



EVALUACIÓN DEL IMPACTO TRANSFRONTERIZO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO EN AMBOS NOGALES

Contrato No. CONTA18-005

INFORME FINAL



Octubre de 2019

Este estudio fue financiado por el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN), y llevado a cabo por El Colegio de la Frontera Norte, con la colaboración del Centro Udall de Estudios en Política Pública de la Universidad de Arizona, y El Colegio de Chihuahua. El BDAN es el propietario de los derechos del autor de este estudio. Todas las imágenes, gráficos, tablas, mapas y texto de este estudio pueden reproducirse, previo aviso y autorización del BDAN.

Este estudio puede ser citado de la siguiente manera, una vez que el BDAN lo haya hecho público:

García, R., C. Scott, A. Zúñiga, L. Cervera, S. Buechler, S. Peña, J. Muñan y K. Martínez (2019). Evaluación del Impacto Transfronterizo de Proyectos de Infraestructura de Saneamiento en Ambos Nogales. México, Banco de Desarrollo de América del Norte.

Asimismo, el estudio está disponible en inglés.

García, R., C. Scott, A. Zúñiga, L. Cervera, S. Buechler, S. Peña, J. Muñan, and K. Martínez (2019). Transboundary Impact Assessment of Wastewater Infrastructure Projects in Ambos Nogales (*Evaluación del Impacto Transfronterizo de Proyectos de Infraestructura de Saneamiento en Ambos Nogales*) Mexico, North American Development Bank.

EQUIPO TÉCNICO

**Coordinador General
Rigoberto García**

**Coordinadores Arizona
Christopher Scott
Adriana Zúñiga**

**Coordinador de la encuesta de opinión e información geo-referenciada
Luis Cervera**

**Investigadores Participantes
Stephanie Buechler
Sergio Peña
José Luis Manzanares**

**Otros participantes
Jorge Muñan
Karina Martínez
Adrián Botello**

ÍNDICE

EQUIPO TÉCNICO	II
ACRÓNIMOS	V
RESUMEN EJECUTIVO	1
INTRODUCCIÓN	4
ANTECEDENTES	9
CONTEXTO HISTÓRICO.....	9
DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS	14
METODOLOGÍA	19
LÍNEA BASE	19
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN.....	20
AGENTES CLAVE	27
EVALUACIÓN DE IMPACTOS POR LA OBRA DE DRENAJE EN NOGALES, SONORA	29
INTRODUCCIÓN	29
COMPONENTE 1: INDICADORES DE COBERTURA DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA	29
COMPONENTE 2: INDICADORES DE ÍNDOLE SOCIOECONÓMICOS	38
COMPONENTE 3: INDICADORES DE DESARROLLO URBANO	45
COMPONENTE 4: INDICADORES DE SALUD	54
CONCLUSIONES PARA NOGALES, SONORA	58
EVALUACIÓN DE IMPACTOS POR LA OBRA DE SANEAMIENTO EN NOGALES, ARIZONA	61
INTRODUCCIÓN	61
COMPONENTE 1 – INDICADORES DE COBERTURA DE INFRAESTRUCTURA BÁSICA.....	61
COMPONENTE 2 – INDICADORES DE ÍNDOLE SOCIOECONÓMICO.....	66
COMPONENTE 3 - INFRAESTRUCTURA URBANA.....	72
COMPONENTE 4 - LA SALUD	81
CONCLUSIONES PARA NOGALES, AZ	84
CONTRASTACIÓN ENTRE CIUDADES	86
INTRODUCCIÓN	86
CONDICIONES SOCIODEMOGRÁFICAS.....	86
PERCEPCIÓN SOBRE LA INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO	89
OPINIÓN DE AGENTES CLAVES.....	106
<i>Impactos de la obra de saneamiento</i>	108
<i>Cooperación binacional</i>	108
<i>Oportunidades por mejorar</i>	108
<i>Reúso de aguas residuales</i>	109
<i>Contexto general</i>	110
SÍNTESIS	110

CONCLUSIONES: HACIA UNA VISIÓN BINACIONAL	112
INTRODUCCIÓN	112
IMPACTOS POSITIVOS Y DIFERENCIADOS EN LAS CIUDADES GEMELAS	112
PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES Y ECONÓMICOS	114
NECESIDAD DE UNA ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN	116
OBRAS DE INFRAESTRUCTURA ADICIONALES	117
COMENTARIOS FINALES	120
REFERENCIAS.....	121
ANEXO 1.....	125

ACRÓNIMOS

BDAN:	Banco de Desarrollo de América del Norte
BEIF:	Border Environment Infrastructure Fund (Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza)
CILA:	Comisión Internacional de Límites y Aguas
CONAGUA:	Comisión Nacional de Agua
COAPAES:	Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora
EPA:	Environmental Protection Agency
IBWC:	International Boundary and Water Commission
INEGI:	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IOI:	International Outfall Interceptor (Emisor Internacional)
PITARN:	Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales Nogales
PTAR:	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
OOMAPAS:	Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Nogales

Lista de unidades

1 Metro cúbico al día equivale a 86.4 litros por segundo

1 Kilómetro equivale a 0.621371 millas

1 Metro equivale a 3.28084 pies.

RESUMEN EJECUTIVO

El estudio “Evaluación del Impacto Transfronterizo de Proyectos de Infraestructura de Saneamiento en Ambos Nogales”, tiene como objetivo identificar los cambios en la calidad de vida en Nogales, Sonora y Nogales, Arizona en función de la implementación de los mismos. Este informe presenta los resultados y las recomendaciones del estudio financiado por el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN), para evaluar los proyectos de infraestructura involucrados. El estudio fue realizado por El Colegio de la Frontera Norte, la Universidad de Arizona y El Colegio de Chihuahua.

Para ubicar el contexto, vale la pena describir estos dos proyectos de infraestructura que son: el Proyecto de Rehabilitación de Drenaje para Nogales, Sonora y el Proyecto de Expansión y Rehabilitación de la Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales (PITAR) en Nogales, Arizona, región conocida como “Ambos Nogales” y definidas como ciudades hermanas por su colindancia, separadas sólo por la línea divisoria fronteriza entre los dos países.

El estudio se aproximó al objetivo planteado desde dos vertientes: una cuantitativa, que revisó los datos oficiales de indicadores seleccionados para ambas ciudades, a fin de construir líneas base de los sectores analizados en una visión del *antes* y del *después* de la construcción de los proyectos; y la vertiente cualitativa, entendida como la percepción (opinión) que tienen hoy los habitantes acerca de la calidad de vida en sus ciudades después de la implementación de ambos proyectos.

Aproximación de evidencias

Este estudio de Ambos Nogales, no pretende establecer una correlación causa-efecto cuantitativa, sino identificar evidencias de impacto, del éxito o no, de los proyectos analizados.

PROYECTOS EVALUAOS	
Proyecto de drenaje para Nogales, Sonora	
<i>Certificado:</i>	2004
<i>Costo:</i>	\$ 11.4 millones de dólares
<i>Objetivo:</i>	Rehabilitar 30 km lineales de drenaje
<i>Impacto directo:</i>	Se reconstruyó el sistema de alcantarillado de la ciudad; 27,300 hogares con conexiones de drenaje mejoradas; se eliminaron 245 litros por segundo de descargas de aguas residuales.
Proyecto de saneamiento en Nogales, AZ	
<i>Certificado:</i>	2000
<i>Costo:</i>	\$ 64.8 millones de dólares
<i>Objetivo:</i>	Ampliar la PITAR hasta 14.74 millones de galones diarios (mgd) ó 645.8 litros por segundo (l/s) para poder tratar 434 l/s de aguas crudas de Nogales, Son., aguas que no se trataban y que fluían generalmente hacia su ciudad vecina estadounidense, así como 212 l/s de Nogales, AZ.
<i>Impacto directo:</i>	Asegura a Nogales, AZ que el agua residual de ambas ciudades, particularmente los del lado de Sonora, no la inunden y reduce riesgos sanitarios en ambas comunidades

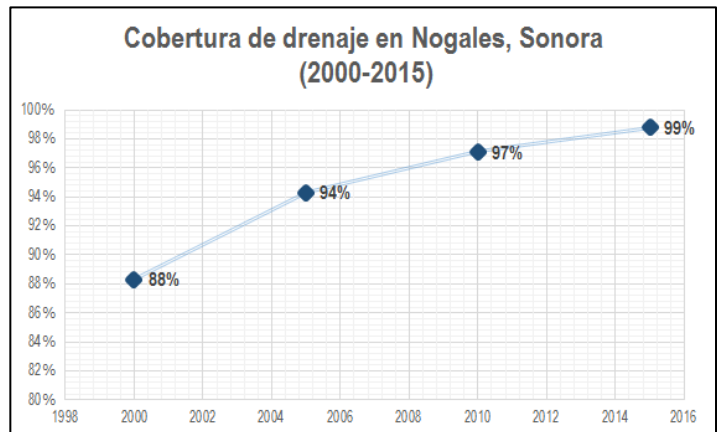
Contexto orográfico de la región

La zona de Ambos Nogales presenta escorrentías con un flujo de sur a norte. No bastaba instalar drenaje en Nogales, Sonora; era imprescindible tratar ese caudal de aguas residuales que fluían sin control hacia Nogales, Arizona, que es la zona donde geográficamente era posible tratarla.

Implicaciones de los proyectos

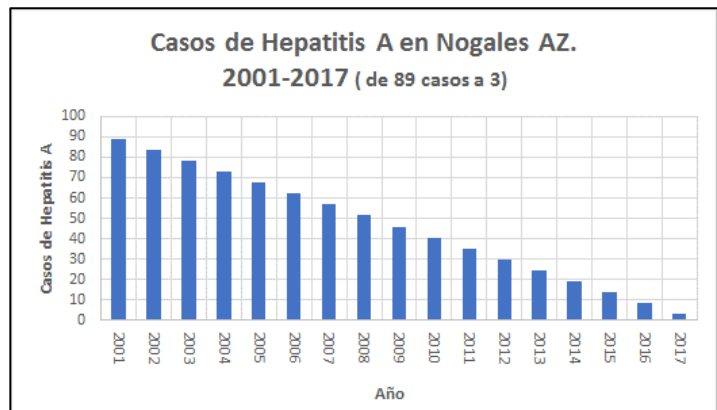
Proyecto de drenaje en Nogales, Sonora

Fue un proyecto masivo de drenaje que resolvió un tema crucial local al dar viabilidad y explicar en buena medida el desarrollo urbano actual de Nogales, Sonora, con 243 mil habitantes en 2017 (12 veces mayor a Nogales, AZ). Ese drenaje evitó que las aguas residuales del lado mexicano se vertieran hacia la vecina ciudad de Nogales, AZ. El proyecto del BDAN incrementó del 88% al 97% la cobertura de drenaje para 2010 y lo potenció para alcanzar el 99% en el 2015.



PITAR en Nogales, Arizona

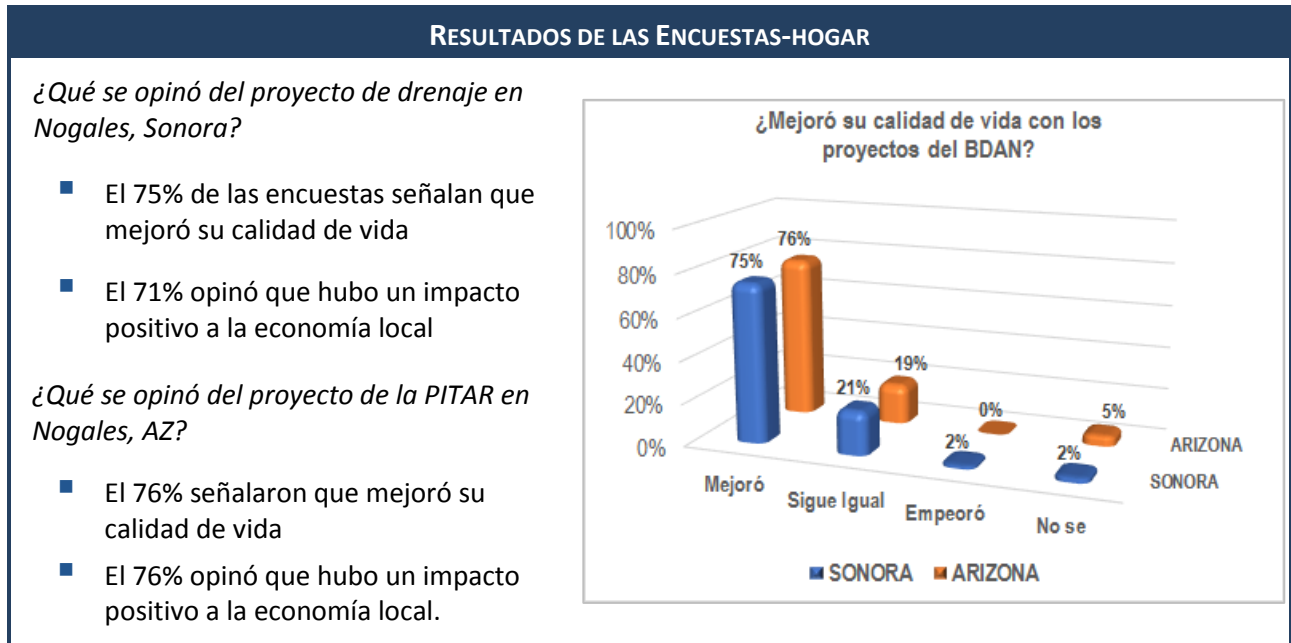
La planta da tratamiento a aguas residuales de Nogales, AZ (20 mil habitantes en 2017), así como de Nogales, Son., donde frecuentemente desbordaban hacia Estados Unidos. El contacto de aguas residuales crudas con la población incrementaba riesgos de salud en enfermedades hidro-diarreicas, de la piel y Hepatitis A. La PITAR, ubicada al norte de la ciudad cerca de la comunidad Río Rico, AZ, hoy genera un flujo de agua con cierta calidad, que propició el reverdecimiento de la zona, implicando un desarrollo suburbano muy exitoso y reactivando la economía de la zona.



Es factible que los proyectos en Ambos Nogales, junto con otras medidas que se tomaron, impactaran positivamente la salud pública de Nogales, AZ, pues en casos de Hepatitis A, éstos se redujeron de 89 en 2001 a solo tres casos en 2017.

Percepción ciudadana de su calidad de vida

Otro aspecto importante del estudio fue conocer la percepción que tienen los ciudadanos de ambas ciudades acerca de si ha existido un cambio en su calidad de vida a partir de los proyectos realizados por el BDAN. Esta percepción se midió a través de 750 encuestas-hogar. Se aplicaron 650 encuestas en hogares de Nogales, Son. y 100 encuestas en hogares de Nogales, AZ.



Conclusiones

Se confirma el impacto positivo binacional transfronterizo que los proyectos del BDAN tuvieron en ambas ciudades. En Nogales, Sonora, se resolvió en gran medida su problemática de servicio de drenaje, al coleccionar y conducir 245 l/s de aguas residuales a la PITAR internacional para su tratamiento en Arizona. Con la PITAR en funcionamiento, evita hoy que los desbordamientos de aguas residuales crudas de la vecina ciudad mexicana impacten la seguridad sanitaria y urbana de Nogales, AZ. Existe una gran coincidencia en la opinión en ambas ciudades (76%), de que mejoró la calidad de su vida en ambas comunidades. El esquema de cooperación binacional que se aplicó para llevar a cabo estos proyectos fue exitoso.