmente en áreas ambientales de la frontera.

La colaboración trabaja conjuntamente con la EPA-HHS-SEMARNAT-SALUD IBEP, y con los Programas Frontera XXI y 2012 así como con otras organizaciones multi-nacionales y tiene una misión amplia de investigación aplicada, educación, desarrollo de políticas, y desarrollo regional de capacidades par las comunidades quienes son nuestros clientes principales.

El CIPAS existe para abordar el problema del rápido deterioro del medio ambiente fronterizo, para proteger y mejorar la calidad de vida y la salud de los residentes de la frontera y para apoyar la misión educativa de nuestras universidades. La visión del CIPAS es de una región vital con una economía diversa y dinámica, calidad ambiental sustentable, sistemas y procesos ecológicos intactos y una calidad de vida más equitativa.

El enfoque utilizado por el CIPAS, es integrar y enfocar la experiencia académica trans-disciplinaria; el proceso de elaboración de política binacional, estatal, tribal y local; la capacidad no gubernamental y de organizaciones interesadas; y la atención privada, e influenciar los factores transfronterizos.

El CIPAS informa al proceso de toma de decisiones sin tomar alguna posición en particular. Al interpretar los resultados de investigaciones científicas imparciales proporciona motivación para implementar políticas y soluciones comprensivas, regionales y de largo plazo.

EL CIPAS también es patrocinador principal de una conferencia anual de política titulada Instituto Fronterizo que reúne a 100 de los mejores tomadores de decisiones y personas interesadas de la región para examinar temas complejos y críticos así como para recomendar acciones de política.