

“Afectaciones a la salud por la contaminación del río Santiago”

(Investigación Diagnóstica [Policy Brief] 2024)

Exploración de los diversos determinantes

Informe final

Índice

1.1 Delimitación concreta de la problemática	6
2. Introducción	8
3. Apartado metodológico	10
3.1 Objetivos	10
3.2 Alcance	10
3.3 Metodología	10
3.4 Fuentes de información	10
3.4.1 Documentos revisados	11
3.4.2 Actores involucrados	11
3.4.3 Razones o criterios considerados para su selección.....	11
3.5 Trabajo de campo	11
3.5.1 Estudio cualitativo.....	11
3.5.2 Entrevistas en profundidad con investigadores del tema.....	11
4. Marco conceptual	12
4.1 Población objetivo.....	12
4.2 Objeto de estudio.....	12
4.3 Categorías y variables a analizar como factores causales	12
4.4 Perspectiva	12
4.4.1 Gobierno	12
4.4.2 Académicos	13
4.4.3 Social.....	14
6. Dimensión y evolución de la problemática	16
6.1 Antecedentes.....	16
6.2 Hallazgos sobre fortalezas y oportunidades.....	38
6.2.1 Fortalezas	38
6.2.2 Oportunidades.....	39
7. Revisión de acciones públicas, privadas y sociales.	46
<i>Nota: los links requieren de copiar y pegar en el navegador.</i>	46
8. Conclusiones	47
9. Relación de fuentes	50
Bibliografía.....	50
9.1 Entrevistas en profundidad con investigadores	56

9.1.1 Perfiles	56
10. Anexos.....	57
Anexo 1. Ficha informativa de la evaluación.....	57
Anexo 2. Ficha técnica para la difusión de resultados de las evaluaciones	58
Anexo 4. Matriz de investigación	63
Fortalezas	67
Anexo 5. Cronograma general	68
Anexo A Resumen.....	69
Anexo B. Apartado metodológico.....	73
Anexo C. Marco conceptual.....	76
Anexo D. Colectivos sociales	79
Anexo E. Metales	83
Anexo F. Calidad del agua	85
Anexo G. Referencia: Monitoreo de Indicadores del Desarrollo de Jalisco	87
Anexo H. Acciones y programas RRS	93
Anexo I. Problemática similar en otras partes	94
Anexo J. Resultados simplificados de las entrevistas en profundidad	98
Anexo K. Resultados desarrollados de las entrevistas en profundidad.....	100
<i>ka. Entrevista 1</i>	100
<i>kb. Entrevista 2</i>	102
<i>kc. Entrevista 3</i>	104
kd. Guía de tópicos para las entrevistas a profundidad	109
ke. Entrevistas en profundidad en formato audio:.....	109
Anexo L. Biografía del equipo	110
Anexo M. DIRECTORIO.....	111
Anexo N. Unidad de Evaluación	112
Anexo O. Términos de Referencia.....	113

Contenido de imágenes

Imagen 1. Propuesta de delimitación en el área concreta de todo el Río Santiago en el Estado de Jalisco.....	7
Imagen 2. Segmentación del río Santiago	20
Imagen 3. Hospital comunitario El Salto 1.....	31
Imagen 4. Hospital comunitario El Salto 2.....	31
Imagen 5. Administración del Estado de Jalisco	31
Imagen 6. Hospital comunitario Ocotlán.....	32
Imagen 7. Hospital comunitario Ocotlán 2.....	32
Imagen 8. Construcción	32
Imagen 9. Índice de calidad del Agua (ICA)	35
Imagen 10. Atribuciones de los 3 niveles de gobierno y generadores.	37

Contenido de tablas

Tabla 1. Área de influencia recomendada	7
Tabla 2. Metal, vía de entrada al organismo y efectos a la salud.	24

Contenido de figuras

Figura 1. Marco conceptual.....	15
---------------------------------	----

Acrónimos y abreviaturas en orden alfabético	
AIP	Área de Intervención Prioritaria
AMG	Área Metropolitana de Guadalajara
As	Arsénico
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
Cd	Cadmio
CEA	Comisión Estatal del Agua
CGEGT	Coordinación General Estratégica de Gestión del Territorio
CIATEJ	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco
CIDH	Comisión Interamericana de Derechos Humanos
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DENUE	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas
DQO	Demanda Química de Oxígeno
Hg	Mercurio
ICA	Índice de Calidad del Agua
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
Kms	Kilómetros
MIDE	Monitoreo de Indicadores del Desarrollo de Jalisco
N	Nitrógeno
Ni	Níquel
P	Fósforo
PAMC	Plan de Atención de las Medidas Cautelares
Pb	Plomo
PLANEA	Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo
PROEPA	Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
REPDA	Registro Público de Derechos del Agua
RETC	Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes
RRS	Revivamos el Río Santiago
SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
SEDECO	Secretaría de Desarrollo Económico de la Ciudad de México
SEMADET	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
SGIA	Sistema de Gestión de Inocuidad de los Alimentos
SIAPA	Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado
SIN	Sistema Nacional de Investigadores
SIOP	Secretaría de Infraestructura y Obra Pública
SPPC	Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana
SSAS	Secretaría del Sistema de Asistencia Social
SSJ	Secretaría de Salud Jalisco
UdeG	Universidad de Guadalajara
ZIE	Zona de Intervención Especial
Zn	Zinc

RÍO SANTIAGO

2024



Fotografía propia

El presente producto es un policy brief con un componente de investigación de tipo exploratorio basado en información obtenida a través de técnicas de entrevista a informantes calificados y síntesis bibliográfica. Por su diseño, enfoque y alcance, no prueba nexos causales ni testea hipótesis correlacionales entre la contaminación y las afectaciones a la salud. Su objetivo es ofrecer de forma resumida recursos, elementos y resultados basados en evidencia para fortalecer la toma de decisiones.

1. Resumen

1.1 Delimitación concreta de la problemática

El desarrollo completo del resumen se encuentra en el anexo A.

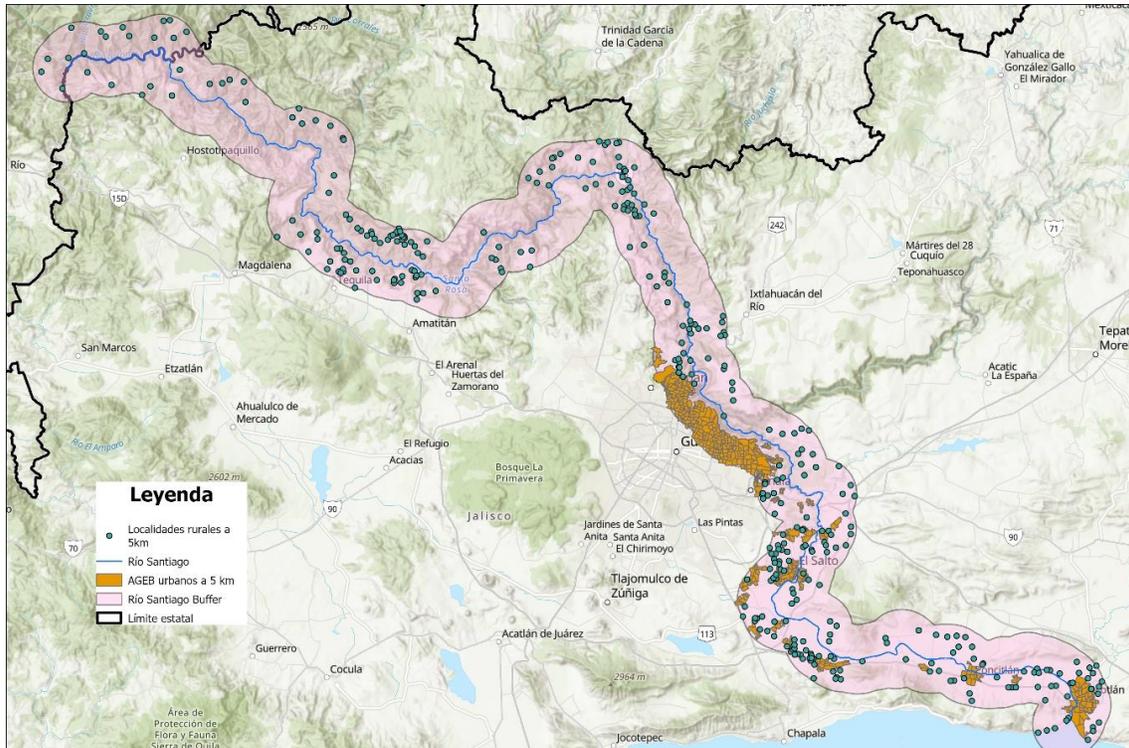
Como referente, el Gobierno con base en la Macro Recomendación de la Comisión Estatal de Derechos del Estado de Jalisco de 2009, elaboró a principio de la actual administración, un Área de Intervención Prioritaria (AIP) relacionada con las principales cuencas hidrológicas y con un enfoque de territorio para poder abordar la problemática. Abarcando 18 municipios: Zapotlanejo, Zapopan, Guadalajara, Tonalá, Tlaquepaque, Tlajomulco, El Salto, Juanacatlán, Ixtlahuacán de los Membrillos, Chapala, Zapotlán del Rey, Tototlán, Tepatitlán de Morelos, San Ignacio Cerro Gordo, Arandas, Atotonilco el Alto, Ocotlán, Poncitlán (Gobierno de Jalisco, 2021).

Y de acuerdo con el informe de Identificación, actualización e integración de datos sobre fuentes de contaminación puntual, se utiliza como fundamento para tomar decisiones en inspección y supervisión ambiental en el (AIP) del río Santiago. El río Santiago tiene su nacimiento en el Lago de Chapala, ubicado en el municipio de Ocotlán. Desde allí, sigue su curso hacia la zona central de Jalisco, atravesando los diferentes municipios, abarcando 13: Poncitlán, Zapotlán del Rey, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, una pequeña parte por Tlajomulco de Zúñiga, San Pedro Tlaquepaque, El Salto, Tonalá, Guadalajara, Zapopan, Zapotlanejo e Ixtlahuacán del Río donde entra al Estado de Nayarit para desembocar en el Océano Pacífico (Gobierno del Estado de Jalisco, 2021a).

La Comisión Interamericana de Derechos Humanos emitió el 5 de febrero de 2020 una Resolución y Medida Cautelar, promovida por la Dra. Raquel Gutiérrez Nájera, para proteger los Derechos Humanos frente al problema de contaminación del río Santiago, esta es en favor de los pobladores de las zonas de hasta 5 kilómetros del río Santiago en los municipios de Juanacatlán y El Salto, así como en las localidades de San Pedro Itzcán, Agua Caliente, Chalpicote y Mezcala del municipio de Poncitlán (CIDH, 2020). A pesar de la medida cautelar, es deseable que toda la población que viva alrededor de 5 kms sea beneficiada con esta medida cautelar. En este sentido, se propuso delimitar el área concreta de todo el río Santiago en el Estado de Jalisco, Abarcando 13 municipios: Chapala, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, Ocotlán, Poncitlán, El Salto, San Cristóbal de la Barranca, Tlajomulco, Tonalá, Zapopan, Zapotlán el Rey y Zapotlanejo. Municipios que abarcan localidades que no estaban dentro del radar del AIP, por ejemplo:

La localidad de Atotonilquillo perteneciente al municipio de Chapala y que requiere de intervención.

Imagen 1. Propuesta de delimitación en el área concreta de todo el Río Santiago en el Estado de Jalisco.



Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2020).

Nota: en el búfer elaborado aparecen 15 localidades de Nayarit que, no son consideradas para fines de análisis, únicamente aparecen en el mapa por la programación del archivo shape.

Ante estos antecedentes, el área de influencia que se recomienda es la siguiente:

Tabla 1. Área de influencia recomendada

Tipo	Población	Unidades	Tipo de Unidad
Urbano	1,301,949	250	AGEBs
Rural	9,704	353	Localidades
Total	1,311,653	603	

Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2020).

Los archivos shape así como la base de datos en Excel de Localidades y Agebs se encuentra en la siguiente liga: [Río Jalisco frontera Nayarit.](#)

2. Introducción

Afectaciones a la salud por la contaminación del río Santiago.

Es pertinente hacer una reflexión sobre los avances que se han tenido en la gestión necesaria y oportuna de actores involucrados, exponer la situación actual del río, uno de los ríos con mayor relevancia en México. A lo largo de este documento, se desarrollan temas como la delimitación de ubicación para la presente investigación, elementos y factores que conllevan a la situación de las afectaciones a la salud y contaminación del río, asimismo, fortalezas y desafíos a los que se enfrentan.

El lector encontrará el desarrollo de las siguientes temáticas: visualización de actividades que causan la contaminación al río.

Enfermedades cuyo origen puede asociarse a la contaminación del río Santiago, tales como: respiratorias, dermatológicas, renales, cáncer y gastrointestinales en las comunidades cercanas al río.

Temas de monitoreo del agua, parámetros como: Demanda Biológica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Nitrógeno, Fósforo y metales pesados como: Cadmio, Plomo, Mercurio y Níquel.

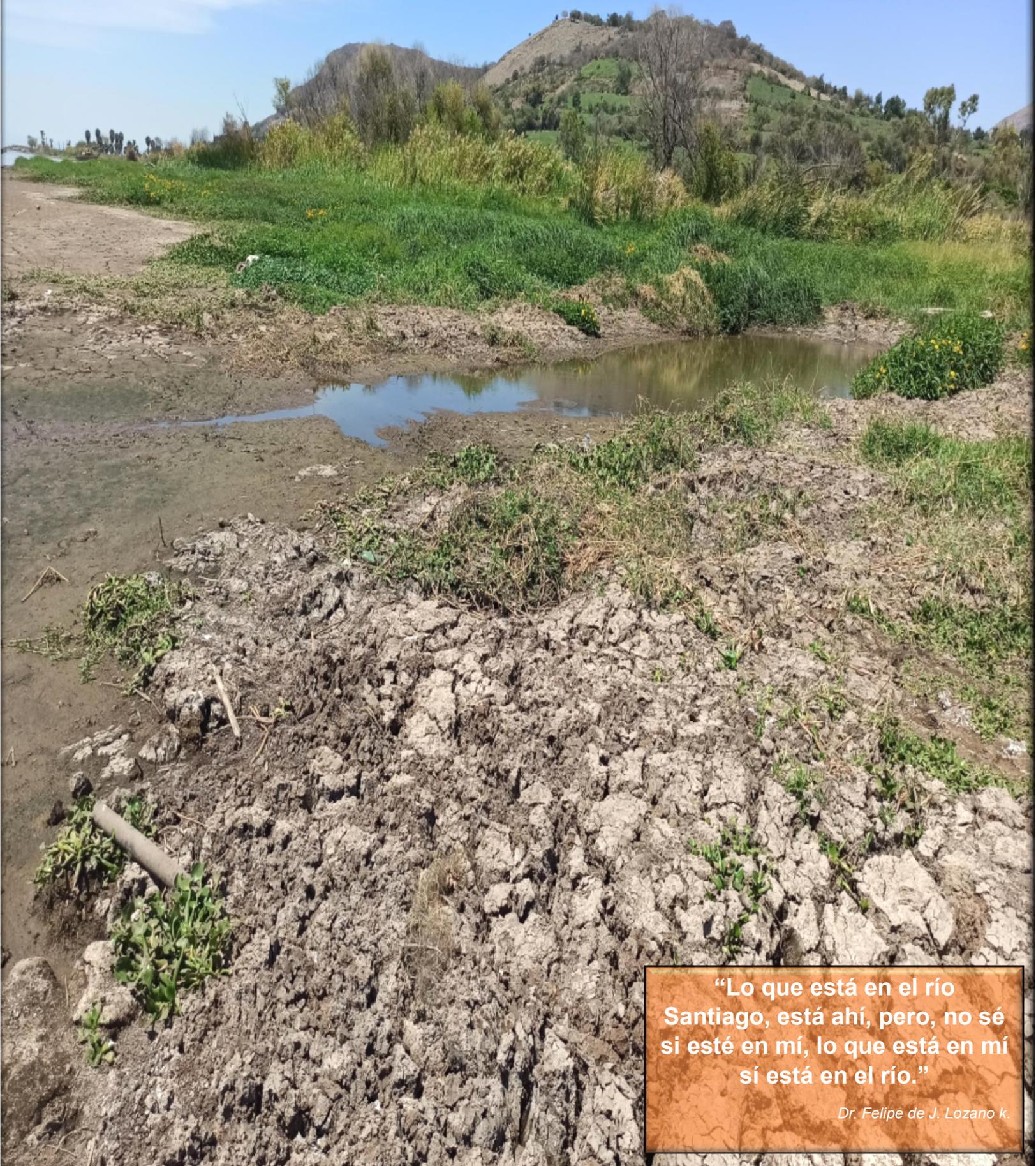
Entrevistas en profundidad con perfiles de investigadores del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y un director de evidencia e inteligencia del sector salud.

El río Santiago, con su rica historia, su actual realidad de contaminación y los desafíos que enfrenta sigue siendo un elemento vital en la geografía y la vida de México, abastece parte de las necesidades hídricas de Jalisco; sin embargo, durante las últimas décadas se ha convertido en uno de los ríos más contaminados.

En el presente documento, se reflejan los temas antes mencionados, detallando la metodología, resultados, en algunas páginas con apoyo de imágenes, gráficas, tablas y texto al pie.

RÍO SANTIAGO

2024



“Lo que está en el río Santiago, está ahí, pero, no sé si esté en mí, lo que está en mí sí está en el río.”

Dr. Felipe de J. Lozano k.

3. Apartado metodológico

Un Policy Brief analiza el contexto actual, pone hallazgos y vincula a la situación del momento, después agrega o sugiere formas de resolver el problema (COLMEX, 2022).

El desarrollo completo del apartado metodológico se encuentra en el anexo B.

3.1 Objetivos

a. Objetivo general

Realizar una investigación diagnóstica sobre: Afectaciones a la salud por la contaminación del río Santiago, que contribuya al conocimiento social sobre temáticas emergentes, prioritarias o especiales en el desarrollo de Jalisco y genere información en materia de evaluación y políticas públicas.

3.2 Alcance

Identificar hallazgos a partir de un análisis de gabinete, con base en la información estadística pública disponible y de libre acceso de la documentación normativa y de planificación de la temática, así como información de mayor especificidad y no necesariamente de acceso público que sea proporcionada para su análisis.

3.3 Metodología

Investigación documental. El proceso exploratorio documental, sirve para preparar el terreno y familiarizarse con fenómenos que nos permitan crear una investigación más completa sobre un contexto particular e identificando variables promisorias. Este tipo de estudios generalmente determinan tendencias e identifican áreas de oportunidad (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2023). Asimismo, Entrevistas en profundidad, una entrevista en profundidad es una conversación semi-estructurada que tiene una secuencia (Álvarez-Gayou, 2003), es una de las técnicas más utilizadas en busca de contenidos de fondo y complejos (Vargas, 2011).

3.4 Fuentes de información

Información estadística pública disponible y de libre acceso, así como información de mayor especificidad y no necesariamente de acceso público que sea proporcionada para su análisis. La información documental se complementa con 2 entrevistas en profundidad a informantes calificados con el fin de triangular técnicas para el fortalecimiento de la evidencia recabada y el análisis.

3.4.1 Documentos revisados

Los documentos revisados se encuentran en la bibliografía.

3.4.2 Actores involucrados

Gobierno federal, Gobierno de Jalisco, Gobiernos municipales, Normatividad vigente e Industrias.

3.4.3 Razones o criterios considerados para su selección

Al evaluar y analizar las distintas opciones, se consideraron que son aquellos que cumplen con los criterios de calidad de la información con temáticas desarrolladas en temas de salud, ambientales e hídricos.

3.5 Trabajo de campo

2 entrevistas en profundidad con investigadores expertos del tema fueron seleccionados por su trabajo académico y profesional, así como reconocidos investigadores. Se siguió un guión el cual aportó para la información necesaria para el Policy Brief. El guión se encuentra en anexos. El material obtenido servirá para coincidencias y contrastes de los documentos.

3.5.1 Estudio cualitativo

3.5.2 Entrevistas en profundidad con investigadores del tema

Para este caso en particular, se realizaron 3 entrevistas en profundidad fenomenológicas.

4. Marco conceptual

El desarrollo completo del marco conceptual se encuentra en el anexo C.

4.1 Población objetivo

Río Santiago en el Estado de Jalisco en los municipios de Ocotlán, Poncitlán, Zapotlán del Rey, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, Tlajomulco de Zúñiga, San Pedro Tlaquepaque, El Salto, Tonalá, Guadalajara, Zapopan, Zapotlanejo e Ixtlahuacán.

4.2 Objeto de estudio

Investigación diagnóstica sobre las afectaciones a la salud por la contaminación del río Santiago.

4.3 Categorías y variables a analizar como factores causales

Enfermedades relacionadas, factores de riesgo y protectores (determinantes), así como la evaluación del impacto social y económico, monitoreo de la calidad del agua, medidas de prevención y mitigación.

4.4 Perspectiva

4.4.1 Gobierno

Federal: La Comisión Nacional del Agua (Conagua), a través de su Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico (OCLSP), en coordinación con instituciones de los tres órdenes de gobierno, realiza trabajos permanentes de limpieza, regulación, vigilancia y saneamiento para el cuidado y mejoramiento de la calidad del agua del río Santiago. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) ha realizado visitas de inspección y verificación a empresas ubicadas en la cuenca del río. La Comisión Estatal de Derechos Humanos Jalisco (CEDHJ), Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) y el Sistema de Gestión de Inocuidad de los Alimentos (SGIA) realizan recorrido en la cuenca del río Santiago.

Estatal: El Gobierno de Jalisco adopta una perspectiva integral al abordar los desafíos ambientales en el río Santiago.

Municipal: Realizan visitas de inspección y vigilancia a descargas de aguas residuales.

4.4.2 Académicos

Dr. Felipe de Jesús Lozano Kasten

Formación: Licenciatura en Médico Cirujano y Partero (UdeG), Maestro en Salud Pública, especialidad en Pediatría y Neonatología y Administración (INSP), Instituto Nacional de Salud Pública, Doctorado en Cooperación y Desarrollo (Universidad de Oviedo, España). Profesor investigador titular "C" en el departamento de Salud Pública. CUCS-Universidad de Guadalajara.

Académico de la maestría de la salud ambiental.

Línea de investigación: salud pública.

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), nivel 1.

Ha sido director del Hospital Regional Valentín Gómez Farías del ISSSTE, director del Hospital 14 del Seguro Social, jefe de servicios médicos estatales del IMSS y primer director del Instituto de Cancerología.

Dr. José Luis Cornejo Ortega

Formación: Doctorado en Ciencias en Biosistemática, Ecología y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas (BEMARENA).

Profesor investigador del Centro Universitario de la Costa y actualmente como secretario académico del Centro universitario de la Costa.

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

Más de 90 publicaciones, artículos en revistas indexadas, libros y capítulos de libros. Ha realizado estudios como: la cuenca del río Ameca.

Mediante un análisis basado en entrevistas en profundidad, el Dr. Cornejo sostiene que las industrias son la actividad económica preponderante en la emisión de desechos al río.

El Dr. Lozano argumenta que es la agricultura la que ejerce mayor impacto negativo sobre el río en términos de contaminación y la alimentación.

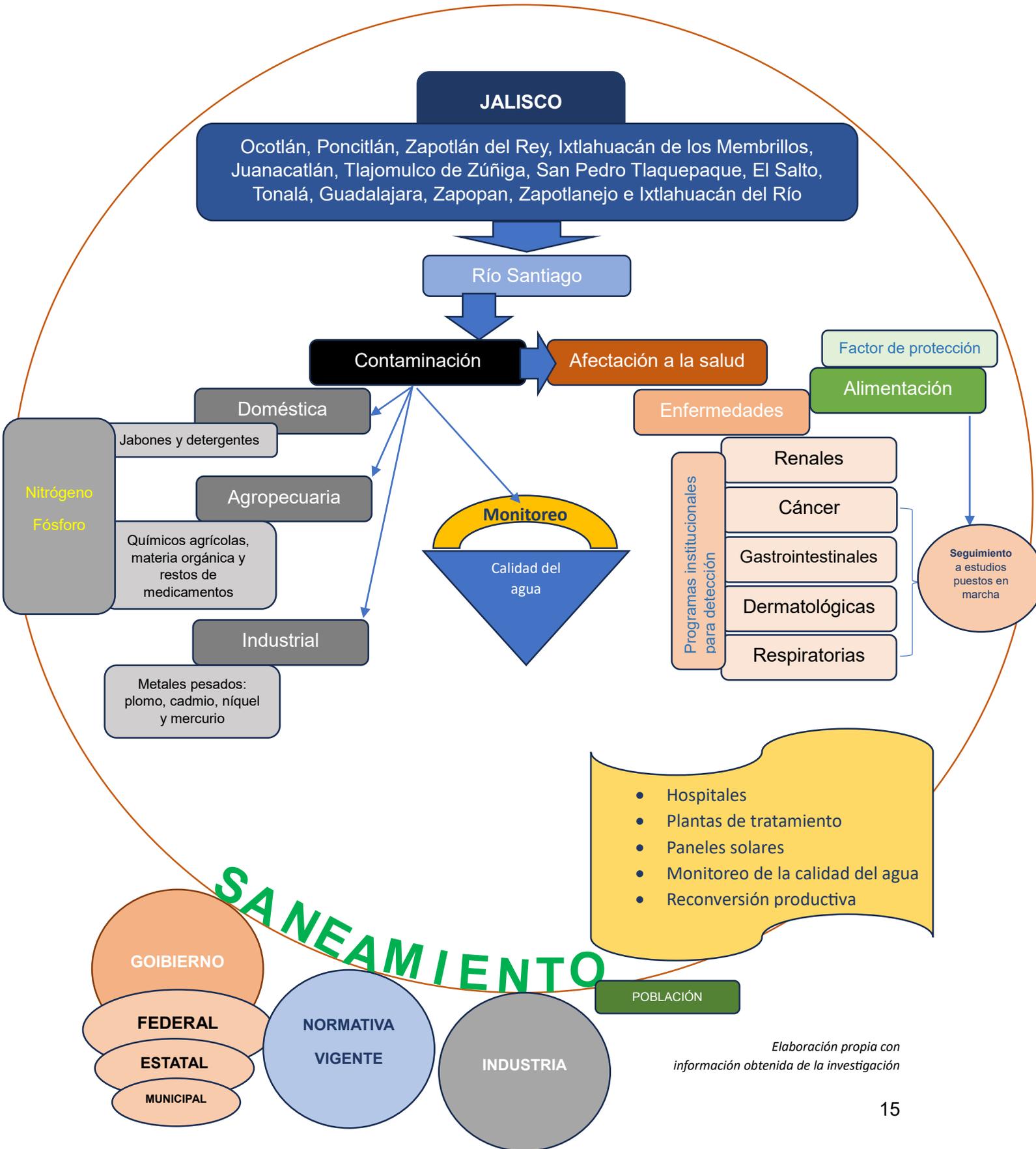
La contaminación ambiental que afecta a terrenos, ríos, arroyos y otros ecosistemas con aguas albañales, productos químicos y otras sustancias tóxicas afectan los cultivos y por consiguiente la alimentación de las personas (Escalona Guerra, 2014).

4.4.3 Social

El desarrollo de los colectivos sociales se encuentra en el anexo D.

En lo social, para los 3 colectivos: Un Salto con Destino, Un Salto de Vida y Greenpeace, la percepción es que la actividad industrial es la principal fuente de contaminación del río.

Figura 1. Marco conceptual



Elaboración propia con información obtenida de la investigación

6. Dimensión y evolución de la problemática

6.1 Antecedentes

En la década de 1960 el río Santiago era un río saludable, caudaloso y con agua limpia (Gobierno de Jalisco, 2019).

Conocido como el Niágara mexicano, el río: proporcionaba alimentos frescos y sin riesgos para la población: peces, cultivos sanos y agua limpia para consumo y uso doméstico, además de ser un lugar de esparcimiento (Olcina, 2009).

El primero en señalar que el río Santiago podría tener interés para el comercio interior fue Alejandro de Humboldt en 1804. En 1896 comienza a trabajar la Fábrica de hilados y tejidos "Río Grande", avance industrial de Jalisco (Durán, Partida, & Torres, Otoño 1999).

Actualmente hay alrededor de 400 empresas en el cauce y a esta parte de México se le conoce como "el Valle del Silicio". Entre las empresas transnacionales están: IBM, Hitachi, Hershey's, Honda, Disney, Urrea, Ericsonn entre otras, En septiembre de 1999 el H. Ayuntamiento de Tonalá, autoriza la construcción y operación del relleno sanitario "Los Laureles" (Montes-Rubio, y otros, 2021).

Desde 2002, los habitantes de los municipios de El Salto y Juanacatlán en el estado de Jalisco han denunciado la contaminación del río por las descargas industriales y de las aguas residuales de la ciudad de Guadalajara, en 2005 y 2008 los indicadores de calidad de agua, como son los parámetros de demanda química (DQO) y bioquímica de oxígeno (DBO5), rebasaron los límites aceptables para la protección a la vida acuática (Arellano-Aguilar, Ortega, & Gesundheit, 2012).

En el 2007 se publicó el informe Mártires del río Santiago por parte de OSC's IMDEC y el Instituto Vida en el que hacen mención que la situación es grave y de degradación ambiental en los poblados de Juanacatlán y El Salto (McCulligh, Páez, & Moya, 2007).

En 2007 los habitantes de las zonas afectadas del El Salto y Juanacatlán presentaron ante el Tribunal Latinoamericano del Agua el caso del deterioro y contaminación del río Grande de Santiago. En enero de 2008 ocurrió la muerte del niño Miguel Ángel López Rocha, presuntamente a causa de una intoxicación por arsénico, tras caer en el río, llegando a un culmen mediático entre la comunidad y el gobierno estatal culpando a la contaminación del río. A finales de 2010 el gobierno de Jalisco y la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEMADES), como respuesta a una recomendación de la CEDHJ en 2009, se

establece mediante un Acuerdo Legislativo el Polígono de Fragilidad Ambiental (POFA) de la cuenca el Ahogado (Arellano-Aguilar, Ortega, & Gesundheit, 2012).

En noviembre de 2016 se publica el proyecto ejecutivo del programa de manejo integral de la cuenca del río Santiago - Guadalajara de SEMARNAT, SEMADET y UNAM (Bollo, 2016).

En 2019, el río Santiago fue reconocido como el río más contaminado de México y se utiliza como ejemplo para ilustrar las consecuencias derivadas de la ineficaz implementación de políticas públicas, la gestión inadecuada del agua y la falta de planificación y manejo territorial (Gobierno de Jalisco, 2019).

La recuperación del río Santiago requiere la colaboración interinstitucional, especialmente de la Federación. Esta colaboración debe basarse en la corresponsabilidad y la equidad presupuestaria, considerando tanto la inversión realizada por el Gobierno de Jalisco como la que debería llevar a cabo el Gobierno Federal. Sin embargo, hasta la fecha, esta colaboración no ha tenido lugar. Desde 2018, la administración estatal ha buscado activamente al Gobierno Federal para establecer alianzas y estrategias conjuntas, compartir responsabilidades y garantizar una visión estratégica común. A pesar de los numerosos intentos, no se han obtenido respuestas concretas. Incluso en reuniones con funcionarios federales, no se han logrado acuerdos ni resultados tangibles. (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023b).

El cauce fluvial del río Santiago es el flujo de agua natural más relevante en Jalisco. A lo largo de la historia, su importancia ecológica, social y económica para la región ha sido tan significativa que, en las últimas décadas, ha experimentado un notable crecimiento industrial en la zona. No obstante, este papel crucial en el desarrollo del estado también ha resultado en la contaminación de este cuerpo de agua, convirtiéndolo en uno de los ríos más afectados por la polución en México. Esta situación impacta considerablemente el patrimonio natural y afecta a todas las comunidades cercanas al río y su cuenca. (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023b).

Durante muchos años, no se tomaron medidas contundentes y oportunas, lo que condujo a que estas condiciones se convirtieran en un problema de gran importancia que requiere soluciones complejas. En diciembre de 2018, en el primer día de la actual administración estatal, se presentó una estrategia integral para la recuperación del río Santiago. Desde entonces, se han tomado acciones urgentes basadas en información y diagnósticos, con la participación de comunidades, representantes de la sociedad civil, instituciones

académicas y el sector privado. Además, se ha planificado y llevado a cabo intervenciones en la cuenca del río Santiago, y se ha establecido una mesa técnica con especialistas de diversas dependencias para dar seguimiento y atención. Considerando que la situación de la cuenca es consecuencia de un proceso continuo de contaminación a lo largo de los años, se ha desarrollado una visión a largo plazo con la participación de múltiples sectores. Esta visión busca mantener la continuidad de los esfuerzos para lograr el objetivo principal hacia 2050: recuperar la cuenca del río Santiago como un espacio libre de contaminación, saludable y sostenible para la vida, garantizando su integridad ecológica. Durante este período, se ha realizado un esfuerzo significativo para comprender mejor el río, su dinámica ecológica y su relación con las comunidades locales. Además, se ha invertido considerablemente en la mejora del saneamiento y se ha diseñado una estrategia integral para la recuperación completa de la cuenca. Asimismo, se ha establecido una Zona de Atención Prioritaria basada en Medidas Cautelares y un diagnóstico exhaustivo de la región. (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023b).

El Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) es la tercera área urbana más grande de México, con una población de más de 5.2 millones de habitantes de acuerdo con (INEGI, 2020). El río Santiago, rodea la ciudad y es una de las principales corrientes fluviales del país. Su curso comienza en el lago de Chapala y desemboca en el Océano Pacífico, con una longitud total de 433 km y un flujo promedio de 320 m³/s. (Rizo-Decelis & Andreo, 2016)

La cuenca del río Santiago ha experimentado una preocupante degradación ambiental debido a la insuficiente capacidad de tratamiento y de gestión insuficiente de las aguas residuales municipales, industriales y agropecuarias, que constituyen fuentes específicas de contaminación (McCulligh C. , 2018).

Además, el escurrimiento de los canales agrícolas, la entrada de contaminantes al subsuelo y la filtración de los líquidos lixiviados de los vertederos municipales constituyen fuentes difusas de contaminación que resultan particularmente desafiantes de regular y que afectan directamente la calidad del agua del río (Díaz-Vázquez, y otros, 2020).

La degradación de bosques y selvas debido a la deforestación y la sobreexplotación del agua en áreas urbanas y rurales tiene un efecto negativo en la calidad ambiental de los ecosistemas dentro de la cuenca. Los análisis de calidad del agua realizados por la Comisión Estatal del Agua (CEA) desde 2009 han revelado que varios parámetros exceden ocasionalmente los límites permitidos por regulaciones, como la Ley Federal de Derechos,

en particular en lo que respecta a la protección de la vida acuática en aguas dulces. Estos parámetros incluyen la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), el oxígeno disuelto, los coliformes fecales, los sólidos suspendidos totales, el nitrógeno amoniacal, el zinc, el cromo, el cadmio, los sulfuros y el mercurio. Adicionalmente, se ha observado que los puntos de muestreo aguas abajo del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) muestran una importante contaminación, generalmente asociada a actividades industriales o al arrastre de contaminantes provenientes de la red urbana. (Casillas-García, y otros, 2021)

En el marco de la presente investigación, el río Santiago se encuentra segmentado en tres tramos que atraviesan el Estado de Jalisco, abarcando un total de 13 municipios. Estos segmentos representan áreas específicas del río que se someten a un análisis y gestión individualizada con el propósito de profundizar en su funcionamiento y abordar los desafíos ambientales y sociales asociados. Es imperativo tener en cuenta estos segmentos al evaluar la salud y la administración de este relevante recurso hídrico en nuestra región (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023a).

Cada uno de los tres segmentos con características geográficas y sociales diferentes: *citados:* (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023a).

Alto Santiago

Se ubica en una zona agrícola y ganadera, donde también está presente el corredor industrial Ocotlán – El Salto. Además, se encuentran centros de población significativos como Ocotlán y Poncitlán, los cuales vierten sus aguas residuales domésticas en esta área.

Área Metropolitana de Guadalajara (AMG)

“Más de cinco millones de personas consumidoras de millones de litros de agua que terminan contaminados con materia orgánica, jabón y residuos de comida y son vertidos al drenaje. El 70 % es saneada en las plantas de tratamiento, el otro 30 % se descarga directamente a los afluentes que llegan al río Santiago”

Bajo Santiago

Es un área que alberga amplios ecosistemas naturales cubiertos de bosques, lo cual contribuye significativamente a mejorar la calidad del agua del río en esta sección. Este tramo es considerado primordial para la conservación.

Imagen 2. Segmentación del río Santiago



Elaboración con edición a la imagen de la fuente: (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023a).

La contaminación en el río Santiago citados: (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023a).

La naturaleza de las causas principales de contaminación detectadas en la cuenca se resume de la siguiente manera:

Doméstica

Las aguas residuales domésticas se generan de los hogares y contienen contaminantes como nitrógeno y fósforo, los cuales provienen de desechos humanos, alimentos, ciertos jabones y detergentes.

Además, estas aguas residuales contienen residuos sólidos suspendidos o disueltos y microorganismos, que se originan a partir de las actividades cotidianas en el ámbito doméstico. También se encuentran materia orgánica y sulfatos, que provienen de regaderas, lavadoras y excusados.

Agropecuaria

La industria es responsable de liberar compuestos que representan riesgos para los ecosistemas acuáticos, la salud humana y las actividades productivas. Estos compuestos incluyen:

Nitrógeno y fósforo: Estos elementos provocan la proliferación de plantas invasoras y contribuyen a la eutrofización de los cuerpos de agua.

Los productos químicos agrícolas, la materia orgánica, los restos de medicamentos y los sedimentos son factores presentes en la cuenca del río Santiago.

Industrial

La naturaleza de las emisiones de esta industria suele incluir:

Los metales pesados, como el plomo (Pb), el cadmio (Cd), el níquel (Ni) y el mercurio (Hg), tienen consecuencias dañinas tanto para el medio ambiente como para la salud humana.

Contaminantes emergentes, como subproductos de la desinfección, preservación de la madera y diversos productos químicos, están presentes en la cuenca del río Santiago.

La variabilidad de contaminantes se reparte de forma desigual en diferentes secciones del río, lo que demuestra que no hay una solución única para abordar el problema en su conjunto. Hay que reconocer que el río varía en cada segmento, es esencial para abordar de manera especializada los desafíos ambientales. Estas diferencias son determinantes en la cantidad y la forma en que el agua se contamina en toda la cuenca.

Evolución

La iniciativa Revivamos el Río Santiago a cargo del Gobierno del Estado de Jalisco es una estrategia adaptable que, a lo largo de los años 2018-2024, ha experimentado cambios y mejoras gracias a diversas perspectivas y colaboraciones. Revivamos el río Santiago es una estrategia integral para rescatar y sanear el Río Santiago, que es considerado el río más contaminado de México. Esta cuenca ha sido históricamente fuente de desarrollo económico en la región, pero también ha experimentado un crecimiento industrial, poblacional y agropecuario que ha generado una compleja y diversa contaminación. La recuperación del río requiere tres acciones prioritarias:

- 1) Saneamiento completo de las aguas residuales domésticas
- 2) Reconversión de toda la actividad productiva
- 3) Saneamiento completo de las aguas residuales industriales

La estrategia Revivamos el Río Santiago se basa en una inversión propia superior a los 4,500 millones de pesos y un modelo de gobernanza que permite la participación formal de

los sectores involucrados en la recuperación de la cuenca (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023j)

La salud de los habitantes expuestos a elevados niveles de contaminación es un aspecto crucial del problema. En este sentido, la Secretaría de Salud identificó seis necesidades de atención urgente:

1. Calidad en la atención médica y detección temprana de enfermedades.
2. Supervisar la utilización y manejo de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas.
3. Supervisar y llevar control de las poblaciones de insectos cuyas especies contagian y difunden enfermedades.
4. Reforzar el monitoreo sanitario del agua para la utilización y consumo humano en los municipios de la cuenca del río.
5. Fortalecer la monitorización epidemiológica de los indicadores de enfermedades más frecuentes en los habitantes de la cuenca.
6. Fomentar la colaboración de los ciudadanos para incentivar el cuidado personal de la salud y la protección del entorno ambiental. (Gobierno de Jalisco, 2019).

Como resultado de la petición de medidas cautelares en favor de los habitantes de las áreas cercanas al río Santiago en los municipios de Juanacatlán y El Salto, así como de cuatro comunidades en la ribera del Lago de Chapala en el municipio de Poncitlán, Jalisco, la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) solicitó al Estado Mexicano que tomará las medidas necesarias para proteger los derechos a la vida, integridad personal y salud de las personas afectadas debido a una presunta contaminación ambiental en el río Santiago y el Lago de Chapala (Resolución 7/20, p. 1)

El Gobierno de Jalisco tiene como prioridad mejorar el sistema de atención médica, prevención (con énfasis en la detección temprana de enfermedades) y promoción de la salud, así como la protección contra riesgos sanitarios, dentro del Área de Intervención Prioritaria (AIP).

Como parte de las acciones para la atención a la medida cautelar referida, el Gobierno de Jalisco a través de la Secretaría de Salud, propuso realizar el Diagnostico Especializado en Salud Pública, con el objetivo de caracterizar las determinantes de la salud en la zona, identificar las necesidades en salud, conocer de manera precisa el panorama epidemiológico de su población e identificar cómo es que ésta se organiza para hacer frente a dicha problemática. El diagnóstico integral de salud es una herramienta en Salud Pública

que sigue el enfoque basado en los determinantes sociales, tal como lo establece la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2012). Esta metodología se basa en investigación científica y proporciona información para comprender el estado de salud de una población específica.

Con este propósito, se apoya en conceptos fundamentales de epidemiología, demografía, estadística y otras disciplinas relacionadas con el estudio de las poblaciones. El objetivo es lograr un enfoque eficaz hacia la situación de salud y los factores que influyen en ella.

En el tercer informe *Water in a Changing World*, se dio a conocer que las enfermedades atribuidas a factores ambientales son ocasionadas principalmente por el abastecimiento, saneamiento y la gestión del agua (UNESCO, 2009).

Vargas menciona que el denominador común de enfermedades causadas por la contaminación del agua es que en la mayoría de los casos el efecto sobre la salud no es inmediato, sino a medio o largo plazo, dando como resultado enfermedades de tipo degenerativo en las que resulta muy difícil establecer relaciones de causalidad. Los químicos más frecuentes en el agua capaces de originar problemas de salud o enfermedades son: plomo, arsénico y otros metales. (Vargas Marcos, 2005).

Aunado a los problemas de salud, aspectos como la alimentación no saludable, el consumo de tabaco y alcohol, la inactividad física o el sedentarismo están detrás de un gran porcentaje de defunciones y pérdida de años de vida saludable. Las actividades comunitarias para promover una dieta equilibrada basada en la dieta saludable, el abandono del tabaco y la reducción del consumo excesivo de alcohol, así como para aumentar la actividad física regular, pueden tener un importante impacto preventivo (Bartolomé-Moreno, Córdoba, & Melús-Palazón, 2024).

La creación de una infraestructura sostenible que proporcione agua potable y saneamiento adecuado contribuye mucho a mantener la salud de la población y al bienestar nacional. La disminución de enfermedades infecciosas y otras dolencias causadas por el agua del río reduce los costos de salud y mejora la productividad. Esto crea un efecto en cadena positivo para las economías nacionales (AMM, 2022). A pesar de que el agua no se bebe, se utiliza para el riego y de acuerdo los entrevistados, algunos animales dentro del río tienen contaminantes, que son consumidos por humanos. Ante este punto, se recomienda un Análisis del Costo Beneficio (ACB) sobre el saneamiento del río Santiago, es decir, por un

lado, sanear el río implica costos, pero, por otro lado, reduciría los costos que implican los daños a la salud.

Referente: en Argentina se realizó un estudio sobre determinantes sociales en las enfermedades transmitidas por el agua, si bien el abastecimiento de agua es un factor importante en la distribución de enfermedades (WHO, 2019), se concluyó que, existen otros factores asociados, de tipo estructural, que tienen mucho peso a la hora de definir el impacto de estas patologías (Conrado Peranovich, 2022).

Como referencia, a continuación, se resumen las principales enfermedades que provocan los metales pesados y los órganos y/o sistemas de órganos más afectados, así como las vías de entrada al organismo (Rodríguez Heredia, 2017):

El desarrollo completo de los metales se encuentra en el anexo E.

Tabla 2. Metal, vía de entrada al organismo y efectos a la salud.

Metal	Vía de entrada al organismo	Efectos a la salud
Mercurio	Ingestión de alimentos contaminados e inhalación de vapores	Temblores, gingivitis, alteraciones psicológicas, aborto espontáneo, pérdida de la memoria, inestabilidad emocional, insomnio e inapetencia, desórdenes mentales, perturbaciones motoras, afecciones renales, pulmonares y la muerte.
Plomo	Consumo de bebidas y alimentos contaminados e inhalación de vapores	Afectar la síntesis de hemoglobina, la función renal, el tracto gastrointestinal, las articulaciones y el sistema nervioso, alteraciones digestivas, dolores epigástricos y abdominales, vómitos, alteraciones hepáticas, convulsión y coma, neuropatías, debilidad y dolor muscular, fatiga, cefalea, alteraciones del comportamiento, aminoaciduria, glucosuria, nefritis crónica, encefalopatía, irritabilidad, temblor, alucinaciones con pérdida de memoria, cólicos y alteraciones hepáticas, entre otros.
Cadmio	Ingestión de alimentos contaminados y consumo de tabaco contaminado	Hipertensión arterial, disfunción renal, enfermedades pulmonares, cáncer.
Níquel	Ingestión de vegetales procedentes de suelos contaminados e inhalación de vapores	Afecciones en la piel, mareos, embolia de pulmón y fallos respiratorios. Defectos de nacimiento, asma, bronquitis crónica, desórdenes del corazón y reacciones alérgicas como: erupciones cutáneas, diversos tipos de cáncer de pulmón, nariz, laringe y próstata.
METALES PESADOS ASOCIADOS		
Arsénico	Ingestión, inhalación y por vía dérmica	Riesgo de cáncer de piel, pulmón, hígado y sistemas hematopoyéticos, tumores de piel.
Zinc	Ingestión, inhalación y por vía dérmica	Trastornos de tipo neurológico, hematológico, inmunológico, renal, hepático, cardiovascular, de desarrollo y efectos genotóxicos.

Elaboración propia con información de (Rodríguez Heredia, 2017).

Referente: los metales pesados, como el cadmio, plomo, mercurio y arsénico son considerados los de mayor relevancia por sus efectos dañinos para la salud humana, debido a que provocan presión arterial alta, daño fetal, afectaciones renales, trastornos cerebrales y cáncer (Jaishankar, Tseten, Anbalagan, Mathew, & Beeregowda, 2014), (Ramírez, Escobar, & Betancourt, julio - septiembre 2023). Asimismo, la exposición ambiental o laboral no siempre es identificada para la detección de niveles séricos de plomo, por lo tanto, se reitera la utilidad de pruebas a la población expuesta (Mendoza & Hernández, 2017).

Estrategia de salud

En el año 2021, no existía un registro centralizado a nivel nacional o estatal de casos de enfermedades renales. Este registro es de gran importancia para caracterizar, determinar incidencias y prevalencias, analizar costos, planificar acciones y recursos. Para hacer frente a este problema, el Gobierno del Estado de Jalisco a través de la Secretaría de Salud Jalisco, implementó un sistema de información en salud con base poblacional, Registro Estatal de Enfermedad Renal Crónica. El registro se nutre de dos fuentes: en primer lugar, el diagnóstico oficial recopilado a partir de enero de 2021 de los pacientes atendidos en el Hospital General de Occidente y en los hospitales civiles de Guadalajara. En segundo lugar, a través de la Estrategia de Tamizaje para la Detección de Enfermedad Renal Crónica, enfocada en el AIP y en la ZIE, con una primera etapa de implementación dirigida a escolares. A pesar de la contingencia sanitaria, la estrategia pudo ser reactivada desde agosto de 2021 (Gobierno de Jalisco, 2021).

Tamizaje para la detección temprana de albuminuria.

Población escolar

Como parte de la implementación de la estrategia “Revivamos el Río Santiago”, el componente de salud propuso una serie de acciones estratégicas, entre las cuales se destaca el tamizaje para detectar albuminuria como señal de riesgo de posible afectación renal en la población escolar. Este proceso implica recolectar muestras de orina para identificar señales de riesgo relacionados con la función renal, además de medir el peso y la talla (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023b).

Es importante destacar que la detección se lleva a cabo en estudiantes de educación básica como un grupo de riesgo específico, considerando el momento en la historia natural de la enfermedad y basándose en la incidencia observada de enfermedad renal crónica con

causas no tradicionales en la población a partir de los 20 años. Intervención en los municipios: El Salto, Juanacatlán y las comunidades de Mezcala, San Pedro Itzicán, Agua Caliente, Chalpicote y La Zapotera del municipio de Poncitlán (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023b).

Población general con elementos de riesgo

Para la población con elementos de riesgo (diabetes e hipertensión), se obtuvieron 5 equipos de uroanálisis para unidades fijas de los centros de salud de El Salto, Juanacatlán, Poncitlán, San Pedro Itzicán y Mezcala (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023b).

Dos fases para el proceso:

La primera fase de tamizaje implica la detección en la población objetivo, que incluye la identificación de individuos sanos y la detección de casos sospechosos, seguida de la confirmación de daño renal mediante pruebas de laboratorio. Por otro lado, la segunda fase se centra en el tratamiento y seguimiento, comenzando con el programa de atención, seguido de consultas posteriores (ya sea a nivel local o mediante referencia al tercer nivel de atención) y finalizando con la conclusión del programa de atención (alta del programa) (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023b).

Reanimación de la infraestructura de salud.

En línea con la acción previa y con el objetivo de mejorar el acceso a los servicios de salud, se han logrado avances en el fortalecimiento de la infraestructura médica mediante la construcción de dos Hospitales Comunitarios, uno en El Salto y otro en Ocotlán. Cada uno de estos hospitales estará equipado con una unidad de hemodiálisis. Además, se está llevando a cabo la construcción de un Hospital de Tercer Nivel de Atención (el Hospital Civil de Oriente), que se encuentra a menos de 30 km de distancia de la zona donde reside la población beneficiaria de la medida cautelar (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023b).

Infraestructura

En lo referente a infraestructura y obras públicas, la Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOP) ha comenzado con la rehabilitación de puentes, vialidades, banquetas y cruceros seguros, así como con la construcción y mejoramiento de malecones y andadores, unidades deportivas, parques lineales, infraestructura verde y centros de salud. Con estas acciones se busca contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas, y rescatar el patrimonio arquitectónico y los espacios públicos, para impulsar la valorización del río como

un espacio natural e histórico. Con una inversión total de 100 millones de pesos, en 2019 se comenzaron varias obras, entre ellas, 10 centros de salud. El Gobierno de Jalisco arrancó con 1,300 millones de pesos para la construcción y rehabilitación de Plantas de Tratamientos de Aguas Residuales (PTAR), tramos con una importancia de colectores en el AMG que permita la debida conducción de descargas hacia las plantas de tratamiento. Se cuenta con programas en los que se implementa la tecnología innovadora y renovable como los paneles solares. (Gobierno de Jalisco, 2019).

En el inicio de la administración del Estado de Jalisco (dic 2018) se trataban 7,764 litros por segundo de agua residual doméstica dentro de la cuenca, siendo correspondiente al 64% del total de los municipios residuales dentro del AIP. Con la construcción, modernización y ampliación de 17 Plantas de Tratamiento en la cuenca del río Santiago y sus afluentes, el porcentaje se incrementará al 71%. El equivalente a acrecentar el saneamiento en un total de 797 litros por segundo. En el continuo funcionamiento y a la garantía de las PTAR, se hará un enfoque en el seguimiento y eficiencia energética (Gobierno de Jalisco, 2020).

Año 2020 *Todo el desarrollo de este año está citado: (Gobierno de Jalisco, 2020), a menos que se cite al final del párrafo.*

Año 2020

El 5 de febrero de 2020, durante una visita oficial del Gobernador del Estado para la evaluación del progreso de los proyectos en los municipios que integran el Área de Intervención Prioritaria (AIP), se planteó la urgente necesidad de que la autoridad federal tuviera conocimiento de diversos puntos de descarga de aguas residuales dentro de esta área. Estos puntos podrían considerarse como fuentes de contaminación para el río y sus afluentes principales. El objetivo era tomar las medidas adecuadas en inspección y vigilancia ambiental.

En seguimiento a la Resolución y Medida Cautelar en favor de las y los pobladores de las zonas aledañas al río Santiago en los municipios de El Salto, Juanacatlán y localidades de Poncitlán para proteger sus derechos humanos frente al problema de contaminación persistente en esta región, se implementó un Plan de atención de la medida cautelar No.708-19 con acciones para la protección y garantía de los Derechos Humanos en las que se integran 2 programas, con acciones prioritarias para atender la salud y la reconstrucción del tejido social de las poblaciones afectadas, así como consolidar la recuperación de los ecosistemas del territorio.

Uno de los principales logros: En una audiencia: se generó una comunicación directa con la CIDH para retroalimentación y trabajo conjunto.

Se estableció un acuerdo con la CIDH, será quien funja como la institución garante y dar el debido seguimiento del Plan de Atención a las Medidas Cautelares y asegurar el cumplimiento de este. (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023 c).

La contaminación del río Santiago ha sido un tema de gran preocupación social. Afecta significativamente la salud de la población que reside en su cuenca. Para abordar este problema y mejorar el pronóstico de los pacientes, se desarrolló el Registro Estatal de Enfermedad Renal Crónica. Este sistema de información en salud, basado en datos poblacionales, proporcionará una visión objetiva de las personas diagnosticadas con enfermedad renal crónica, incluyendo su ubicación geográfica y otras características epidemiológicas. Esto facilitará la identificación de factores de riesgo y permitirá una planificación más efectiva de los servicios de atención.

Con la promoción de la salud renal y prevención de la enfermedad renal crónica, se extiende al servicio y atención médica además de la protección en contra de riesgos sanitarios.

Construcción de colectores “El Ahogado”

Con el crecimiento de asentamientos en el Sur del AMG, se ha elevado significativamente la generación de aguas residuales que en la actualidad se descargan a cielo abierto en el río Santiago. El vínculo de estas aguas residuales a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) “El Ahogado” ha sido un proyecto pospuesto durante muchos años debido a su complejidad y costos. No obstante, en 2019, se retomó la construcción de un sistema troncal de colectores con 15.2 kilómetros de longitud, diseñado para transportar 1000 litros por segundo hacia la mencionada planta de tratamiento.

El problema de contaminación más crítico del río se encuentra en su paso por el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG). Es por esto que se ha puesto énfasis en la subcuenca de El Ahogado, donde se recibía la mayor cantidad de aguas negras domésticas, llevando a cabo un programa de intervención integral a través del cual se concluyeron en 2021 los colectores del municipio de Tlajomulco de Zúñiga hacia la Planta de Tratamiento de El Ahogado (PTAR), con una inversión de 875 millones de pesos. En octubre de 2024 comenzará a operar la ampliación de esta planta para poder recibir el agua de los colectores, una de las obras más importantes para la mejora de calidad del agua del río, que saneará 1,000 lps de aguas residuales de los municipios de Tonalá, Tlaquepaque, El Salto, Guadalajara y Tlajomulco, con una inversión de 1,064 millones de pesos. Para culminar con el ciclo del agua y aprovecharla al máximo, de la mano con los industriales de

la zona, en marzo de 2023 comenzó la construcción de una línea morada de reúso que conducirá agua saneada de la planta de tratamiento El Ahogado para fines industriales, con el aprovechamiento de 600 litros por segundo, además de 2,000 para público-urbano contemplados en el macroproyecto, y así generar una nueva fuente de abastecimiento que ayude a lograr la resiliencia necesaria para disminuir la sobreexplotación de los acuíferos (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023h).

Valorización del patrimonio urbano.

El Gobierno de Jalisco, en la recuperación integral del río, conforma un enfoque en el desarrollo de proyectos integrales, en el cual, uno de ellos es la rehabilitación de la hidroeléctrica de El Salto es un proyecto de restauración del patrimonio construido.

Año 2021

Con el objetivo de acercar los servicios de salud a la población, se llevó a cabo campañas permanentes mediante Ferias de Salud, atención domiciliaria como parte de la estrategia Médico de Barrio. La estrategia que en su origen tenía enfoque principalmente en colonias del AMG, expandió su cobertura para beneficiar directamente a personas (Gobierno de Jalisco, 2021).

Año 2021

Año 2022 *Todo el desarrollo de este año está citado: (Gobierno de Jalisco, 2022), a menos que se cite al final del párrafo.*

En el 2022, la calidad del agua del río Santiago se evaluaba de manera básica y generalizada, centrándose únicamente en el indicador de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO). Este indicador mide la cantidad de oxígeno que los contaminantes “consumen” del agua durante su degradación. Sin embargo, esta interpretación resultaba insuficiente debido a la complejidad de la problemática en el río Santiago. Se omitían varios contaminantes presentes en el río, como metales pesados, nitratos y nitritos entre otros.

Se trabajó en una herramienta que mide y comunica de manera correcta el estado del río con todos sus contaminantes, y que además incorpora características específicas como el clima y tipo de suelo. La herramienta es el Índice de Calidad del Agua (ICA), y arroja el estado actual de la calidad del agua, a partir de sus contextos territoriales, con los límites más estrictos.

Se continuó con la estrategia de tamizaje para la detección temprana de marcadores de riesgo para el desarrollo de enfermedad renal crónica en población de 5 y 15 años.

Año 2022

Complementando la estrategia para la protección contra riesgos sanitarios asociados con la exposición de agroquímicos. Se realizan de manera permanente visitas de verificación sanitaria a establecimientos que se dedican a su comercialización y capacitaciones.

Con el fortalecimiento de una atención en la salud de las personas con padecimiento renal, se invirtió 50 millones de pesos en equipamiento y 4 millones de pesos en servicio integral en el área de hemodiálisis del Hospital Regional de Ocotlán, se contemplaba que empezara a operar en el primer trimestre de 2023, aunado a esto, se contemplaba contar con un médico nefrólogo y personal de enfermería, sanitario y administrativo.

Año 2023 *Todo el desarrollo de este año está citado: (Gobierno de Jalisco, 2023f), a menos que se cite al final del párrafo.*

Se continua con el tamizaje

Con el objetivo de fomentar mejoras en la infraestructura de salud y garantizar que las personas sin seguridad social tengan acceso a servicios médicos de calidad, se estaba llevando a cabo la edificación de los hospitales comunitarios en Ocotlán y El Salto. Hasta el 30 de septiembre de 2023, estos proyectos presentan un avance del 79% y 38%, respectivamente.

Anuncia Alfaro la última fase de construcción del hospital comunitario de El Salto. El hospital comunitario de El Salto, se encuentra en la última fase de construcción. Con una inversión a los 170 millones de pesos, la obra civil a cargo de la SIOP ya entró a su última fase y quedará listo para ponerlo en funcionamiento con todo el equipo y personal necesario para el segundo semestre de este año, informó el gobernador del estado, Enrique Alfaro (Milenio, 2024).

Imagen 3. Hospital comunitario El Salto 1



Imagen 4. Hospital comunitario El Salto 2



Imagen 5. Administración del Estado de Jalisco



Fotos: (Alfaro, 2024).

Inaugura Gobernador primera etapa del Hospital Comunitario de Ocotlán por 70 mdp; se mencionó que contaría con unidad de hemodiálisis (Gobierno del Estado de Jalisco, 2021 b).

Con un avance importante en agosto de 2023 se estimaba que la obra civil concluyera el último trimestre del año antes mencionado y la SSJ pudiera entrar a equipar el Hospital y brindar una atención médica integral. Sin embargo, las áreas de hemodiálisis, consulta externa, urgencias y imagenología ya se encontraban terminadas. Se encontraban trabajando en el área de hospitalización y tococirugía la estructura terminada al 100% avanzados en instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias (LAXCOMO, 2024)

Imagen 6. Hospital comunitario Ocotlán



Imagen 7. Hospital comunitario Ocotlán 2



Imagen 8. Construcción



Fotos: (LAXCOMO, 2024)

Médico comunitario y eventos de salud

Del 1 de enero de 2023 al 30 de septiembre de 2023, se realizaron visitas a 36 localidades en nueve municipios del AIP, incluyendo El Salto, Juanacatlán, Tlajomulco, Zapopan, Guadalajara y Tlaquepaque. Durante las visitas, se realizaron un total de 171,390 acciones vinculadas con promoción de la salud, medicina preventiva, detección temprana y atención médica, con una población beneficiada de 337,304 personas. En el mismo periodo se organizaron nueve ferias de la salud en colonias de los municipios de El Salto, Juanacatlán, Poncitlán y Tonalá, con una población beneficiada de 841 personas.

El principal desafío de contaminación en el río se encuentra en su paso por el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG). Por esta razón, se ha enfocado en la subcuenca de El Ahogado, donde se solía recibir la mayor cantidad de aguas residuales domésticas. Se implementó un programa integral de intervención, que culminó en 2021 los colectores desde el municipio de Tlajomulco de Zúñiga hasta la Planta de Tratamiento de El Ahogado (PTAR), con una inversión de 875 millones de pesos. En octubre de 2024, se pondrá en funcionamiento la ampliación de esta planta, permitiendo recibir el agua de los colectores. Esta ampliación es una de las obras más significativas para mejorar la calidad del agua del río. La PTAR tratará 1,000 litros por segundo de aguas residuales provenientes de los municipios de Tonalá, Tlaquepaque, El Salto, Guadalajara y Tlajomulco, con una inversión adicional de 1,064 millones de pesos. Para cerrar el ciclo del agua y aprovecharla al máximo, en marzo de 2023 comenzó la construcción de una línea morada de reúso. Esta línea transportará agua tratada desde la Planta de Tratamiento de El Ahogado para uso industrial, con un total de 600 litros de aprovechamiento por segundo. Además, se destinarán 2,000 litros por segundo para uso público-urbano como parte de este macroproyecto.

Al respecto del río Santiago, el oxígeno disuelto es uno de los principales indicadores de la vida acuática y es fundamental para la degradación y depuración del cuerpo de agua (a mayor cantidad de oxígeno, mejor es la calidad).

En lo que respecta al indicador de sulfuros, este se convierte en uno de los más cruciales para la población. Los sulfuros se originan a partir de la descomposición de la materia orgánica y son responsables del característico “olor a huevo podrido” en las aguas residuales no tratadas. Al comparar los datos del año 2018 con el promedio anual durante

la administración (2019 - 2023), se ha conseguido reducir los niveles de sulfuros y, por lo tanto, el olor en el 80% de las estaciones.

No obstante, hay una particularidad significativa: se evidencia un aumento en los sulfatos y una disminución del oxígeno disuelto en la zona crítica de El Salto - Juanacatlán. Es crucial reconocer que este aspecto reviste importancia crítica. Por esta razón, se ha destinado una inversión de aproximadamente 2,000 millones de pesos para abordar este desafío mediante la construcción de los colectores de El Ahogado y la expansión de la Planta de Tratamiento de El Ahogado. Estas acciones están encaminadas a resolver una de las problemáticas más complejas de la cuenca, y se espera obtener resultados en el corto plazo una vez que las obras estén concluidas.

Fortalecimiento del laboratorio de calidad del agua

Con el apoyo de recursos provenientes del proyecto ejecutado en 2022 en colaboración con la Fundación Gonzálo Río Arronte, se adquirieron equipos para ampliar las capacidades del laboratorio de calidad del agua de la Comisión Estatal del Agua Jalisco (CEAJ). Esto permitirá realizar análisis de parámetros incluidos en la actualización de la NOM-001-SEMARNAT de 2021, como la toxicidad y el carbono orgánico total. En el 2023, el personal del laboratorio se encontraba en proceso de capacitación, y los equipos adquiridos estaban siendo calibrados y acreditados. (Gobierno de Jalisco, 2023f).

Calidad del agua

El Índice de Calidad del Agua (ICA) es una herramienta para analizar de forma integral la calidad del agua, permite valorar el impacto de los diferentes contaminantes y evalúa a partir de una escala que define niveles de contaminación. Además, permite comprender la evolución de la calidad del agua a lo largo del tiempo, identificando el impacto de acciones como obras de saneamiento o políticas de intervención territorial. El ICA fue desarrollado por el Gobierno de Jalisco, a través de las secretarías de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial y de Gestión Integral del Agua, con acompañamiento técnico de investigadores de la Universidad de Guadalajara, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el CIATEJ. (Gobierno de Jalisco, 2020)

El desarrollo completo de la calidad del agua se encuentra en el anexo F.

Imagen 9. Índice de calidad del Agua (ICA)



(Gobierno de Jalisco, 2020)

Sitios de monitoreo de la calidad del agua:

(Gobierno del Estado de Jalisco, 2023d) <https://calidad-agua.fws.cqjg.jalisco.gob.mx/>

(Gobierno del Estado de Jalisco & Comisión Estatal del Agua Jalisco, 2016) <http://info.ceajalisco.gob.mx/sca/>

Proceso exploratorio documental

Sirve para preparar el terreno y, por lo general, es el proceso que antecede a una investigación pues proporciona información para llevar a cabo estudios de tipo explicativos que generan un sentido de entendimiento y están muy estructurados. Los estudios exploratorios se utilizan regularmente en temas que han sido poco estudiados, en los cuales se tienen muchas dudas o temáticas que no han sido abordadas. En este tipo de estudios entran aquellos que pretenden analizar fenómenos novedosos o que aún son desconocidos como el caso en particular de la pandemia COVID-19. Podemos decir que los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con fenómenos que nos permitan crear una investigación más completa sobre ellos iniciando desde un contexto particular e identificando conceptos o variables promisorias. Este tipo de estudios generalmente determinan tendencias e identifican áreas de oportunidad. (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2023).

6.1.1 Actores intervinientes

Todo el desarrollo de este año está citado: (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023b), a menos que se cite al final del párrafo.

Gobierno federal

Facultad y deber de supervisar, examinar y sancionar vertidos que no cumplen con la norma en ríos y cuerpos de agua del país.

Gobierno de Jalisco

Se está actuando desde el alcance de sus habilidades y motivando a que los participantes en la recuperación del río Santiago se unan, ya que su cooperación conjunta permitirá alcanzar los logros y metas establecidas.

Gobiernos municipales

Facultad y deber de supervisar, examinar y sancionar vertidos que no cumplen con la norma en redes de alcantarillado.

Industrias

La responsabilidad de tratar las aguas contaminadas provenientes de los procesos industriales recae en quienes las producen.

Imagen 10. Atribuciones de los 3 niveles de gobierno y generadores.

Ámbito	Nivel de gobierno			
	Federal	Estatal	Municipal	Generador
Salud	<u>Ley General de Salud</u> Artículo 34 fracción II y IV	<u>Ley General de Salud</u> Artículos 77 bis 1 y 77 bis 2		
		<u>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos</u> Y de conformidad con los artículos 1o. y 4o.		
Comercialización de agroquímicos	<u>Ley General de Salud</u> Artículo 17 bis fracciones II, III, IV, V, VI y VII	<u>Ley General de Salud</u> Artículos 198, 278, 279 y 280		
		<u>NORMA Oficial Mexicana NOM-232-SSA1-2009</u>		
		<u>Diario Oficial de la Federación DOF</u> Acuerdo de coordinación para el ejercicio de facultades en materia de control y fomento sanitario		
Saneamiento			<u>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos</u> 115 fracción III	<u>Ley de Aguas Nacionales</u> Artículo 88 Bis 1, antepenúltimo párrafo
			<u>Periódico Oficial 24805/LX/13</u> Decreto 24805/LX/13	
Inspección y sanción	<u>Ley de Aguas Nacionales</u> Artículos 118 Bis 1 y 118 bis 2		<u>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos</u> Artículo 115 fracción III	
			<u>Periódico Oficial 24805/LX/13</u> Decreto 24805/LX/13	
Manejo de residuos	<u>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</u> Artículo 5 fracción VI y 150	<u>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</u> Artículo 7 fracción IV	<u>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos</u> Artículo 115 fracción III	
			<u>Periódico Oficial 24805/LX/13</u> Decreto 24805/LX/13	
Permisos de descarga	<u>Ley de Aguas Nacionales</u> Artículos 88 y 88 bis		<u>Ley de Aguas Nacionales</u> Artículo 88 bis 1	
Abastecimiento de agua / Concesiones	<u>Ley de Aguas Nacionales</u> Artículo 20		<u>Ley de Aguas Nacionales</u> Artículo 44	
Planeación urbana	<u>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</u> Artículo 28	<u>Código Urbano para el Estado de Jalisco</u> Artículo 9 ter	<u>Código Urbano para el Estado de Jalisco</u> Artículo 10	

Elaboración propia con información: (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023b) y apoyo de las leyes.

Anexo en formato Excel: [Anexos](#)

Ligas de las leyes

- 1) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- 2) Ley General de Salud <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGS.pdf>
- 3) Ley de Aguas Nacionales <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAN.pdf>
- 4) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf>
- 5) NORMA Oficial Mexicana NOM-232-SSA1-2009 <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4020/salud/salud.htm>
- 6) Código Urbano para el Estado de Jalisco [Código Urbano para el Estado de Jalisco](#)
- 7) Diario Oficial de la Federación DOF https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5468835&fecha=10/01/2017#qsc.tab=0
- 8) Periódico Oficial 24805/LX/13 <https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/12-24-13-x.pdf>

Atribuciones y alcances por orden de gobierno.

Las funciones y servicios de gobierno no se concentran en un solo poder central, sino que están repartidas entre los diferentes niveles de gobierno. Las facultades que no están expresamente concedidas por la Constitución a los funcionarios federales se entienden reservadas a los Estados o a la Ciudad de México, en los ámbitos de sus respectivas competencias. Esto expresa en la práctica que las leyes federales que emanan de los diferentes postulados de la Constitución Federal, son las que establecen en primera instancia, cuáles son esas facultades que están expresamente reservadas para ser ejercidas únicamente por el gobierno federal, dejando el resto de facultades residuales a las autoridades locales (entidades federativas y sus municipios); las cuáles, a su vez, determinan en un segundo nivel, la distribución de competencias entre estado y municipio, a través de sus propias constituciones y leyes locales. Se puede visualizar en el análisis de atribuciones, las líneas de alcance de cada una son muy delgadas entre organismos, situación que, junto con los retos de coordinación interinstitucional entre los distintos niveles de gobierno, dificulta las acciones que necesariamente deben ser integrales para atender problemáticas con diligencia y eficiencia pública. (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023b).

Academia

Generar diagnósticos y estrategias creativas para comprender el problema y contribuir a su resolución.

Habitantes de la cuenca

Todas y todos los que vivimos en la cuenca, podemos participar en su recuperación, separando la basura de nuestras casas, utilizando detergentes biodegradables y haciendo un consumo responsable de nuestros alimentos (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023a).

6.2 Hallazgos sobre fortalezas y oportunidades

6.2.1 Fortalezas

1. Estrategia de saneamiento
2. Coordinación entre dependencias estatales
3. Monitoreo de la calidad del agua
4. Plantas de tratamiento
5. Implementación de paneles solares
6. Realización de tamizajes
7. Hospitales

6.2.2 Oportunidades

1. Coordinación entre dependencias de los 3 niveles de gobierno
2. Departamento de proyecciones
3. Acceso más amigable a la información pública

Relevancias:

- La variabilidad de contaminantes se reparte de forma desigual en diferentes secciones del río, lo que demuestra que no hay una solución única para abordar el problema en su conjunto.
- Se ha conseguido reducir los niveles de sulfuros y, por lo tanto, el olor en el 80% de las estaciones.

ÍNDICES

Índice de bienestar socio-económico: Valor deseable 100%. Se señalan los 10 con menor valor.

MUNICIPIO	LOCALIDAD	% POBLACIÓN CON DERECHO A SEGURIDAD SOCIAL	% VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS CON ELECTRICIDAD	% VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS CON ACCESOS AL SERVICIO PÚBLICO	% VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS CON REFRIGERADOR	ÍNDICE BIENESTAR SOCIOECONÓMICO
Chapala	Atotonilquillo	77.8%	100.0%	99.7%	96.3%	93.4%
Guadalajara	Guadalajara	66.4%	100.0%	99.7%	97.3%	90.8%
Ixtlahuacán de los Membrillos	Atequiza	75.5%	100.0%	97.1%	96.4%	92.3%
Ixtlahuacán de los Membrillos	La Capilla del Refugio	58.1%	100.0%	92.1%	94.6%	86.2%
Ixtlahuacán de los Membrillos	Los Olivos	70.1%	99.6%	99.2%	86.6%	88.9%
Ixtlahuacán de los Membrillos	Los Freseros (Los Sabinos)	71.9%	99.7%	99.6%	87.8%	89.8%
Ixtlahuacán de los Membrillos	Huerta Vieja [Fraccionamiento]	76.0%	100.0%	78.0%	88.2%	85.6%
Juanacatlán	Juanacatlán	73.0%	99.8%	97.7%	96.6%	91.8%
Juanacatlán	La Aurora	72.9%	99.9%	45.9%	92.6%	77.8%
Ocotlán	Ocotlán	76.4%	99.9%	96.5%	95.0%	91.9%
Poncitán	Poncitán	68.6%	100.0%	99.4%	94.8%	90.7%
Poncitán	Agua Caliente	73.0%	98.1%	64.3%	70.7%	76.5%
Poncitán	Cuitzeo (La Estancia)	77.2%	99.8%	99.4%	95.8%	93.1%
Poncitán	Mezcala	53.3%	99.4%	95.0%	77.9%	81.4%
Poncitán	San Miguel Zapotitán	67.4%	100.0%	96.2%	93.5%	89.3%
Poncitán	San Pedro Itzicán	46.4%	97.8%	95.3%	66.5%	76.5%
Poncitán	Santa Cruz el Grande	75.8%	100.0%	83.5%	90.4%	87.4%
Poncitán	Chalpicote	64.7%	97.3%	8.2%	54.5%	56.2%
El Salto	El Salto	78.1%	100.0%	89.2%	94.7%	90.5%
El Salto	San José del Castillo	76.7%	100.0%	95.0%	90.9%	90.7%
El Salto	La Alameda [Fraccionamiento]	78.4%	100.0%	89.3%	92.0%	89.9%
El Salto	Galaxia Bonito Jalisco	77.8%	99.9%	86.1%	89.9%	88.4%
El Salto	Lomas del Salto	73.6%	99.6%	7.7%	91.1%	68.0%
San Cristóbal de la Barranca	San Cristóbal de la Barranca	68.3%	100.0%	97.4%	94.4%	90.0%
Tlajomulco de Zúñiga	La Alameda	73.8%	100.0%	73.9%	93.7%	85.4%
Tlajomulco de Zúñiga	Rancho Alegre [Fraccionamiento]	75.5%	99.7%	94.3%	90.0%	89.9%
Tlajomulco de Zúñiga	La Purísima [Fraccionamiento]	79.6%	100.0%	66.6%	93.1%	84.8%
Tonalá	Tonalá	58.0%	99.9%	96.4%	93.9%	87.1%
Tonalá	Coyula	69.1%	100.0%	97.1%	97.0%	90.8%
Tonalá	Mismaloya (Fraccionamiento Pedregal de Santa Martha)	73.2%	100.0%	99.6%	95.8%	92.1%
Tonalá	Puente Grande	54.9%	100.0%	23.9%	94.4%	68.3%
Tonalá	La Punta	60.6%	100.0%	94.2%	93.8%	87.1%
Tonalá	San Francisco de la Soledad (San Francisco)	66.8%	100.0%	55.0%	93.8%	78.9%
Tonalá	Colinas de Tonalá (San Nicolás) [Fraccionamiento]	79.7%	100.0%	99.5%	98.1%	94.3%
Tonalá	El Vado	78.4%	100.0%	99.4%	95.5%	93.3%
Tonalá	Paseo de las Cañadas	73.8%	100.0%	98.0%	97.0%	92.2%
Tonalá	Paseo Puente Viejo	69.0%	100.0%	98.5%	93.5%	90.3%
Tonalá	Residencias el Prado (Jardines del Prado)	75.9%	100.0%	97.2%	96.2%	92.3%
Zapopan	Zapopan	58.7%	99.9%	85.3%	85.3%	82.3%
Zapopan	San Esteban (San Miguel Tateposco)	19.5%	100.0%	3.0%	23.7%	36.5%
Zapotlán del Rey	Santiago Totolimixpan (Colonia la Guadalupeana)	71.3%	99.6%	99.1%	92.4%	90.6%
Zapotlanejo	La Laja	69.2%	100.0%	94.9%	96.1%	90.0%

Fuente: elaboración propia con información del (INEGI, 2020)

Anexo en formato Excel: [Anexos](#)

El índice es el promedio de los siguientes indicadores porcentuales: población con derecho a seguridad social, viviendas particulares habitadas con electricidad, viviendas particulares habitadas con accesos al servicio público de agua y viviendas particulares habitadas con refrigerador, cada uno estimado con información del (INEGI, 2020).

Lo relevante del índice de bienestar **socio-económico** del porcentaje de la **POBLACIÓN CON DERECHO A SEGURIDAD SOCIAL** es que las 10 localidades con menor valor, y que requieren atención, son:

Atención baja	Atención media	Atención alta	Atención urgente
Guadalajara	La Capilla del Refugio	San Pedro Itzicán	San Esteban (San Miguel Tateposco)
Chalpicote	Mezcala		
La Punta	Tonalá		
	Puente Grande		
	Zapopan		

Del porcentaje de las **VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS CON ELECTRICIDAD**, no hay relevancia ya que todos cuentan con electricidad.

Del porcentaje de las **VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS CON ACCESOS AL SERVICIO PÚBLICO DE AGUA**:

Atención baja	Atención media	Atención alta	Atención urgente
Huerta Vieja [Fraccionamiento]	San Francisco de la Soledad (San Francisco)	La Aurora	Chalpicote
Agua Caliente			Lomas del Salto
La Alameda			Puente Grande
La Purísima (Fraccionamiento)			San Esteban (San Miguel Tateposco)

Del porcentaje de las **VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS CON REFRIGERADOR:**

Atención baja	Atención media	Atención alta	Atención urgente
Los Olivos	Chalpicote		San Esteban (San Miguel Tateposco)
Los Freseros (Los Sabinos)			
Huerta Vieja [Fraccionamiento]			
Agua Caliente			
Mezcala			
San Pedro Itzicán			
Galaxia Bonito Jalisco			
Zapopan			

Un ejemplo del grado de atención es: con información obtenida de las entrevistas en profundidad, se hace referencia a que la alimentación es un factor protector para la salud, es por ello, que se requiere contar con refrigerador y mantener los alimentos en buen estado. La electricidad para el buen funcionamiento del refrigerador y el agua para el correcto lavado de alimentos.

Índice de calidad del agua

ESTRATO	Parámetro	Valor promedio	Límite	Puntos que Exceden	Puntos muestreados	%Valor/límite Valor deseable < 100%	%Puntos excedentes Valor deseable = 0%
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Demanda Bioquímica de Oxígeno	45	30	6	9	150.0%	66.7%
Total Demanda Bioquímica de Oxígeno		45	30	6	9	150.0%	66.7%
Demanda Química de Oxígeno	Demanda Química de Oxígeno	121.42722	40	8	9	303.6%	88.9%
Total Demanda Química de Oxígeno		121.42722	40	8	9	303.6%	88.9%
Metales pesados	Cadmio	0.0015433	0.004	1	9	38.6%	11.1%
	Mercurio	0.0005	0.0005	0	9	100.0%	0.0%
	Níquel	0.01	0.01	0	9	100.0%	0.0%
	Plomo	0.0144889	0.03	0	9	48.3%	0.0%
Total Metales pesados		0.0066331	0.011125	1	36	59.6%	2.8%
Metales pesados Asociados	Arsénico	0.0172667	0.2	0	9	8.6%	0.0%
	Zinc	0.0354444	0.02	3	9	177.2%	33.3%
Total Metales pesados Asociados		0.0263556	0.11	3	18	24.0%	16.7%
Nutrientes	Fósforo	3.7233333	0.05	9	9	7446.7%	100.0%
	Nitrógeno amoniacal	15.21	0.06	9	9	25350.0%	100.0%
Total Nutrientes		9.4666667	0.055	18	18	17212.1%	100.0%
Total general		18.54398	7.03745	36	90	263.5%	40.0%

Fuente: Elaboración propia con (CONAGUA, Sistema de Calidad del Agua, 2024).

Anexo en formato Excel: [Anexos](#)

Se consideraron 9 puntos de muestreo con 10 variables clasificadas en 6 estratos, para ello se realizaron 2 índices, el primero es el % valor promedio del parámetro dividido entre el valor límite, por lo tanto, el valor deseable debe ser menor a 100%; para el segundo índice, mide la cantidad de puntos que violan el límite, por ejemplo, para la demanda bioquímica de oxígeno, en 6 de los 9 puntos se excedió el límite, por lo tanto, el índice es $6/9 = 66.7\%$, el valor deseable es de 0% que, significa que ningún punto viola el límite.

Índice de mortalidad: Tasa de mortalidad por cada 100,000 habitantes.

MUNICIPIO DE RESIDENCIA	LOCALIDAD DE RESIDENCIA	CÁNCER	DERMATOLÓGICAS	GASTRO INTESTINALES	RENAL	RESPIRATORIA	SUBTOTAL	OTRAS	TOTAL	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN BÚFER
Chapala	Atotonilquillo	57.1	0.0	0.0	0.0	0.0	57.1	414.0	471.2	7,004	7,004
Guadalajara	Guadalajara	104.0	0.0	18.0	23.0	10.8	155.7	759.8	915.5	1,385,621	522,553
Ixtlahuacán de los Membrillos	Atequiza	58.9	0.0	0.0	0.0	0.0	58.9	471.0	529.9	6,794	6,794
Ixtlahuacán de los Membrillos	La Capilla del Refugio	37.9	0.0	0.0	0.0	0.0	37.9	265.5	303.4	2,637	2,637
Juanacatlán	Juanacatlán	62.3	0.0	10.4	20.8	0.0	93.5	1028.5	1122.0	9,626	9,626
Ocotlán	Ocotlán	69.5	0.0	14.7	14.7	11.6	110.6	535.9	646.5	94,978	94,978
Poncitlán	Poncitlán	82.0	0.0	54.7	54.7	6.8	198.1	956.5	1154.7	14,636	14,636
Poncitlán	Agua Caliente	77.9	0.0	77.9	0.0	0.0	155.8	155.8	311.5	1,284	1,284
Poncitlán	Cuitzeo (La Estancia)	84.8	0.0	0.0	17.0	0.0	101.7	423.8	525.5	5,899	5,899
Poncitlán	Mezcala	49.6	0.0	33.1	49.6	0.0	132.3	430.0	562.3	6,047	6,047
Poncitlán	San Miguel Zapotitlán	0.0	0.0	38.9	0.0	77.7	116.6	583.0	699.6	2,573	2,573
Poncitlán	San Pedro Itzicán	0.0	0.0	0.0	44.9	44.9	89.7	553.4	643.1	6,686	6,686
Poncitlán	Santa Cruz el Grande	67.7	0.0	0.0	33.8	33.8	135.4	541.5	676.8	2,955	2,955
El Salto	El Salto	340.8	0.0	75.3	93.3	82.5	591.9	3497.6	4089.5	27,876	27,876
El Salto	San José del Castillo	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	28.0	33.1	39,246	29,564
San Cristóbal de la Barranca	San Cristóbal de la Barranca	355.9	0.0	118.6	0.0	118.6	593.1	2253.9	2847.0	843	843
Tonalá	Tonalá	71.4	0.0	12.9	16.0	5.4	105.8	540.4	646.2	442,440	156,841
Tonalá	Coyula	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	3.1	4.6	7.7	64,886	64,886
Tonalá	Puente Grande	82.6	0.0	16.5	16.5	33.1	148.8	297.5	446.3	6,050	6,050
Tonalá	La Punta	15.8	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8	31.5	47.3	6,341	2,016
Zapopan	Zapopan	78.8	0.0	11.5	17.3	8.7	116.3	510.3	626.6	1,257,547	196,584
Zapopan	San Esteban (San Miguel Tateposco)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	168.4	168.4	2,969	2,959
Zapotlán del Rey	Santiago Totolimixpan (Colonia la Guadalupana)	32.5	0.0	32.5	0.0	0.0	64.9	259.7	324.7	3,080	3,080
Zapotlanejo	La Laja	33.8	0.0	67.5	0.0	0.0	101.3	574.1	675.4	2,961	2,961
JALISCO	Localidades Búfer completas + Localidades Poncitlán	87.1	0.0	14.8	19.6	9.6	131.1	627.2	758.3	3,400,979	1,177,332
JALISCO	RESTO	67.0	0.0	11.3	14.4	9.3	102.0	542.6	644.6	4,947,172	7,170,819
TOTAL		75.2	0.0	12.7	16.5	9.4	113.8	577.1	690.9	8,348,151	8,348,151

Fuente: Elaboración propia con información de (INEGI, 2022) e (INEGI, 2020).

Anexo en formato Excel: [Anexos](#)

El índice de mortalidad se estima por cada 100,000 habitantes. Es necesario aclarar que los índices estimados son de toda la localidad en su conjunto, no de la zona de influencia estimada por el búfer, esto debido a que no es posible dividir, por ejemplo, Guadalajara en la zona afectada (5kms o menos de cercanía con el río Santiago) con el resto de la localidad, porque la mortalidad no se clasifica con AGEB, únicamente por localidad; Zapopan es otro ejemplo, eso hace suponer que la distribución de los índices dentro de estas localidades es homogénea. Se señalan en rojo los índices que exceden el promedio del estado.

Relación de enfermedades con código.

GLISTA_MEX	LISTA_MEX
CÁNCER	08
	09A
	09B
	09C
	09D
	09E
	09F
	09G
	09Z
	10A
	10B
	11A
	11C
	11D
	11E
	12A
	12B
	12C
	12D
	12F
	12G
	12H
	12I
	12J
	12K
	13A
	13B
13C	
13Z	
14C	
14Z	
16Z	
17D	
17E	
17F	
17Z	
18	
DERMATOLÓGICAS	36B
GASTROINTESTINALES	01G
	01H
	02D
	35B
	35I
	35J
	35O
47G	
RENAL	38C
	38D
	38E
RESPIRATORIA	02B
	10Z
	32D
	32Z
	33K
	33Z
	46F
48G	

Relación de códigos:

http://dgis.salud.gob.mx/descargas/pdf/lista_mexicana.pdf

7. Revisión de acciones públicas, privadas y sociales.

Nota: los links requieren de copiar y pegar en el navegador.

No.	Nombre de la política o intervención	Nivel de la intervención (federal, estatal, municipal, mixta)	Tipo de la intervención (pública, privada, mixta)	Teoría de cambio (objetivos que busca alcanzar la intervención)	Cómo atiende la problemática (servicios, beneficios, apoyos, etc)	Periodo de la intervención (años, meses de ejecución)	Fuente (dónde la encuentro)
1	Revivamos el Río Santiago (RRS)	Estatal	Pública	1) Saneamiento completo de las aguas residuales domésticas. 2) Reconversión de toda la actividad productiva. 3) Saneamiento completo de las aguas residuales industriales	* Obras de infraestructura Economía circular del agua * Control de maleza acuática * Monitoreo de la calidad del agua * Reconversión productiva * Tratamiento de agua residual doméstica Plantas de tratamiento * Implementación de paneles solares * Realización de tamizajes * Hospitales	2018-2024	https://riosantiago.jalisco.gob.mx/
2	Universidad de Guadalajara (UdeG) Centro Universitario de Tonalá (CUTonalá)	Municipal	Pública	Investigaciones muestran efectos de contaminación del Río Santiago sobre la salud	Análisis en el Laboratorio de Monitoreo Ambiental y Sustentabilidad, de CUTonalá	2022	https://www.gaceta.udg.mx/investigaciones-muestran-efectos-de-contaminacion-del-rio-santiago-sobre-la-salud/
3	Universidad de Guadalajara (UdeG)	Municipal	Pública	Limpia contaminantes de tequileras en el río Santiago	Prototipo de tren de tratamiento de aguas, el cual está en fase de desarrollo de diseño por parte de investigadores del Centro Universitario de Tonalá (CUT), el cual funciona con métodos de tratamiento avanzado mediante el uso de plasma frío, ozonización y reacción fenton, que sirven para oxidar los contaminantes y ayudar a su degradación.	Está en desarrollo marzo 2024	https://www.informador.mx/jalisco/UdeG-desarrolla-prototipo-para-limpiar-contaminantes-de-tequileras-en-el-Rio-Santiago-20240322-0154.html
4	Dr. Felipe de Jesús Kasten	Municipal	Mixta	Sí bien el Dr. Kasten realizó el estudio Exclusión social de la infancia y enfermedad renal en el Lago de Chapala, otorgó una entrevista en profundidad para aporte de la investigación.	Aportó que se realicen estudios sobre la alimentación en la población del área de estudio, ya que con el estudio que realizó, se percibió que el factor alimentación tiene mucho que ver en afectaciones a la salud y ser más vulnerables a la contaminación del río Santiago.	Entrevista marzo 2024	(Lozano Kasten F. D., 2024)
5	Medidas cautelares 708-19 interpuestas por la Dra. Raquel Gutiérrez Nájera	Municipal	Mixta	Proteger los Derechos Humanos frente al problema de contaminación del río Santiago en los municipios de El Salto y Juanacatlán	Demanda de la Dra. Raquel	2019	(Lozano Kasten F. d., 2021)
6	Un Salto con Destino	Municipal	Privada y en coordinación con la SSJ	Busca romper el ciclo y revitalizar la comunidad de El Salto y Juanacatlán enfocándose en tres pilares de desarrollo: mejor salud, acceso a la educación e inspirar el emprendimiento. Su objetivo es abordar los desafíos que enfrenta la comunidad a través de tres pilares de desarrollo: 1. Mejora de la salud, 2. Acceso a la educación e 3. Inspiración empresarial	1. Trabajan para promover un cuerpo sano y una mente sana en la comunidad. 2. Acceso a la educación: Facilitan oportunidades educativas para empoderar a las personas y elevar su calidad de vida. 3. Inspiración empresarial: Proporcionan plataformas para fomentar el espíritu emprendedor en la comunidad. 4. Máquina de diálisis 5. Mejoras en instalaciones 6. Donan cajas para diálisis	13 años	https://www.unsaltocondestino.com/
7	Colectivo Un Salto de Vida AC. "Las compas"	Municipal	Privada	Pobladores de varios municipios, con enfoque en El Salto y Juanacatlán, Jalisco, que se organizan tratando de encontrar respuestas a la depredación ambiental impuesta que sufren: por acción u omisión de las empresas y los gobiernos.	Realización de campañas, recorridos de transectos, interpusieron un amparo (N.322/2023/9) dirigido a la CONAGUA.	Hace más de una década y hasta la actualidad	* https://www.facebook.com/unsaltodevida/?locale=es_LA * https://www.seguirplaneterra.org/juanacatlan/historia-socioambiental-de-un-salto-de-vida-y-del-territorio/
8	Greenpeace	Municipal	Privada	Realiza acciones no violentas creativas para denunciar las amenazas al medio ambiente y presionar a empresas y gobiernos a adoptar soluciones para un futuro más verde y pacífico.	Habitantes de los municipios de El Salto y Juanacatlán, en Jalisco, han realizado denuncias ante todos los niveles de gobierno, ante la opinión pública, incluso ante instancias internacionales y nacionales de derechos humanos como la Organización de Naciones Unidas (ONU), la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH), el Tribunal Latinoamericano del Agua, la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) y la Comisión Estatal de Derechos Humanos (CEDHJ)	2016	https://www.greenpeace.org/mexico/ https://riosantiago.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2023/05/alto_a_la_catas_trofe_ecologica_del_rio_santiago.pdf

Anexo en formato Excel: [Anexos](#)

8. Conclusiones

1. La zona más crítica en contaminación es en los municipios de El Salto y Juanacatlán, en la Subcuenca del Ahogado.
2. Se están llevando a cabo acciones para el saneamiento del río Santiago. A pesar de los esfuerzos en curso, es importante destacar que aún existen áreas de oportunidad que requieren atención como: la diferenciación de tratamiento de los tres tramos del río Santiago, La PTAR El Ahogado y su respectiva disminución de sulfuros y programas de salud.
3. Es de suma importancia la continuidad a estudios ya en práctica, ya que, de no llevar secuencia, al pasar el tiempo se convierte en una fotografía del momento.
4. Acceso más amigable a la información pública.
5. Hacer campañas de concientización de la participación de la población en el saneamiento del río Santiago, así como evaluación de la campaña, una manera adecuada de la evaluación es usar la metodología de T-test (Precampaña vs Post Campaña) de medias independientes (Chávez & Godinez, 2013).
6. Debido a que el Dr. Lozano quien nos proporcionó una entrevista en profundidad, deduce que la alimentación es un factor protector de la salud de las personas, es necesario replicar el estudio de prácticas y hábitos alimentarios en niños de preescolar, primaria y secundaria en los 7 municipios de Jalisco en la ribera del lago de Chapala: acciones para determinar la seguridad alimentaria (CGEDS & Polymetrix, 2019), pero en el área de influencia delimitado por Polymetrix con elaboración propia a través de un búfer a 5 kms del río (INEGI, 2020).
7. Hacer un estudio a la población del área de estudio, es decir, a 1,311,653 habitantes que habitan 603 unidades (250 AGEBS y 353 Localidades), el muestreo recomendado es de 1,200 casos que garantice una confianza de 95% y un error estadístico de $\pm 3\%$. Los tópicos deben ser realizados por la coordinación de dependencias, salud, planeación, economía y desarrollo social entre otras, sin embargo, se recomienda lo mínimo que debe contener:
 - a) Conocimiento sobre la contaminación del río Santiago.
 - b) Nivel de preocupación por la calidad del agua del río.
 - c) Opinión sobre las acciones del gobierno para combatir la contaminación.
 - d) Percepción del cumplimiento de estándares ambientales por parte de las empresas.
 - e) Impacto de la contaminación en la salud de las personas que viven cerca del río.

- f) Nivel de confianza en las autoridades locales para resolver el problema de contaminación.
- g) Creencia en la responsabilidad de las empresas en la contaminación del río.
- h) Apoyo a medidas más estrictas para regular y controlar las actividades de las empresas en la zona.
- i) Participación en actividades de limpieza o conservación del río por parte de la comunidad.
- j) Percepción de la priorización economía vs salud.
- k) Acceso a servicios de salud
- l) Demográficos.

9. De acuerdo con el Dr. Lozano, es necesario medir y conocer si existe daño cognitivo en menores en la zona de influencia del río Santiago, además, los niños son más vulnerables, por lo tanto, se requiere tamizaje.

10. Coordinación y convenios entre Federación y Estado, debido a que hay esfuerzos que se duplican y esfuerzos que no se pueden completar, por ejemplo, en Jalisco se realizó una base de datos con información recabada de 510 unidades económicas con la que se elaboró un plan para la actualización de sus datos respecto a su abastecimiento, actividad, ubicación, descarga y tratamiento de aguas, entre otros. El análisis de potencial contaminante efectuado con todos los datos recabados comparó la actividad económica, el tamaño, el destino final y el tratamiento de aguas residuales para finalmente otorgar una puntuación como base de comparación entre las 510 unidades económicas visitadas. Sin embargo, la inspección de la correcta operación del tratamiento de agua quedó por fuera de los alcances del proyecto, por lo anterior, el enfoque inicial del proyecto hacia las unidades económicas se modificó para incluir descargas no provenientes de unidades económicas, como descargas de colectores municipales, de fraccionamientos, y registros de alcantarillado (Ayma, 2019). Ante esta problemática, se recomienda la coordinación entre las autoridades federales y estatales, ya que esta problemática se dio por no tener acceso a las empresas para conocer de manera adecuada la descarga de las estas. A pesar de la buena intención de este estudio, que además no es de competencia estatal, el estudio se diseñó sin la adecuada coordinación con la federación, importancia de una mayor coordinación entre los niveles estatal y federal.

- 11.** Para comprender el origen de los residuos tóxicos en el río, es necesario expandir el muestreo más allá de la recolección en el agua (destino final). Se deben realizar análisis en unidades que contaminan al río desde su origen, como fábricas, criadero de animales y zonas urbanas. Esto permitirá identificar las fuentes exactas de contaminación y tomar medidas preventivas efectivas. Para extrapolar la información, es necesario poseer un censo de los contaminantes, sin embargo, esta información se puede encontrar en INEGI como unidades económicas y cantidad de viviendas.
- 12.** A raíz de la investigación y basados en la información disponible, la detección de metales con propiedades cancerígenas, no manifestaron un nivel significativo, y de acuerdo con las entrevistas en profundidad el problema es multifactorial y no hay suficiente evidencia para que la causal directa o única sea la contaminación del río. A pesar de que el promedio general del cadmio tolerable está por debajo del límite, sí se detectó uno (RS-08) de los 9 puntos que excedió el límite, lo que implica poner especial atención en ese punto.
- 13.** Acompañamiento humano: las personas que viven alrededor del río Santiago necesitan del acompañamiento humano, se tiene un planeta cada vez más conectado, pero las vidas cada vez más solitarias (Harari, 2018), sensibilizar a la población con responsabilidad es necesario. En Jalisco, se tiene el programa Revivamos el Río Santiago, sin embargo, se requiere la implementación de un programa de acompañamiento humano para apoyar a quienes sufren por la contaminación del río Santiago: Asesoramiento psicológico, asesoramiento médico, acceso a servicios de salud, promoción de estilos de vida saludable, educación sobre riesgos ambientales y medidas de prevención, asimismo, impulsar la participación comunitaria en la gestión ambiental, trabajando juntos hacia un entorno más saludable y sostenible para todos.

9. Relación de fuentes

Nota: los links requieren de copiar y pegar en el navegador.

Bibliografía

- Alfaro, E. (2024). *Hospital Civil de Oriente*. Obtenido de https://twitter.com/EnriqueAlfaroR/status/1777047127241470207?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1777047127241470207%7Ctwgr%5Ea4918adb71f7d4ed355ccfd64c782f8b249338%7Ctwcon%5Es1_&ref_url=https%3A%2F%2Fwww.milenio.com%2Fpolitica%2Fcomun
- Álvarez-Gayou, J. J. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa: Fundamentos y metodología*. México: Paidós Educador.
- AMM. (2022). *Asociación Médica Mundial*. Obtenido de Declaración de la AMM sobre el Agua y la Salud: <https://www.wma.net/es/policies-post/wma-statement-on-water-and-health/>
- Arellano Aguilar, O. (18 de 3 de 2023). *Situación actual de la contaminación en el Alto Atoyac-Zahuapan: estado de emergencia*. Obtenido de <https://www.jornada.com.mx/2023/03/18/delcampo/articulos/atoyac-zahuapan-emergencia.html>.
- Arellano-Aguilar, O., Ortega, L. E., & Gesundheit, P. M. (2012). *Estudio de la contaminación en la cuenca del río Santiago y la salud pública en la región*. México: Greenpeace.
- Ayma. (2019). *Transparencia Jalisco*. Obtenido de Identificación, actualización e integración de información de fuentes de contaminación puntual como base para la toma de decisiones en materia de inspección y vigilancia ambiental en el Área de Intervención Prioritaria del Río Santiago: https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/Secci%C3%B3n_9_Resultados_conclusiones_y_recomendaciones.pdf
- Bartolomé-Moreno, C., Córdoba, R., & Melús-Palazón, E. (2024). Determinantes sociales, comerciales y ambientales de la salud: el reto de la promoción y la prevención. *National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information*, 56(2). doi:10.1016/j.aprim.2023.102852
- Bollo, M. M. (2016). *Programa de manejo integral de la cuenca del río Santiago – Guadalajara*. Morelia: UNAM.
- Casillas-García, L. F., De Anda, J., Yebra-Montes, C., Shear, H., Díaz-Vázquez, D., & Gradilla-Hernández, M. S. (2021). Development of a specific water quality index for the protection of aquatic life of a highly polluted urban river. *Ecological Indicators*. 129. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107899>
- CGEDS, & Polymetrix. (2019). *Prácticas y hábitos alimentarios en niños de pre-escolar, primaria y secundaria en los 7 municipios de Jalisco en la ribera del lago de Chapala: acciones para determinar la seguridad alimentaria*. Obtenido de Coordinación General Estratégica de Desarrollo Social Gobierno del Estado de Jalisco:

<https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/PR%C3%81CTICAS%20Y%20H%C3%81BITOS%20ALIMENTARIOS%20%20.pdf>

- Chávez, J. R., & Godínez, J. G. (2013). *Impact of Anti-Tobacco Campaign in Guadalajara Metropolitan Area (GMA) Evaluation and Impact of the Anti-Tobacco Campaign in the Guadalajara Metropolitan Area in the State of Jalisco, Mexico by T-Test for Independent Samples*. Guadalajara: CECAJ. Obtenido de <https://cecaj.jalisco.gob.mx/sites/cecaj.jalisco.gob.mx/files/relaciondearticulospublicadosporcecajhigh.pdf>
- CIDH, C. (5 de febrero de 2020). Medida Cautelar No. 708-19. *Pobladores de las Zonas Aledañas al Río Santiago respecto de México*. Obtenido de <https://www.oas.org/es/cidh/prensa/comunicados/2020/MC70819.pdf>
- COLMEX. (2022). *El Colegio de México, Seminario de Migración, Desigualdad y Políticas Públicas*. Obtenido de ¿Cómo escribir un Policy Brief?: <https://migdep.colmex.mx/actividades/como-escribir-un-policy-brief.html>
- CONAGUA. (1 de marzo de 2023). *Conagua contribuye al saneamiento del río Santiago*. Obtenido de <https://www.gob.mx/conagua/prensa/conagua-contribuye-al-saneamiento-del-rio-santiago>.
- CONAGUA. (02 de febrero de 2024). *Sistema de Calidad del Agua*. Obtenido de <http://info.ceajalisco.gob.mx/sca/>.
- CONAGUA. (s.f.). *El saneamiento del río Apatlaco*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121857/El_saneamiento_del_r_o_Apatlaco_De_lo_cr_tico_a_lo_sustentable.pdf.
- Conrado Peranovich, A. (2022). Determinantes sociales en la mortalidad de las enfermedades transmitidas por el agua en Argentina, a principios del siglo XXI. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, 20(3).
- Cornejo Ortega, J. L. (14 de marzo de 2024). Afectaciones a la salud por la contaminación del río Santiago. (L. Y. Godínez García, Entrevistador)
- Díaz-Vázquez, D., Alvarado-Cummings, S. C., Meza-Rodríguez, D., Senés-Guerrero, C., de Anda, J., & Gradilla-Hernández, M. S. (2020). Evaluation of Biogas Potential from Livestock Manures and Multicriteria Site Selection for Centralized Anaerobic Digester Systems: The Case of Jalisco, México. *Sustainability*, 3527. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/su12093527>
- Domínguez Barbosa, C. A. (22 de 04 de 2024). Afectaciones a la salud por la contaminación del río Santiago. (L. Y. Godínez García, Entrevistador)
- Durán, J. J., Partida, R. R., & Torres, A. R. (Otoño 1999). Cuencas hidrológicas y ejes industriales: el caso de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago. *Relaciones* 80, XX, 101-129.
- Escalona Guerra, E. (2014). Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(2). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000200011

Gobierno de Jalisco. (2019). *Recuperación integral del Río Santiago. Primer informe de Gobierno*. Jalisco.

Gobierno de Jalisco. (2020). *Recuperación integral del Río Santiago. Alineación con el Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2019-2024 Visión 2030. Segundo informe de Gobierno*. Jalisco.

Gobierno de Jalisco. (2021). *Recuperación integral del Río Santiago. Alineación con el Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2019-2024 Visión 2030. Tercer informe de Gobierno*. Jalisco.

Gobierno de Jalisco. (2022). *Recuperación integral del Río Santiago. Alineación con el Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2019-2024 Visión 2030. Cuarto informe de Gobierno*. Jalisco.

Gobierno de Jalisco. (2023f). *Recuperación integral del Río Santiago. Alineación con el Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2019-2024 Visión 2030. Quinto informe de Gobierno*. Jalisco.

Gobierno del Estado de Jalisco. (29 de Septiembre de 2021 b). *Gobierno del Estado Jalisco* .
Obtenido de <https://www.jalisco.gob.mx/133579>

Gobierno del Estado de Jalisco. (2021a). *Coordinación General de Transparencia*. Obtenido de <https://transparencia.jalisco.gob.mx/informacion/contenido/170/231>

Gobierno del Estado de Jalisco. (2023 c). *Revivamos el Río Santiago*. Obtenido de Derechos Humanos: <https://riosantiago.jalisco.gob.mx/derechos-humanos/>

Gobierno del Estado de Jalisco. (2023a). *Revivamos el Río Santiago*. Obtenido de Río Santiago: <https://riosantiago.jalisco.gob.mx/rio-santiago/>

Gobierno del Estado de Jalisco. (2023b). *Informe sobre la estrategia de recuperación del Río Santiago y atención especial a las comunidades ribereñas de Poncitlán*. Jalisco: Gobierno del Estado de Jalisco.

Gobierno del Estado de Jalisco. (18 de 04 de 2023d). *Revivamos el Río Santiago*. Obtenido de Calidad del agua: <https://calidad-agua.fws.cgig.jalisco.gob.mx/>

Gobierno del Estado de Jalisco. (2023h). *Revivamos el río Santiago*. Obtenido de Documentos base: <https://riosantiago.jalisco.gob.mx/documentos-base/>

Gobierno del Estado de Jalisco. (2023i). *Revivamos el río Santiago*. Obtenido de Noticias: <https://riosantiago.jalisco.gob.mx/noticias/>

Gobierno del Estado de Jalisco. (2023j). *Revivamos el Río Santiago*. Obtenido de Rescatar y sanear nuestro río es cuidar nuestro futuro.: <https://riosantiago.jalisco.gob.mx/>

Gobierno del Estado de Jalisco, & Comisión Estatal del Agua Jalisco. (2016). *Sistema de Calidad del Agua*. Obtenido de <http://info.ceajalisco.gob.mx/sca/>

Gobierno del Estado de Jalisco, & MIDE. (2024a). *Monitoreo de Indicadores del Desarrollo de Jalisco*. Obtenido de file:///C:/Users/nimza/OneDrive/Polymetrix/2023%20Polymetrix/040%20R%C3%ADo%20Santiago%20Policy%20Breaf/Linda/Fichas%20inforamtivas/TE2-004_ficha_indicador-2024.pdf

- Gobierno del Estado de Jalisco, & MIDE. (2024b). *Monitoreo de Indicadores del Desarrollo de Jalisco*. Obtenido de file:///C:/Users/nimza/OneDrive/Polymetrix/2023%20Polymetrix/040%20R%C3%ADo%20Santiago%20Policy%20Breaf/Linda/Fichas%20inforamtivas/TE2-007_ficha_indicador-2024.pdf
- Gobierno del Estado de Jalisco, & MIDE. (2024c). *Monitoreo de Indicadores del Desarrollo de Jalisco*. Obtenido de file:///C:/Users/nimza/OneDrive/Polymetrix/2023%20Polymetrix/040%20R%C3%ADo%20Santiago%20Policy%20Breaf/Linda/Fichas%20inforamtivas/TE2-008_ficha_indicador-2024.pdf
- Gobierno del Estado de Jalisco, & MIDE. (2024d). *Monitoreo de Indicadores del Desarrollo de Jalisco*. Obtenido de file:///C:/Users/nimza/OneDrive/Polymetrix/2023%20Polymetrix/040%20R%C3%ADo%20Santiago%20Policy%20Breaf/Linda/Fichas%20inforamtivas/TE2-011_ficha_indicador-2024.pdf
- Gobierno del Estado de Jalisco, & MIDE. (2024e). *Monitoreo de Indicadores del Desarrollo de Jalisco*. Obtenido de file:///C:/Users/nimza/OneDrive/Polymetrix/2023%20Polymetrix/040%20R%C3%ADo%20Santiago%20Policy%20Breaf/Linda/Fichas%20inforamtivas/TE2-012_ficha_indicador-2024.pdf
- Gobierno del Estado de Jalisco, & MIDE. (2024f). *Monitoreo de Indicadores del Desarrollo de Jalisco*. Obtenido de file:///C:/Users/nimza/OneDrive/Polymetrix/2023%20Polymetrix/040%20R%C3%ADo%20Santiago%20Policy%20Breaf/Linda/Fichas%20inforamtivas/TE2-298_ficha_indicador-2024.pdf
- Greenpeace. (2016). *Alto a la catástrofe ecológica del río Santiago*. Obtenido de https://riosantiago.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2023/05/alto_a_la_catastrofe_ecologica_del_rio_santiago.pdf
- Greenpeace. (2024). *Luchemos por océanos sin plásticos*. Obtenido de <https://www.greenpeace.org/mexico/>.
- Harari, Y. N. (2018). *21 lecciones para el siglo XXI*. Barcelona: Debate.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2023). *Metodología de la Investigación* (2a ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- INEGI. (2020). Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/#>
- INEGI. (2022). *Demografía y Sociedad: Mortalidad*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <https://www.inegi.org.mx/temas/mortalidad/>
- INFORMADOR.MX. (22 de MARZO de 22). *UdeG desarrolla prototipo para limpiar contaminantes de tequileras en el Río Santiago*. Obtenido de <https://www.informador.mx/jalisco/UdeG->

desarrolla-prototipo-para-limpiar-contaminantes-de-tequileras-en-el-Rio-Santiago-20240322-0154.html.

Jaishankar, M., Tseten, T., Anbalagan, N., Mathew, B., & Beeregowda, K. N. (2014). Toxicity, mechanism and health effects of some heavy metal. *Interdisciplinary Toxicology*, 7(2), 60-72. doi:doi.org/10.2478/intox-2014-0009

LAXCOMO. (Agosto de 2024). *Así se construye el Hospital Comunitario de Ocotlán*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=Y5ky9Msrs8o>

Lozano Kasten, F. D. (5 de marzo de 2024). Afectaciones a la salud por la contaminación del río Santiago. (L. Y. Godínez García, Entrevistador)

McCulligh, C. (2018). The Gray Side of Green Growth: Environmental Regulation and the Industrial Pollution of the Santiago River. En D. Tetreault, C. McCulligh, & C. Lucio (Eds.), *Social Environmental Conflicts in Mexico: Resistance to Dispossession and Alternatives from Below*. Springer International Publishing, 145-182. Obtenido de https://doi.org/10.1007/978-3-319-73945-8_5

McCulligh, C. D., Páez, J. V., & Moya, G. G. (2007). *Mártires del río Santiago*. Guadalajara: IMDEC.

Mendoza, C. T., & Hernández, L. J. (2017). IMSS Neurología, Centro Médico Nacional "La Raza". *Comportamiento clínico de pacientes con manifestaciones neurológicas de intoxicación por plomo. Serie de casos*.

Milenio. (2024). *Anuncia Alfaro la última fase de construcción del hospital comunitario de El Salto*. Milenio. Obtenido de <https://www.msn.com/es-mx/noticias/mexico/anuncia-alfaro-la-%C3%BAltima-fase-de-construcci%C3%B3n-del-hospital-comunitario-de-el-salto/ar-BB1leOv4>

Montes-Rubio, P. Y., Aguilar, N. C., Ávila, D. R., Macbani, P. O., Raygoza, M. A., Garnica, B. G., . . . Ruvalcaba-Ledezma, J. C. (2021). Contaminación del Río Santiago: Un problema epidemiológico ambiental persistente de Salud Pública en Jalisco, México. *Journal of negative and no positive results*, 6(9), 1222-1236. doi:10.19230/jonnpr.3951

Olcina, M. A. (2009). Contaminación en El Salto: Santiago: un río mexicano enfermo de negligencia. *El Ecologista*(61).

OMS. (2012). Salud en las Américas. En Organización Mundial de la Salud. Ginebra. Obtenido de https://www3.paho.org/salud-en-las-americas-2012/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=sa-2012-volumen-regional-18&alias=163-capitulo-2-determinantes-e-inequidades-salud-163&Itemid=231&lang=en

OMS. (9 de diciembre de 2020). *Las 10 principales causas de defunción*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.

PLANEA. (2021 - 2024). *Plan Municipal DE DESARROLLO Y GOBERNANZA El Salto*. Obtenido de <https://plan.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2022/09/mapa/pdf2021/70.pdf>.

- PROFEPA. (7 de marzo de 2018). *Realiza Profepa visitas de inspección a empresas ubicadas en la cuenca del río Santiago*. Obtenido de <https://www.gob.mx/profepa/prensa/realiza-profepa-2-065-visitas-de-inspeccion-a-empresas-ubicadas-en-la-cuenca-del-rio-santiago-de-enero-2013-a-febrero-2018>.
- Ramírez, M. C., Escobar, O. S., & Betancourt, M. L. (julio - septiembre 2023). Metales pesados: antagonistas de la salud en México. *ciencia*, 74(3), 24-29.
- Rizo-Decelis, L. D., & Andreo, B. (2016). Water Quality Assessment of the Santiago River and Attenuation Capacity of Guadalajara. *River Research and Applications*, 1505-1516. Obtenido de [dehttps://doi.org/10.1002/rra.2988](https://doi.org/10.1002/rra.2988)
- Rodríguez Heredia, D. (2017). Intoxicación ocupacional por metales pesados. *MEDISAN*, 21(12).
- SEMARNAT. (20 de 12 de 2022). *Saneamiento del río Atoyac*. Obtenido de <https://www.gob.mx/semarnat/rioatoyac/articulos/saneamiento-del-rio-atoyac>.
- SEMARNAT, & CONAGUA. (2023). *DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO ATOYAC Y SUS AFLUENTES*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/859857/2._Diagn_stico_de_la_Calidad_del_Agua_del_r_o_Atoyac_y_sus_Afluentes.pdf.
- Un Salto con Destino. (2024). *Un salto con Destino*. Obtenido de <https://www.unsaltocondestinomx.com/>
- Un Salto de Vida A.C. (2024). *Un Salto de Vida A.C*. Obtenido de https://www.facebook.com/unsaltodevida/?locale=es_LA
- UNESCO. (2009). *Water in a Changing World. The United Nations World Water Development Report 3*. Londres: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Universidad de Guadalajara. (22 de marzo de 2022). *Investigaciones muestran efectos de contaminación del río Santiago sobre la salud*. Obtenido de <https://www.gaceta.udg.mx/investigaciones-muestran-efectos-de-contaminacion-del-rio-santiago-sobre-la-salud/>.
- Vargas Marcos, F. (2005). La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. *Revista Española de Salud Pública*, 79(2).
- Vargas, X. B. (2011). *¿Cómo realizar investigación cualitativa?* Zapopan: Etxeta.
- WHO, W. H. (2019). *Safer water, better health*. Geneva: World Health Organization.

9.1 Entrevistas en profundidad con investigadores del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

9.1.1 Perfiles

Entrevista 1

Dr. Felipe de Jesús Lozano Kasten

Formación: Licenciatura en Médico Cirujano y Partero (UdeG), Maestro en Salud Pública, especialidad en Pediatría y Neonatología y Administración (INSP), Instituto Nacional de Salud Pública, Doctorado en Cooperación y Desarrollo (Universidad de Oviedo, España).

Profesor investigador titular "C" en el departamento de Salud Pública. CUCS-Universidad de Guadalajara.

Académico de la maestría de la salud ambiental.

Línea de investigación: salud pública.

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), nivel 1.

Ha sido director del Hospital Regional Valentín Gómez Farías del ISSSTE, director del Hospital 14 del Seguro Social, jefe de servicios médicos estatales del IMSS y primer director del Instituto de Cancerología.

Entrevista 2

Dr. José Luis Cornejo Ortega

Formación: Doctorado en Ciencias en Biosistemática, Ecología y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas (BEMARENA).

Profesor investigador del Centro Universitario de la Costa y actualmente como secretario académico del Centro universitario de la Costa. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

Más de 90 publicaciones, artículos en revistas indexadas, libros y capítulos de libros.

Ha realizado estudios como: la cuenca del río Ameca.

Entrevista 3

Dr. César Augusto Domínguez Barbosa

Formación: Médico cirujano partero con maestría y doctorado en salud pública.

Actualmente director de evidencia e inteligencia en salud en la Secretaría de Salud Jalisco.

10. Anexos

Anexo 1. Ficha informativa de la evaluación

Entidad evaluadora externa:	Polymetrix Consulting, S.A. de C.V.
Investigador principal:	Jorge Alberto Godínez García
Equipo de investigación:	Linda Yazmín Godínez García
Forma de contratación	Adjudicación Directa
Costo total	\$50,000.00 (Cincuenta mil pesos 00/100), IVA incluido
Fuente de financiamiento	Fideicomiso 10824 Fondo EVALÚA Jalisco
Unidad de evaluación	Dirección General de Planeación y Evaluación Participativa
Titular de la Unidad de evaluación	Mónica T. Ballescá Ramírez
Equipo técnico de la Unidad de evaluación	Selene Liliana Michi Toscano Oswaldo Benítez González

Anexo 2. Ficha técnica para la difusión de resultados de las evaluaciones¹

1. Datos generales	
1.1. Información de la evaluación	
Nombre de la evaluación:	Afectaciones a la salud por la contaminación del río Santiago
Tipo de evaluación:	Investigación Diagnóstica (Policy Brief)
Año del ejercicio evaluado:	2024
Programa anual de evaluación	2024
Fecha de inicio	10 de enero 2024
Fecha de publicación	5 de abril 2024
1.2. Información de la entidad evaluadora	
Entidad evaluadora:	Polymetrix Consulting, S.A. de C.V.
Investigador principal:	Jorge Alberto Godínez García
Equipo de investigación:	Linda Yazmín Godínez García
Correo electrónico:	actuario.godinez@gmail.com
Número de teléfono:	33 1248 1365
1.3. Datos de la contratación	
Tipo de contratación:	Adjudicación directa
Número de contrato:	SPPC/005/2024
Número de rondas del concurso:	1
Costo de la evaluación:	\$50,000.00 (Cincuenta mil pesos 00/100), IVA incluido
Fuente de financiamiento:	Fideicomiso 10824 Fondo Evalúa Jalisco

¹ Documento elaborado con base en la “Norma para establecer el formato para la difusión de los resultados de las evaluaciones de los recursos federales ministrados a las entidades federativas” del Consejo Nacional de Armonización Contable.

Unidad administrativa responsable:	Dirección General de Planeación y Evaluación Participativa
1.4. Información de la Unidad de Evaluación del gobierno	
Unidad administrativa coordinadora:	Dirección General de Planeación y Evaluación Participativa
Titular de la unidad administrativa coordinadora:	Mónica T. Ballescá Ramírez
Unidad administrativa técnica:	Dirección de Evaluación para la Mejora Pública
Titular de la unidad administrativa técnica:	Selene Liliana Michi Toscano
Enlace técnico de la evaluación:	Oswaldo Benítez González
1.5. Información del programa evaluado:	
Nombre y siglas del programa evaluado:	Afectaciones a la salud por la contaminación del río Santiago
Dependencia o entidad responsable:	N/A
Poder público al que pertenece:	N/A
Ámbito gubernamental al que pertenece:	N/A
Unidad administrativa responsable:	N/A
Titular de la unidad administrativa responsable:	N/A
Contacto de la unidad administrativa responsable:	N/A
1.6. Mecanismos de seguimiento y difusión de la evaluación	
Sistema de agendas de mejora:	No
Portal de internet:	N/A
2. Descripción de la evaluación	
2.1. Objetivo general	

Realizar una investigación diagnóstica sobre “Afectaciones a la salud por la contaminación del río Santiago” que, contribuya al conocimiento social sobre temáticas emergentes, prioritarias o especiales en el desarrollo de Jalisco y genere información en materia de evaluación y políticas públicas.

2.2. Objetivos específicos

1. Desarrollar una introducción que delimite concretamente el problema.
2. Construir un marco conceptual que oriente sobre la temática y sus categorías y variables a analizar.
3. Desarrollar un marco descriptivo estadístico del problema exponiendo evidencia disponible a la fecha. Este ejercicio puede proponer nueva información a partir de la construcción de índices o indicadores.
4. Revisar las principales políticas, programas e intervenciones públicas y privadas federales, estatales y municipales que atienden la temática y especificar sus particularidades.
5. Ofrecer conclusiones sobre el problema analizado.

2.3. Metodología

Técnicas de investigación:	Investigación cualitativa: información estadística pública disponible y de libre acceso y documentación normativa y de planificación del tema sobre políticas, programas o intervenciones públicas, privadas o sociales. Entrevistas en profundidad.
Alcance / Enfoque:	Identificar hallazgos a partir de un análisis de gabinete, con base en la información estadística pública disponible y de libre acceso de la documentación normativa y de planificación de la temática, así como información de mayor especificidad y no necesariamente de acceso público que sea proporcionada para su análisis.
Instrumentos de recolección de información:	El método de recolección en general es a través de fuentes de información disponible, sin embargo, se proponen indicadores siempre y cuando exista disponibilidad de datos, en caso contrario, se propondrán estudios de monitoreo.

Principales fuentes de información:	Los documentos revisados se pueden encontrar en la bibliografía, sin embargo, entre los más importantes se encuentran: Revivamos el Río Santiago, INEGI, CONAGUA, PLANEA, MIDE, entre otros.
-------------------------------------	--

3. Resumen

Delimitación concreta de la problemática

13 municipios: Poncitlán, Zapotlán del Rey, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, una pequeña parte por Tlajomulco de Zúñiga, San Pedro Tlaquepaque, El Salto, Tonalá, Guadalajara, Zapopan, Zapotlanejo e Ixtlahuacán del Río donde entra al Estado de Nayarit para desembocar en el Océano Pacífico.

Afectaciones a la salud por la contaminación del río Santiago

Enfermedades que se asocian a la contaminación del río Santiago, tales como: respiratorias, dermatológicas, renales, cáncer y gastrointestinales en las comunidades cercanas al río.

Calidad del agua

4. Resultados

4.1. Principales hallazgos

Hallazgos positivos	Hallazgos negativos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estrategia de saneamiento 2. Coordinación entre dependencias estatales 3. Monitoreo de la calidad del agua 4. Plantas de tratamiento 5. Implementación de paneles solares 6. Realización de tamizajes 7. Hospitales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinación entre dependencias de los 3 niveles de gobierno 2. Departamento de proyecciones 3. Acceso más amigable a la información pública

4.2. Recomendaciones

- Campañas de concientización
- Es necesario replicar el estudio de prácticas y hábitos alimentarios en niños
- Estudio a la población del área de estudio
- Monitorear de manera constante
- Medir y conocer si existe daño cognitivo en menores en la zona de influencia del río Santiago
- Coordinación y convenios entre Federación y Estado
- Acompañamiento humano

Anexo 4. Matriz de investigación

	Preguntas	Temas de análisis	Diseño de investigación	Fuente
Desarrollar una introducción que delimite concretamente el problema.	¿Existe una problemática similar en otras partes del mundo, América Latina y/o México? 1) El río Atoyac en Puebla, México, presenta una contaminación por materia orgánica y también cuenta con contaminantes como: Nitrógeno, Fósforo, Sulfatos, Cadmio, Plomo, Mercurio y Níquel. 2) Río Apatlaco, Morelos, México. Contiene sustancias contaminantes derivadas del empleo de fertilizantes, pesticidas y herbicidas. Además, se mezclan con residuos sólidos, como los desechos domésticos, de construcción o comerciales. El río Apatlaco está contaminado principalmente por materia orgánica, nitrógeno y patógenos.			1) (SEMARNAT & CONAGUA, 2023) 2) (CONAGUA, El saneamiento del río Apatlaco) El desarrollo completo de los 2 ríos aquí mencionados se encuentra en el anexo: I
	¿La contaminación, falta de saneamiento, el tratamiento inadecuado de las aguas residuales cómo incide en las condiciones de salud de la población aledaña? 1) No es el río, la nutrición es un factor protector influyente. 2) No es el río como tal, son las industrias que vierten contaminantes. 3) Las enfermedades pueden ser causadas por la contaminación o por otros factores.			1) (Lozano Kasten, 2024) 2) (Cornejo Ortega, 2024) 3) (Dominguez Barbosa, 2024)
	¿Qué factores de contaminación del agua, tierra y aire tienen una relación directa con las afectaciones a la salud? En el agua, de las actividades: 1) Doméstica: Nitrógeno y fósforo, provenientes de desechos humanos, alimentos, ciertos jabones y detergentes. Residuos sólidos suspendidos o disueltos y microorganismos derivados de las actividades domésticas. Materia orgánica y sulfatos provenientes de nuestras regaderas, lavadoras y excusados. 2) Agropecuaria: Esta industria es responsable de descargar compuestos que ocasionan riesgos para los ecosistemas acuáticos, la salud humana y las actividades productivas: Nitrógeno y fósforo, que causan proliferaciones de plantas invasoras, así como, eutrofización. Agroquímicos, materia orgánica, residuos de medicamentos y sedimentos. 3) Industrial: Sus descargas generalmente involucran: Metales pesados como cadmio (cd), plomo (pb), mercurio (hg) y níquel (ni), que tienen impactos perjudiciales en el medio ambiente y en la salud humana. Contaminantes emergentes como subproductos de la desinfección, conservación de la madera y productos químicos diversos. 4) En el aire existe contaminación, causada por emisiones de gases industriales, vehículos automotores y ladrilleras. La contaminación del aire es ajena a la contaminación del río.	Se debe de tratar el tema de salud de manera integral, ambiente-salud (físico, mental, calidad de vida, recreación y entorno), partiendo de una visión global a una particular para ser focalizada en la cuenca y los municipios de Jalisco afectados. Tomar en cuenta que es una problemática multifactorial.	La metodología que se aplicó para la presente investigación es la siguiente: Investigación documental. La investigación documental es una técnica de investigación cualitativa que explora, recopila y selecciona información a través de la lectura de journals, documentos, libros, revistas, periódicos y bibliografías principalmente. Para este caso, basada en información estadística pública disponible hasta el momento y de libre acceso. Trabajo de campo: 3 entrevistas en profundidad con investigadores del tema y un Dr. Del sector salud.	1, 2 y 3: (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023a). 4. (Casillas-García, y otros, 2021)
	¿Hay una gestión irresponsable del agua, la tierra y el aire? ¿Qué actores intervienen en esta gestión y con qué grado de irresponsabilidad (omisiones, por ejemplo)? 1) La Comisión Nacional del Agua (Conagua), a través de su Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico (OCLSP), en coordinación con instituciones de los tres órdenes de gobierno, realiza trabajos permanentes de limpieza, regulación, vigilancia y saneamiento para el cuidado y mejoramiento de la calidad del agua del río Santiago. Sin embargo, "Un Salto de Vida" interpuso un amparo (N.322/2023/9) que establece una obligación imperante para la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), dicha obligación consiste en la entrega de los informes requeridos sobre la calidad y volumen de las descargas provenientes de selectos municipios ubicados en la cuenca alta del río Santiago. 1.1) PROFEPA ha realizado visitas de inspección y verificación a empresas ubicadas en la cuenca del río. 1.2) La CEDHJ, Semadet y SGIA realizan recorrido en la cuenca del río Santiago. 1.3) Como primera acción de colaboración al cuidado del río Santiago, se realizó el cierre del Rastro Municipal de El Salto para frenar las malas prácticas de su funcionamiento ya que este vertía los desechos en el cauce del río. 2) El Gobierno de Jalisco, está trabajando en una estrategia RRS, en la que se realiza monitoreo de la calidad del agua. 3) Autoridades municipales, realizan visitas de inspección y vigilancia a descargas de aguas residuales.			1) (CONAGUA, 2023) 1.1) (PROFEPA, 2018) 1.2) (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023i) 1.3) (PLANEA, 2021 - 2024) 2) (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023d) 3) (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023i)

Objetivos de investigación	Preguntas	Temas de análisis	Diseño de investigación	Fuente
<p>Construir un marco conceptual que oriente sobre la temática y sus categorías y variables a analizar</p> <p>Afectaciones a la salud, a los derechos humanos y a la calidad de vida de las personas.</p>	<p>¿Cuál es la delimitación del río Santiago en el estado de Jalisco? (incluir la cuenca Lerma-Chapala en el estado de Jalisco)? 1) 13 municipios: Poncitlán, Zapotlán del Rey, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, una pequeña parte por Tlajomulco de Zúñiga, San Pedro Tlaquepaque, El Salto, Tonalá, Guadalajara, Zapopan, Zapotlanejo e Ixtlahuacán del Río, sin embargo, 2) Polymetrix propuso una delimitación en el área concreta de todo el río Santiago en el Estado de Jalisco (desarrollada en el documento con el link para la ubicación del archivo shape). La cuenca Lerma-Chapala no se agregó en la delimitación, sin embargo, sí se hace referencia de factores relacionados ahí, como la información de la entrevista en profundidad que se llevó a cabo con el 3) Dr. Felipe Lozano, quien recomendó tener en el radar el tema de la alimentación, con base a un estudio realizado por él y su equipo en la zona, dicho estudio en el que la intervención alimentaria fue diseñada por la Secretaría de Salud y financiada a través del programa Polos de Desarrollo de la Secretaría del Sistema de Asistencia Social (SSAS). 4) Polymetrix recomendó replicar ese estudio para el río Santiago.</p>	<p>Marco teórico conceptual. Encuadre general del tema. Exploración de la literatura científica en el campo de la salud y social, publicada en revistas consolidadas, para la identificación de las tesis con mayor sustento o hipótesis aceptadas sobre causas y/o factores asociados a la relación entre afectación a la salud y río Santiago. Considerar tanto factores de riesgo como protección, análisis demográfico y epidemiológico poblacional, estudios experimentales, cuasi-experimentales y no experimentales. (Existen líneas ya consolidadas, como, por ejemplo, la desarrollada por el equipo del Dr. Felipe Lozano Kasten, UdG; explorar otras).</p>		<p>1) (Gobierno del Estado de Jalisco, 2021a).</p> <p>3) (Lozano Kasten, 2024)</p>
	<p>¿Cuáles son los municipios y las localidades comprometidas por la contaminación del río Santiago? (desarrollar una jerarquización según riesgos a la salud, pero también en términos de impacto medio ambiental, social, económico)? Se delimitó a los 13 municipios antes mencionados, Polymetrix propuso una nueva área con referencia a la 1) medida cautelar promovida por la Dra. Raquel Gutiérrez, en dicha medida, están involucrados 3 municipios: El Salto, Juanacatlán y Poncitlán. 2) Polymetrix considera deseable que toda la población que viva alrededor de 5 kms sea beneficiada con esta medida cautelar, sin embargo, 3) La situación es grave y de degradación ambiental en los poblados de Juanacatlán y El Salto. 4) El Salto y Juanacatlán son las zonas más afectadas en la subcuenca del Ahogado, considerado así por 2 entrevistados: Dr. Cornejo: Juanacatlán Dr. Domínguez: El Salto y Juanacatlán. 5) Hay una particularidad significativa: se evidencia un aumento en los sulfatos y una disminución del oxígeno disuelto en la zona crítica de El Salto – Juanacatlán.</p>			<p>1) (CIDH, 2020)</p> <p>3) (McCulligh, Páez, & Moya, 2007).</p> <p>4.1) (Cornejo Ortega, 2024)</p> <p>4.2) (Domínguez Barbosa, 2024)</p> <p>5) (Gobierno de Jalisco, 2023f)</p>
	<p>¿Cuál va a ser el concepto de salud integral que se toma en consideración para esta investigación? (enfoque de la multiplicidad de determinantes; sociales, económicos, medioambientales). La salud integral no se limita solo a la ausencia de enfermedad, sino que se enfoca en el bienestar general de las personas. Aquí están algunos puntos clave: socioeconómicos y medioambientales.</p>			<p>Desarrollado en el documento.</p>

Objetivos de investigación	Preguntas	Temas de análisis	Diseño de investigación	Fuente
	<p>¿Cómo se vincula la garantía de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales (DESCA) con la salud integral? Se está dando seguimiento por parte del Gobierno de Jalisco ante la medida cautelar.</p> <p>Los problemas de salud que se han asociado al río Santiago son el cáncer, afectación renal, problemas en la piel, enfermedades respiratorias, alteraciones cognitivas, malformaciones congénitas y otras afecciones perinatales. ¿Hay estudios o reporte de cifras o información que lo constate? Si sí, ¿en dónde se reportan y cómo se accede a dicha información? 1) Tramos donde es más evidente la contaminación del río Santiago como la cascada de El Salto de Juanacatlán. El agua estaba contaminada con cadmio, que es considerado por algunos investigadores como uno de los causantes de enfermedades renales en seres humanos. En el Laboratorio de Monitoreo Ambiental y Sustentabilidad, de CUTonalá, investigadores han revisado información que reporta la presencia de bacterias patógenas. El límite máximo permisible es de mil unidades formadoras de colonia, pero se han encontrado hasta un millón de unidades formadoras de colonia. Se añade que hay también emisión de ácido sulfhídrico en la zona, lo que provoca también problemas respiratorios, y por otra parte, la suma de bacterias puede generar problemas gastrointestinales. 2) Enfermedades asociadas son: respiratorias, dermatológicas, renales, cáncer y gastrointestinales</p>			<p>1) (Universidad de Guadalajara, 2022)</p> <p>2) Enfermedades asociadas (Lozano Kasten, 2024)</p> <p>(Cornejo Ortega, 2024)</p> <p>(Dominguez Barbosa, 2024)</p> <p>(Gobierno del Estado de Jalisco, 2023b)</p>
	<p>¿Cuántos registros de personas con problemas de salud enunciados en la pregunta anterior se reportan en el estado (morbilidad, mortalidad)?</p> <p>¿ocupan algún lugar dentro de las 10 principales causas de muerte? Conforme a la OMS (Organización Mundial de la Salud), Las 10 principales causas de defunción, son: 1) OMS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cardiopatía isquémica (obstrucción de las arterias del corazón) 2. Accidente cerebrovascular (falta de flujo sanguíneo al cerebro) 3. Enfermedad pulmonar obstructiva (por inflamación de los bronquios y daño alveolar) 4. Infecciones del sistema respiratorio inferior 5. Afecciones neonatales (nacimiento, asfixia, trauma al nacer, parto prematuro) 6. Cánceres de tráquea, bronquios y pulmón 7. Alzheimer y otras formas de demencia 8. Enfermedades diarreicas 9. Diabetes 10. Enfermedades renales <p>2) Conforme al Dr. Domínguez, tanto las enfermedades por infecciones gastrointestinales y renales se encuentran entre las 10 principales causas de muerte.</p> <p>¿Cuál es el patrón de incidencia a través del tiempo y en perspectiva comparada con otras entidades federativas y promedio nacional? (preferentemente tasas globales y específicas) 3) Las infecciones gastrointestinales e infecciones en la piel son los que de alguna manera representan el mayor riesgo, ya sea bacterianas, parasitosis, virales, etc. Son las que se estaría mayormente presentando o cuando menos con una mayor frecuencia. Se ha</p>	<p>líneas ya consolidadas, como, por ejemplo, la desarrollada por el equipo del Dr. Felipe Lozano Kasten, UdG; explorar otras).</p>		<p>1) (OMS, 2020)</p> <p>2) (Dominguez Barbosa, 2024)</p> <p>3) (Dominguez Barbosa, 2024)</p>

	<p>identificado la contaminación por agroquímicos algunos metales que se hayan identificado en la zona. La exposición crónica a esos contaminantes puede derivar en patologías que, si bien son incidencias mucho menores, tienen una mayor trascendencia como puede ser la enfermedad renal crónica. 4) Tabla de tasa de mortalidad se encuentra en el documento.</p>			
	<p>¿Cómo la degradación del medio ambiente, limita la salud integral de las personas habitantes? ¿Y cómo afecta (directa e indirectamente) la calidad de vida de las personas habitantes? 1) Las enfermedades pueden ser causadas por la contaminación o por otros factores. 2) La alimentación es un factor protector. 3) Como referente, las principales enfermedades que provocan los metales pesados y los órganos y/o sistemas de órganos más afectados, así como las vías de entrada al organismo, metales pesados como los encontrados y asociados al río como: Mercurio, Plomo, Cadmio, Níquel y Zinc, el desarrollo completo se encuentra en el anexo. E</p>			<p>1) (Dominguez Barbosa, 2024) 2) (Lozano Kasten, 2024) 3) (Rodríguez Heredia, 2017) 4) (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023a)</p>

Objetivos de investigación	Preguntas	Temas de análisis	Diseño de investigación	Fuente
<p>Desarrollar un marco descriptivo estadístico del problema exponiendo evidencia disponible a la fecha. Este ejercicio puede proponer nueva información a partir de la construcción de índices o indicadores.</p>	<p>¿Cuál es el flujo y conformación del río Santiago en el marco de la cuenca hidrológica Lerma-Chapala-Santiago? El río Santiago tiene un flujo variable a lo largo del año, influenciado por las estaciones de lluvia y sequía. 1) La variabilidad de contaminantes se reparte de forma desigual en diferentes secciones del río, lo que demuestra que no hay una solución única para abordar el problema en su conjunto. Hay que reconocer que el río varía en cada segmento, es esencial para abordar de manera especializada los desafíos ambientales. Estas diferencias son determinantes en la cantidad y la forma en que el agua se contamina en toda la cuenca.</p>	<p>Evolución y dimensión de la problemática: Desarrollado en el documento</p>		<p>1) (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023a).</p>
	<p>¿Qué tipos de contaminación o alteraciones de su cauce se identifican a lo largo de todo su trayecto? En el tramo Alto Santiago se vierten aguas residuales domésticas. En el AMG: litros de agua que terminan contaminados con materia orgánica, jabón y residuos de comida y son vertidos al drenaje. Bajo Santiago: amplios ecosistemas naturales cubiertos de bosques, lo cual contribuye significativamente a mejorar la calidad del agua del río en esta sección.</p>			<p>1) (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023a)</p>
	<p>¿Cuáles han sido los daños y las secuelas en la salud integral de la población en las localidades aledañas al río Santiago? 1) Las enfermedades pueden ser causadas por la contaminación o por otros factores.</p>			<p>1) (Dominguez Barbosa, 2024)</p>

Objetivos de investigación	Preguntas	Temas de análisis	Diseño de investigación	Fuente
Revisar las principales políticas, programas e intervenciones públicas y privadas federales, estatales y municipales que atienden la temática y especificar sus particularidades	¿Cuáles son las políticas, programas e intervenciones de índole público? Gobierno federal Facultad y deber de supervisar, examinar y sancionar vertidos que no cumplen con la norma en ríos y cuerpos de agua del país. Gobierno de Jalisco Se está actuando desde el alcance de sus habilidades y motivando a que los participantes en la recuperación del río Santiago se unan, ya que su cooperación conjunta permitirá alcanzar los logros y metas establecidas. Gobiernos municipales Facultad y deber de supervisar, examinar y sancionar vertidos que no cumplen con la norma en redes de alcantarillado.	Identificación de políticas, programas e intervenciones:		(Gobierno del Estado de Jalisco, 2023a)
	¿Cuáles son las políticas, programas e intervenciones de índole privado? 1) Un Salto con Destino, 2) Un Salto de Vida y 3) Greenpeace.			1) (Un Salto con Destino, 2024) 2) (Un Salto de Vida A.C., 2024) 3) (Greenpeace, 2016)
	¿Cuáles son las políticas, programas e intervenciones de índole social? (aquí considerar también la academia). 1) Dr. Felipe Lozano y equipo UdeG. 2) UdeG, 3) Centro Universitario de Tonalá (CU Tonalá)	Análisis de congruencia a la solución a las problemáticas y factores causales:		1) (Lozano Kasten, 2024) 2) (INFORMADOR.MX, 22) 3) (Universidad de Guadalajara, 2022)
	¿En qué medida estas intervenciones tienen congruencia con el problema o con los factores que condicionan su estado? Se conforma con programas y acciones (enunciadas en el documento). La implementación de hospitales, tamizajes, el mantenimiento a las Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Plantas de Tratamientos de Aguas Residuales, la implementación de paneles solares, en lo académico la Dr. Demanda de la Dra. Raquel Gutiérrez Nájera y en lo social "Un Salto de Vida" interpuso un amparo (N.322/2023/9) siendo algunas de las intervenciones.			

Objetivos de investigación	Preguntas	Temas de análisis	Diseño de investigación	Fuente
Ofrecer conclusiones sobre el problema analizado.	¿Existe actualmente alguna condición que beneficie la atención del problema? La realización de tamizajes, implementación de PTAR, hospitales en El Salto y Juanacatlán, innovación con paneles solares y el seguimiento de la estrategia RRS, son alguna de ellas. Se conforma con programas y acciones (enunciadas en el documento).	Fortalezas 1. Estrategia de saneamiento 2. Coordinación entre dependencias estatales 3. Monitoreo de la calidad del agua 4. Plantas de tratamiento 5. Implementación de paneles solares 6. Realización de tamizajes 7. Hospitales		
	¿Hay alguna/s variable/s de posible atención que permita un enfoque efectivo para reducir el problema en general y la exposición a los riesgos a la salud asociados al río Santiago? Polymatrix recomendó la realización de un estudio con propuesta de algunas variables a considerar.	Oportunidades 1. Coordinación entre dependencias de los 3 niveles de gobierno 2. Departamento de proyecciones 3. Acceso más amigable a la información pública		

Anexo 5. Cronograma general

Etapa	Actividad central	Plazo
Primera	Producto 1. Propuesta metodológica	10 días
	Producto 2. Instrumentos de recolección de datos	
	Revisión	5 días
Segunda	Producto 3. Investigación diagnóstica	50 días
	Producto 4. Resumen Policy Brief	
	Producto 5. Presentación de resultados (documento)	
	Revisión	5 días
Tercera	Producto 6. Presentación oral de resultados	15 días

Roles de integrantes del equipo para la presente investigación:

Investigador principal: Jorge Alberto Godínez García

Equipo de investigación: Linda Yazmín Godínez García

Anexo A Resumen

1.1 Delimitación concreta de la problemática

Como referente, el Gobierno con base en la Macro Recomendación de la Comisión Estatal de Derechos del Estado de Jalisco de 2009, elaboró a principio de la actual administración, un Área de Intervención Prioritaria (AIP) relacionada con las principales cuencas hidrológicas y con un enfoque de territorio para poder abordar la problemática. Abarcando 18 municipios: Zapotlanejo, Zapopan, Guadalajara, Tonalá, Tlaquepaque, Tlajomulco, El Salto, Juanacatlán, Ixtlahuacán de los Membrillos, Chapala, Zapotlán del Rey, Tototlán, Tepatlán de Morelos, San Ignacio Cerro Gordo, Arandas, Atotonilco el Alto, Ocotlán, Poncitlán (Gobierno de Jalisco, 2021).

Área de Intervención Prioritaria



(Gobierno de Jalisco, 2021)

Municipios del AIP

Municipio	Habitantes
Zapotlanejo	64,806
Zapopan	1,476,49
Guadalajara	1,385,629
Tonalá	569,913
Tlaquepaque	687,127
Tlajomulco	727,750
El Salto	232,852
Juanacatlán	30,855
Ixtlahuacán de los Membrillos	67,969
Chapala	55,196
Zapotlán del Rey	19,279
Tototlán	23,573
Tepatlán de Morelos	150,190
San Ignacio Cerro Gordo	18,341
Arandas	80,609
Atotonilco el Alto	64,009
Ocotlán	106,050
Poncitlán	53,659
Total	3,651,367

Fuente: elaboración propia con información del (INEGI, 2020)

Contexto territorial del Río Santiago



(Gobierno del Estado de Jalisco, 2023a)

Y de acuerdo con el informe de Identificación, actualización e integración de datos sobre fuentes de contaminación puntual, se utiliza como fundamento para tomar decisiones en inspección y supervisión ambiental en el (AIP) del río Santiago. El río Santiago tiene su nacimiento en el Lago de Chapala, ubicado en el municipio de Ocotlán. Desde allí, sigue su curso hacia la zona central de Jalisco, atravesando los diferentes municipios, abarcando 13: Poncitlán, Zapotlán del Rey, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, una pequeña parte por Tlajomulco de Zúñiga, San Pedro Tlaquepaque, El Salto, Tonalá, Guadalajara, Zapopan, Zapotlanejo e Ixtlahuacán del Río donde entra al Estado de Nayarit para desembocar en el Océano Pacífico. La primera contribución del río Santiago proviene del Río Zula. Este último es uno de los afluentes más significativos que alimenta al río Santiago en esta área. Sin embargo, debido a las estructuras de manejo hidráulico, las aportaciones del Río Zula se dirigen directamente hacia el Lago de Chapala durante la temporada de lluvias, mientras que durante el resto del año fluyen hacia el río Santiago (Gobierno del Estado de Jalisco, 2021a).

Cauce del Río Santiago dentro del AIP del Río



(Gobierno del Estado de Jalisco, 2021a).

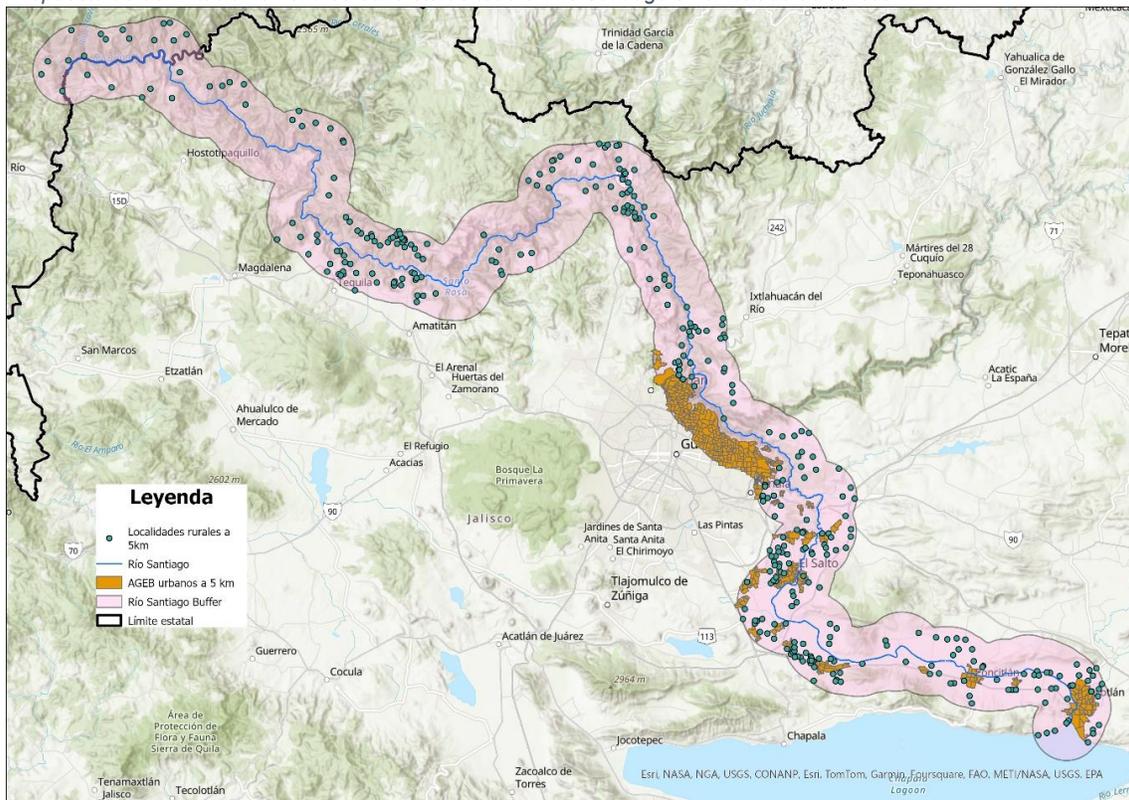
Municipios dentro del área AIP

Municipio	Habitantes
Ocotlán	106,050
Poncitlán	53,659
Zapotlán del Rey	19,279
Ixtlahuacán de los Membrillos	67,969
Juanacatlán	30,855
Tlajomulco	727,750
Tlaquepaque	687,127
El Salto	232,852
Tonalá	569,913
Guadalajara	1,385,629
Zapopan	1,476,49
Zapotlanejo	64,806
Ixtlahuacán del Río	20,465
Total	3,279,914

Fuente: elaboración propia con información del (INEGI, 2020)

La Comisión Interamericana de Derechos Humanos emitió el 5 de febrero de 2020 una Resolución y Medida Cautelar, promovida por la Dra. Raquel Gutiérrez Nájera, para proteger los Derechos Humanos frente al problema de contaminación del río Santiago, esta es en favor de los pobladores de las zonas de hasta 5 kilómetros del río Santiago en los municipios de Juanacatlán y El Salto, así como en las localidades de San Pedro Itzcán, Agua Caliente, Chalpicote y Mezcala del municipio de Poncitlán (CIDH, 2020). A pesar de la medida cautelar, es deseable que toda la población que viva alrededor de 5 kms sea beneficiada con esta medida cautelar. En este sentido, se propuso delimitar el área concreta de todo el río Santiago en el Estado de Jalisco, Abarcando 13 municipios: Chapala, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, Ocotlán, Poncitlán, El Salto, San Cristóbal de la Barranca, Tlajomulco, Tonalá, Zapopan, Zapotlán el Rey y Zapotlanejo. Municipios que abarcan localidades que no estaban dentro del radar del AIP, por ejemplo: La localidad de Atotonilquillo perteneciente al municipio de Chapala y que requiere de intervención.

Propuesta de delimitación en el área concreta de todo el Río Santiago en el Estado de Jalisco.



Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2020).

Nota: en el búfer elaborado aparecen 15 localidades de Nayarit que, no son consideradas para fines de análisis, únicamente aparecen en el mapa por la programación del archivo shape.

Ante estos antecedentes, el área de influencia que se recomienda es la siguiente:

Tipo	Población	Unidades	Tipo de Unidad
Urbano	1,301,949	250	AGEBs
Rural	9,704	353	Localidades
Total	1,311,653	603	

Fuente: elaboración propia con información de (INEGI, 2020).

Los archivos shape así como la base de datos en Excel de Localidades y Agebs se encuentra en la siguiente liga: [Río Jalisco frontera Nayarit](#).

Con el transcurso del tiempo, se ha procedido a ajustar el Área de Intervención Prioritaria (AIP), segmentando tramos y municipios específicos. No obstante, es importante destacar que esto no implica que los demás tramos carezcan de importancia. En cambio, se está otorgando prioridad a las áreas de mayor atención y necesidad. Este enfoque estratégico busca maximizar los recursos disponibles y garantizar una gestión eficiente en beneficio de la comunidad.

Anexo B. Apartado metodológico

Un Policy Brief analiza el contexto actual, pone hallazgos y vincula a la situación del momento, después agrega o sugiere formas de resolver el problema (COLMEX, 2022).

3.1 Objetivos

a. Objetivo general

Realizar una investigación diagnóstica sobre “Afectaciones a la salud por la contaminación del río Santiago” que contribuya al conocimiento social sobre temáticas emergentes, prioritarias o especiales en el desarrollo de Jalisco y genere información en materia de evaluación y políticas públicas.

b. Objetivos específicos

1. Desarrollar una introducción que delimite concretamente el problema.
2. Construir un marco conceptual que oriente sobre la temática y sus categorías y variables a analizar.
3. Desarrollar un marco descriptivo estadístico del problema exponiendo evidencia disponible a la fecha. Este ejercicio puede proponer nueva información a partir de la construcción de índices o indicadores.
4. Revisar las principales políticas, programas e intervenciones públicas y privadas federales, estatales y municipales que atienden la temática y especificar sus particularidades.
5. Ofrecer conclusiones sobre el problema analizado.

3.2 Alcance

Identificar hallazgos a partir de un análisis de gabinete, con base en la información estadística pública disponible y de libre acceso de la documentación normativa y de planificación de la temática, así como información de mayor especificidad y no necesariamente de acceso público que sea proporcionada para su análisis.

3.3 Metodología

Investigación documental. El proceso exploratorio documental, sirve para preparar el terreno y familiarizarse con fenómenos que nos permitan crear una investigación más completa sobre un contexto particular e identificando variables promisorias. Este tipo de estudios generalmente determinan tendencias e identifican áreas de oportunidad

(Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2023). Asimismo, Entrevistas en profundidad, una entrevista en profundidad es una conversación semi-estructurada que tiene una secuencia (Álvarez-Gayou, 2003), es una de las técnicas más utilizadas en busca de contenidos de fondo y complejos (Vargas, 2011).

3.4 Fuentes de información

Información estadística pública disponible y de libre acceso, así como información de mayor especificidad y no necesariamente de acceso público que sea proporcionada para su análisis. La información documental se complementa con 3 entrevistas en profundidad a informantes calificados con el fin de triangular técnicas para el fortalecimiento de la evidencia recabada y el análisis.

3.4.1 Documentos revisados

Los documentos revisados se encuentran en la bibliografía.

3.4.2 Actores involucrados

Gobierno federal, Gobierno de Jalisco, Gobiernos municipales, Normatividad vigente e Industrias, Coordinación General Estratégica de Gestión del Territorio (CGEGT), Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana (SPPC), Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET), Sistema de gestión de Inocuidad de los Alimentos (SGIA), Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOP), Secretaría de Desarrollo Económico de la Ciudad de México (SEDECO), Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), Secretaría de Salud Jalisco (SSJ), Registro Público de Derechos del Agua (REPDA), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA), Comisión Estatal del Agua (CEA), Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente (PROEPA), entre otras.

3.4.3 Razones o criterios considerados para su selección

Al evaluar y analizar las distintas opciones, se consideraron que son aquellos que cumplen con los criterios de calidad de la información con temáticas desarrolladas en temas de salud, ambientales e hídricos.

3.5 Trabajo de campo

3 entrevistas en profundidad con investigadores expertos del tema fueron seleccionados por su trabajo académico y profesional, así como reconocidos investigadores. Se siguió un guión el cual aportó para la información necesaria para el Policy Brief. El guión se encuentra en anexos. El material obtenido servirá para coincidencias y contrastes de los documentos.

3.5.1 Estudio cualitativo

3.5.2 Entrevistas en profundidad con investigadores del tema

Para este caso en particular, se realizaron 3 entrevistas en profundidad fenomenológicas.

Anexo C. Marco conceptual

4.1 Población objetivo

río Santiago en el Estado de Jalisco en los municipios de Ocotlán, Poncitlán, Zapotlán del Rey, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, Tlajomulco de Zúñiga, San Pedro Tlaquepaque, El Salto, Tonalá, Guadalajara, Zapopan, Zapotlanejo e Ixtlahuacán.

4.2 Objeto de estudio

Investigación diagnóstica sobre las afectaciones a la salud por la contaminación del río Santiago.

4.3 Categorías y variables a analizar como factores causales

Enfermedades Relacionadas: Investigar las enfermedades específicas que se han asociado con la exposición a las aguas contaminadas del río Santiago. Esto puede incluir problemas respiratorios, dermatológicos, renales, cáncer y gastrointestinales.

Epidemiología: Estudiar la prevalencia y la incidencia de estas enfermedades en la población local que vive cerca del río. Esto implica analizar datos de salud, identificar patrones y evaluar los riesgos para la salud.

Los indicadores de la problemática deben contar con trazabilidad temporal y metodológica.

Consultar: <https://www.inegi.org.mx/>

Factores de riesgo: Identificar los factores específicos de la contaminación del río que contribuyen a las afectaciones a la salud. Esto podría incluir sustancias químicas tóxicas, microorganismos patógenos y otros contaminantes presentes en el agua.

Monitoreo de la calidad del agua: es una práctica fundamental llevada a cabo por la CONAGUA en México. A través de procedimientos estandarizados, se evalúa y analiza la composición física, química y biológica del agua en diferentes cuerpos de agua.

Impacto social y económico: Evaluar cómo estas afectaciones a la salud afectan la calidad de vida de las personas, los costos médicos asociados y la carga económica para la sociedad.

Medidas de prevención y mitigación: Regulaciones más estrictas y concienciación pública.

4.4 Perspectiva

4.1.1 Gobierno

El Gobierno de Jalisco adopta una perspectiva integral al abordar los desafíos ambientales en el río Santiago. Reconoce que cada área a lo largo del río enfrenta contaminantes específicos derivados de diversas actividades. La estrategia “Revivamos el Río Santiago” se encuentra en desarrollo y considera la variabilidad del río en cada segmento. Abordar estos desafíos de manera especializada es esencial para lograr mejoras ambientales significativas.

4.4.2 Académicos

Dr. Felipe de Jesús Lozano Kasten

Formación: Licenciatura en Médico Cirujano y Partero (UdeG), Maestro en Salud Pública, especialidad en Pediatría y Neonatología y Administración (INSP), Instituto Nacional de Salud Pública, Doctorado en Cooperación y Desarrollo (Universidad de Oviedo, España). Profesor investigador titular "C" en el departamento de Salud Pública. CUCS-Universidad de Guadalajara.

Académico de la maestría de la salud ambiental.

Línea de investigación: salud pública.

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), nivel 1.

Ha sido director del Hospital Regional Valentín Gómez Farías del ISSSTE, director del Hospital 14 del Seguro Social, jefe de servicios médicos estatales del IMSS y primer director del Instituto de Cancerología.

Dr. José Luis Cornejo Ortega

Formación: Doctorado en Ciencias en Biosistemática, Ecología y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas (BEMARENA).

Profesor investigador del Centro Universitario de la Costa y actualmente como secretario académico del Centro universitario de la Costa.

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

Más de 90 publicaciones, artículos en revistas indexadas, libros y capítulos de libros. Ha realizado estudios como: la cuenca del río Ameca.

Mediante un análisis basado en entrevistas en profundidad con dos distinguidos miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), se ha evidenciado una divergencia de perspectivas en relación con la principal fuente de contaminación del río. El Dr. Cornejo sostiene que las industrias son la actividad económica preponderante en la emisión de desechos al río, lo cual contribuye significativamente a su contaminación.

Por otro lado, el Dr. Lozano argumenta que es la agricultura la que ejerce mayor impacto negativo sobre el río en términos de contaminación. No obstante, también subraya un aspecto crucial: la alimentación. Según su análisis, la calidad de nuestra alimentación desempeña un papel fundamental en la fortaleza o debilitamiento de nuestro sistema inmunológico frente a la exposición a contaminantes. En otras palabras, una dieta adecuada puede ser un factor determinante para prevenir o desencadenar enfermedades en presencia de sustancias contaminantes.

En resumen, la comprensión de estas perspectivas divergentes nos insta a considerar tanto las actividades industriales como agrícolas, así como la importancia de una alimentación saludable, al abordar la problemática de la contaminación fluvial desde una perspectiva ejecutiva y estratégica.

La contaminación ambiental que afecta a terrenos, ríos, arroyos y otros ecosistemas con aguas albañales, productos químicos y otras sustancias tóxicas afectan los cultivos y por consiguiente la alimentación de las personas (Escalona Guerra, 2014).

4.4.3 Social

Anexo D. Colectivos sociales

“Un Salto con Destino”

Un Salto Con Destino busca romper el ciclo y revitalizar la comunidad de El Salto y Juanacatlán enfocándose en tres pilares de desarrollo: mejor salud, acceso a la educación e inspirar el emprendimiento.

Un Salto con Destino es una organización dedicada a revitalizar la comunidad de El Salto y Juanacatlán en Jalisco, México. Su objetivo es abordar los desafíos que enfrenta la comunidad a través de tres pilares de desarrollo:

1. Mejora de la salud: Trabajan para promover un cuerpo sano y una mente sana en la comunidad.
2. Acceso a la educación: Facilitan oportunidades educativas para empoderar a las personas y elevar su calidad de vida.
3. Inspiración empresarial: Proporcionan plataformas para fomentar el espíritu emprendedor en la comunidad.

La organización busca romper el ciclo de degradación ambiental y económica que afectó a la comunidad debido a la asociación de contaminación del río Santiago. A través de sus esfuerzos, buscan restaurar la vitalidad económica, la salud y el bienestar de la comunidad.

Cuentan con 2 tomas de acciones:

- a) Donación: La donación les permite marcar la diferencia de la comunidad.

Trabajos a los que van destinados los recursos recabados de las donaciones:

1. Máquina de diálisis: máquina de diálisis para ayudar a los miembros de la comunidad local que sufren una serie de afecciones. El alto porcentaje de lugareños que requieren diálisis a edades cada vez más tempranas apunta potencialmente hacia los efectos de la contaminación de los ríos.

2. Mejoras en las instalaciones: El objetivo es invertir en la infraestructura física para las generaciones venideras. Incluyendo mejoras como remodelación de cocina, pintura nueva y servicios semanales de jardinería.
3. Donar cajas para diálisis manual amarilla, verde y roja.

b) Socios: Tanteo tequila, Cada botella de Tequila Tanteo 100% de Agave es producida por la Cooperativa de Destiladora Juanacatlán, retribuyendo con orgullo a Un Salto con Destino.

El río Santiago, un poderoso río de más de 400 millas de longitud desde el lago de Chapala hasta el Océano Pacífico, tiene su cascada más grande entre las ciudades de Juanacatlán y El Salto en el centro de Jalisco, México. Estas gloriosas cascadas eran el orgullo de la comunidad y trajeron pescado fresco, agua y vitalidad económica a nuestra tierra. La riqueza del suelo y el agua dulce permitieron que la industria local prosperara, y la belleza atrajo a visitantes de todo México para disfrutar.

Sin embargo, a partir de la década de 1970, los peces comenzaron a desaparecer. Entonces el agua empezó a oler. Los residentes dejaron de usarlo para nadar.

La industria aguas arriba había estado contaminando el río y la comunidad de El Salto soportó la carga. La contaminación también comenzó a enfermar a la gente a medida que el suministro de agua de la comunidad se contaminaba. Esta degradación ambiental condujo a la degradación económica a medida que la industria cerró, los empleos se evaporaron y los turistas dejaron de visitarlo. Poco después, surgieron problemas sociales, con padres que viajaban cada vez más lejos para encontrar trabajo, niños que eran víctimas de un sistema de apoyo roto y jóvenes que no encontraban oportunidades de empleo (Un Salto con Destino, 2024).

“Un Salto de Vida”

Es una iniciativa enfocada en abordar la contaminación del río Santiago y es llevada a cabo por activistas ambientales y comunidades locales. Se centra en la defensa del territorio, la búsqueda de alternativas de vida y visibilizar las condiciones ambientales y de salud afectadas por la contaminación del río. Este colectivo comunitario trabaja para concienciar sobre la situación y buscar soluciones.

Se interpuso con determinación un amparo (N.322/2023/9) que establece una obligación imperante para la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Dicha obligación consiste en la entrega de los informes requeridos sobre la calidad y volumen de las descargas provenientes de selectos municipios ubicados en la cuenca alta del río Santiago.

Para entender mejor esto, es preciso señalar que El Salto está ubicado en la desembocadura de una cuenca llamada Del Ahogado, que recoge la escorrentía de aproximadamente la mitad de la ZMG en superficie, pero la mayor parte de los afluentes industriales, ubicados al sur. El municipio ha tenido un incremento poblacional importante debido a los cambios de uso de suelo recientes. De 83,453 habitantes censados en el 2000, la población incrementó a 232,852 en 2020 (INEGI, 2020), lo que significa un crecimiento del 180% con respecto a hace dos décadas. Se crean colonias enteras de unifamiliares⁴ con la intención de que más personas vivan en el municipio, aunque los servicios públicos no abastezcan a su población. En 2015 se midió la pobreza en situación de pobreza multidimensional, representando el 39,2% de la población y el 61,9% tiene al menos una carencia social (IIEG, 2018: 15). En 2020 la población en situación de pobreza moderada de El Salto alcanzó el 35.79%, 8.76% más alto que el promedio del AMG. La pobreza extrema fue de 5.36%, la más alta de los 9 municipios del AMG (CONEVAL, 2020). No es ninguna casualidad que el municipio que lleva por lema “Ciudad Industrial”, en el que se produce tanto capital, sea también el que encabece indicadores de desigualdad y pobreza extrema dentro de un sistema metropolitano que reproduce las dinámicas globales de exclusión entre centro y la periferia. No se puede hablar de El Salto sin mencionar los personajes que dan identidad al pueblo: el río y el salto de agua (Un Salto de Vida A.C., 2024).

“Greenpeace”

Realiza acciones no violentas creativas para denunciar las amenazas al medio ambiente y presionar a empresas y gobiernos a adoptar soluciones para un futuro más verde y pacífico (Greenpeace, 2024)

Habitantes de los municipios de El Salto y Juanacatlán, en Jalisco, han realizado denuncias ante todos los niveles de gobierno, ante la opinión pública, incluso ante instancias internacionales y nacionales de derechos humanos como la Organización de Naciones Unidas (ONU), la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH), el Tribunal Latinoamericano del Agua, la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) y la Comisión Estatal de Derechos Humanos (CEDHJ) la grave contaminación del río Santiago y sus consecuencias en el medio ambiente y la salud, producto en gran medida de las descargas tóxicas de una serie de industrias ubicadas en los alrededores del río. Greenpeace menciona que es imperativo un cambio estructural en materia de Ley de Aguas en México que ponga fin a la contaminación de los cuerpos de agua mediante las descargas industriales (Greenpeace, 2016).

Anexo E. Metales

Como referencia, a continuación, se resumen las principales enfermedades que provocan los metales pesados y los órganos y/o sistemas de órganos más afectados, así como las vías de entrada al organismo. *Citadas:* (Rodríguez Heredia, 2017).

Mercurio: Vías de entrada al organismo: Ingestión de alimentos contaminados con mercurio orgánico (pescados que contienen metilmercurio, incluso arroz con metilmercurio) e inhalación de vapores de mercurio metálico.

Efectos para la salud: Las intoxicaciones con mercurio pueden provocar temblores, gingivitis, alteraciones psicológicas y aborto espontáneo. Las exposiciones leves a los vapores están caracterizadas por pérdida de la memoria, temblores, inestabilidad emocional (angustia e irritabilidad), insomnio e inapetencia. A exposiciones moderadas, se observan desórdenes mentales y perturbaciones motoras, así como afecciones renales. Las exposiciones breves a altos niveles de vapor de mercurio pueden producir daños pulmonares y muerte.

Plomo: Vías de entrada al organismo: Consumo de bebidas y alimentos contaminados e inhalación de vapores de plomo presentes en la atmósfera.

Efectos para la salud: Los niveles altos de exposición pueden afectar la síntesis de hemoglobina, la función renal, el tracto gastrointestinal, las articulaciones y el sistema nervioso. La intoxicación aguda se acompaña de alteraciones digestivas, dolores epigástricos y abdominales, vómitos, alteraciones renales y hepáticas, convulsión y coma. En tanto, la intoxicación crónica puede implicar neuropatías, debilidad y dolor muscular, fatiga, cefalea, alteraciones del comportamiento y renales, aminoaciduria, glucosuria, nefritis crónica, encefalopatía, irritabilidad, temblor, alucinaciones con pérdida de memoria, cólicos y alteraciones hepáticas, entre otros.

Níquel: Vías de entrada al organismo: Ingestión de vegetales procedentes de suelos contaminados e inhalación de vapores de níquel. Los humanos pueden ser expuestos al níquel al respirar el aire, beber agua, ingerir alimentos o fumar cigarrillos.

Efectos para la salud: En pequeñas cantidades el níquel es esencial, pero cuando es ingerido en muy altas cantidades puede ser peligroso para la salud humana. La exposición a este provoca afecciones en la piel cuando se produce el contacto con agua contaminada

y la toma de altas cantidades puede provocar mareos después de la exposición al gas de níquel, embolia de pulmón y fallos respiratorios. También provoca defectos de nacimiento, asma, bronquitis crónica, desórdenes del corazón y reacciones alérgicas como son erupciones cutáneas; mayormente de las joyas. La contaminación con níquel está asociada a diversos tipos de cáncer de pulmón, nariz, laringe y próstata.

Metales asociados a la contaminación del río Santiago.

Arsénico: Vías de entrada al organismo: Ingestión, inhalación y por vía dérmica.

Efectos para la salud: Estudios epidemiológicos muestran que el aumento de riesgo de cáncer de piel, pulmón, hígado y sistemas hematopoyéticos en seres humanos está asociado con la exposición a compuestos inorgánicos de As. Este aumento de riesgos de cáncer es especialmente frecuente entre los trabajadores de fundición y en los que se dedican a la producción y uso de pesticidas arsenicales que exceden los niveles atmosféricos de 54,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Entre tanto, la intoxicación crónica es mucho más insidiosa en la naturaleza. Tumores de piel, principalmente de baja malignidad, se han reportado después del consumo de agua potable rica en As.

Zinc: Vías de entrada al organismo: Ingestión e inhalación de los llamados “humos de Zinc”, además de la vía dérmica por contacto con el óxido de Zinc.

Efectos para la salud: la ingestión en exceso afecta negativamente la supervivencia de todos los mamíferos, incluyendo a los seres humanos, y produce variados trastornos de tipo neurológico, hematológico, inmunológico, renal, hepático, cardiovascular, de desarrollo y efectos genotóxicos.

Anexo F. Calidad del agua

El Índice de Calidad del Agua (ICA) es una herramienta para analizar de forma integral la calidad del agua, permite valorar el impacto de los diferentes contaminantes y evalúa a partir de una escala que define niveles de contaminación. Además, permite comprender la evolución de la calidad del agua a lo largo del tiempo, identificando el impacto de acciones como obras de saneamiento o políticas de intervención territorial. El ICA fue desarrollado por el Gobierno de Jalisco, a través de las secretarías de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial y de Gestión Integral del Agua, con acompañamiento técnico de investigadores de la Universidad de Guadalajara, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el CIATEJ. (Gobierno de Jalisco, 2020)



(Gobierno de Jalisco, 2020)

Sitios de monitoreo de la calidad del agua

La calidad del agua del promedio ICA en el año 2023, se registra con 44.2 que es valorada como "mala"

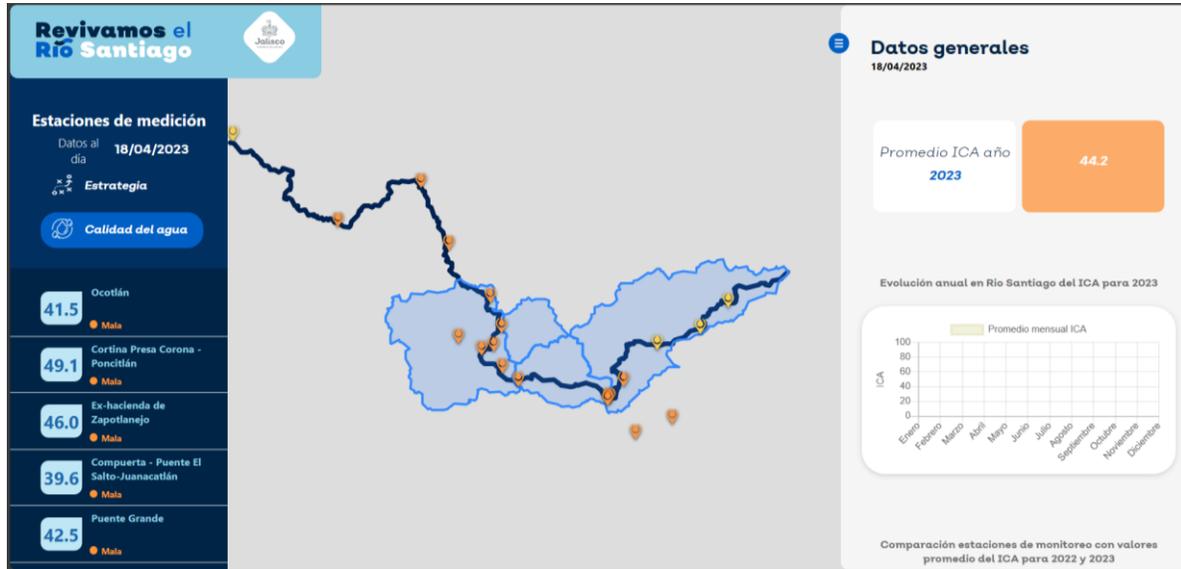
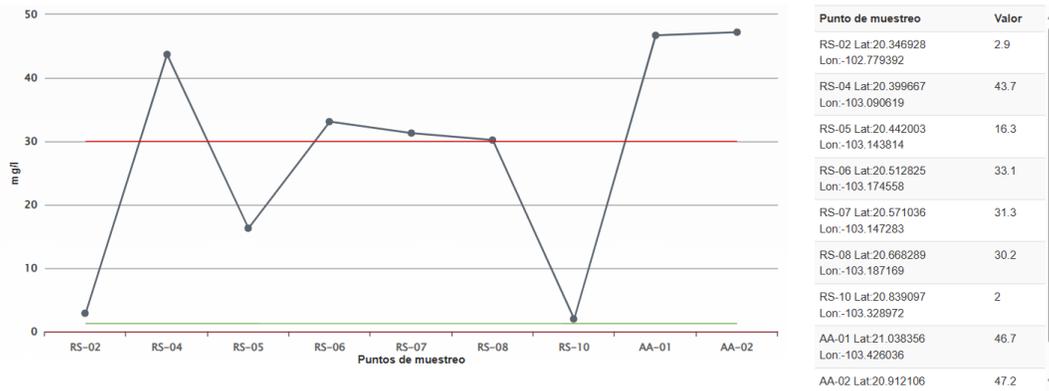


Imagen propia obtenida de: (Gobierno del Estado de Jalisco, 2023d).

Río Santiago - Demanda bioquímica de oxígeno (2023-12-01)



Demanda bioquímica de oxígeno

Unidad: mg/l
 (miligramos por litro)
 Límite: <= 30 (ICA-CNA)

NOTA: Límite según los Indicadores de Calidad del Agua (ICA) de la CONAGUA para calidad aceptable, con indicios de contaminación, aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente

LMC: Límite de cuantificación

Múltiplo del límite de detección establecido, por ejemplo, dos o tres veces el límite de detección, a una concentración del mensurando que razonablemente se puede determinar con un nivel aceptable de exactitud y precisión.

Documentos de Referencia

Imagen propia obtenida de: (Gobierno del Estado de Jalisco & Comisión Estatal del Agua Jalisco, 2016).

Como referente:

Anexo G. Referencia: Monitoreo de Indicadores del Desarrollo de Jalisco

Litros por segundo de agua saneada en la cuenca del Río Santiago

Agua residual tratada en la cuenca del río Santiago

Fecha de descarga: 14-02-2024 12:00

Litros por segundo de agua saneada en la Cuenca del Río Santiago

Valores históricos

Año	Valor
2023	8,798
2022	8,972
2021	8,789
2020	8,381
2019	7,890
2018	7,764
2017	8,255
2016	8,416
2015	8,247
2014	8,134
2013	3,887
2012	3,651
2011	1,540
2010	1,599
2009	1,602

Metodología: Sumatoria total de agua residual tratada de la cuenca del río Santiago.

Fórmula: $L/s \text{ AgSCRSt} = \text{AgRTrCRSt}$

Variables: $Ls \text{ AgSCRSt}$ = Litros por segundo de Agua Saneada en la Cuenca del río Santiago, AgRTrCRSt = Agua Residual Tratada en la Cuenca del Río Santiago (Gobierno del Estado de Jalisco & MIDE, 2024a).

Porcentaje de aguas residuales municipales tratadas en la cuenca del Río Santiago

Se refiere al porcentaje de aguas procesadas en plantas de tratamiento para satisfacer los requisitos de calidad en las cuencas del río Santiago y el río Verde.

Valores históricos

Año	Valor
2022	69
2021	71
2020	68.7
2019	57.13
2018	55

Metodología: Relación porcentual de aguas procesadas en plantas de tratamiento para satisfacer los requisitos de calidad con relación a las cuencas del río Santiago y río Verde.

Fórmula: Litros por segundo de agua residual municipal tratada en la cuenca del río Santiago * 100 / Litros por segundo de agua residual municipal generada en la cuenca del río Santiago.

Variabes: Litros por segundo de agua residual municipal generada en la cuenca del río Santiago, Litros por segundo de agua residual municipal tratada en la cuenca del río Santiago. (Gobierno del Estado de Jalisco & MIDE, 2024b)

Porcentaje de tratamiento de aguas residuales que cumplen con la norma en la cuenca del río Santiago

Proporción de aguas residuales tratadas que cumplen con la NOM-001 SEMARNAT-1996 en las cuencas del río Santiago y el río Verde.

Valores históricos

Año	Valor
2022	92.3
2021	92.3
2020	92.2
2019	90.96
2018	50

Metodología: Relación porcentual de tratamiento de aguas residuales que cumplen con la norma en la cuenca del río Santiago.

Fórmula: Litros por segundo de agua residual municipal tratada dentro de Norma en la cuenca del Río Santiago * 100 / Litros por segundo de agua residual municipal tratada en la cuenca del río Santiago.

Variabes: Litros por segundo de agua residual municipal tratada en la cuenca del río Santiago, litros por segundo de agua residual Municipal tratada dentro de norma en la cuenca del río Santiago (Gobierno del Estado de Jalisco & MIDE, 2024c).

Porcentaje de cumplimiento de la normatividad ambiental de competencia estatal por unidades económicas en los municipios del área de intervención prioritaria del Río Santiago (18 municipios).

Para verificar el cumplimiento ambiental de una unidad económica, la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente (PROEPA) toma como base la resolución del procedimiento jurídico instaurado que a su vez se realiza con base en dos diferentes fuentes de información. Por un lado, las pruebas aportadas durante el proceso, que acreditan el cumplimiento de las medidas técnicas correctivas determinadas durante el procedimiento administrativo. Por otro lado, en casos particulares, la PROEPA realiza verificaciones en campo para determinar el cumplimiento de dichas medidas. Tomando como base ambas fuentes de información -gabinete y campo-, este indicador mide el porcentaje de unidades económicas que en una visita de inspección se encontraron fuera de norma, y que posteriormente cumplieron las medidas dictadas durante el procedimiento administrativo. Este porcentaje se calcula para una cobertura geográfica de 18 municipios que forman parte del Área de Intervención Prioritaria del Río Santiago. Los municipios que conforman este polígono son los siguientes: Arandas, Atotonilco El Alto, Chapala, El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, Ocotlán, Poncitlán, San Ignacio Cerro Gordo, San Pedro Tlaquepaque, Tepatitlán de Morelos, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá, Tototlán, Zapopan, Zapotlán del Rey y Zapotlanejo.

Valores históricos

Año	Valor
2023	63.5
2022	44.4
2021	46.6
2020	29.1
2019	44.4
2018	44

Metodología: El valor reportado en este indicador se obtiene de la división de la sumatoria de las unidades económicas que cumplieron las medidas técnicas correctivas determinadas durante el procedimiento administrativo durante el periodo de reporte sobre la sumatoria de las unidades económicas verificadas -tanto en campo como en gabinete-en los municipios del Área de Intervención Prioritaria del Río Santiago y se multiplica por 100, obteniendo así el valor de porcentaje de unidades económicas que cumplieron con las medidas técnicas correctivas determinadas durante el procedimiento administrativo.

Porcentaje de cumplimiento de la normatividad ambiental de competencia estatal por unidades económicas en los municipios del área de atención prioritaria del Río Santiago (Sólo municipios del Área Metropolitana de Guadalajara- 9 municipios).

Para verificar el cumplimiento ambiental de una unidad económica, la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente (PROEPA) toma como base la resolución del procedimiento jurídico instaurado que a su vez se realiza con base en dos diferentes fuentes de información. Por un lado, las pruebas aportadas durante el proceso, que acreditan el cumplimiento de las medidas técnicas correctivas determinadas durante el procedimiento administrativo. Por otro lado, en casos particulares, la PROEPA realiza verificaciones en campo para determinar el cumplimiento de dichas medidas. Tomando como base ambas fuentes de información -gabinete y campo-, este indicador mide el porcentaje de unidades económicas que en una visita de inspección se encontraron fuera de norma, y que posteriormente cumplieron las medidas dictadas durante el procedimiento administrativo. Este porcentaje se calcula para una cobertura geográfica de 9 municipios que forman parte del Área Metropolitana y corresponden a un subconjunto del Área de Intervención Prioritaria del Río Santiago. Los municipios que conforman este subconjunto son los siguientes: El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, San Pedro Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá, Zapopan y Zapotlanejo.

Valores históricos

Año	Valor
2023	59.6
2022	46.5
2021	46.4
2020	26.5
2019	38.5
2018	40

Metodología: El valor reportado en este indicador se obtiene de la división de la sumatoria de las unidades económicas que cumplieron las medidas técnicas correctivas determinadas durante el procedimiento administrativo durante el periodo de reporte sobre la sumatoria de las unidades económicas verificadas -tanto en campo como en gabinete- en los municipios del Área Metropolitana de Guadalajara y se multiplica por 100, obteniendo así el valor de porcentaje de unidades económicas que cumplieron con las medidas técnicas correctivas determinadas durante el procedimiento administrativo.

Porcentaje de escolares tamizados para detectar de manera temprana la enfermedad renal crónica (Revive Río Santiago) en los municipios del área de intervención en Poncitlán.

Evalúa el porcentaje de personas en edad escolar a los que se les realizó tamizaje para detectar enfermedad renal crónica de manera temprana.

Valores históricos

Año	Valor
2023	130.72
2022	49.03
2021	23.31
2020	78.34

Metodología: Este indicador se construye al evaluar la cobertura alcanzada de albuminurias realizadas respecto al total de pruebas programadas a realizar en el periodo expresado en porcentaje: en el numerador se contabiliza el total de lecturas de albúmina en orina de escolares en la Zona de Intervención Especial en Poncitlán (ZIE) y el Área de Intervención Prioritaria del Río Santiago (AIP) indistintamente del municipio y localidad de residencia del escolar y en el denominador las pruebas programadas a realizar en el año correspondiente.

Fórmula: $PTR = (PT/TP) * 100$

Variabes: PTR = Porcentaje de tamizajes realizados para detección oportuna del riesgo de enfermedad renal crónica en escolares de los municipios del Área de Intervención Prioritaria del Río Santiago y la Zona de Intervención Especial (Poncitlán) PT = Personas tamizadas para la detección oportuna del riesgo de enfermedad renal crónica TP = Tamizajes programados para la detección oportuna del riesgo de enfermedad renal crónica (Gobierno del Estado de Jalisco & MIDE, 2024f)

Anexo H. Acciones y programas RRS

Acciones y programas RRS
Apoyo a Productores del Sector Agrícola
Apoyos de protección a los ingresos económicos de los hogares en situación de vulnerabilidad
Apoyos en Asistencia Social
Brigadas para la inclusión social y educativa
Capacitación y equipamiento de las brigadas de combate a incendios y sanidad forestal
Conservación de recursos naturales
Conservación de recursos naturales
Construcción de redes de agua potable
Construcción y mejoramiento de malecones y andadores, unidades deportivas, parques lineales, infraestructura verde y centros de salud.
Cumplimiento Ambiental Voluntario
Cumplimiento Ambiental Voluntario
Espacios públicos
Espacios públicos
Estados Bajos en Carbono
Ferías de la salud
Infraestructura para la movilidad
Infraestructura para la movilidad
Inspección y vigilancia
Intervención de rellenos sanitarios intermunicipales
Intervención territorial
Mantenimiento a la infraestructura hidráulica
Médico de barrio
Monitoreo de la calidad del agua
Nidos de lluvia en escuelas
Ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano
Ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano
Perforación de pozos
Polos de Desarrollo Comunitario
Prevención y Gestión Integral de Residuos
Prevención y Gestión Integral de Residuos
Programa de Acción del Campo para el Cambio Climático. Componente 1. Apoyos económicos para la compra de insumos biológicos, orgánicos y sustentables.
Programa de Acción del Campo para el Cambio Climático. Componente 6. Tratamiento de aguas residuales en unidades de producción.
Programa de Capacitación y Extensionismo Rural.
Programa de Estados Bajos en Carbono.
Programa de Modernización de Granjas Porcícolas.
Programa de Tecnificación del Campo de Jalisco. Componente 3. Proyectos Productivos Porcícolas.
Programa Rastro Digno.
Programa Sustentable para el Apoyo a Productores Agrícolas del Maíz.
Proyectos estratégicos.
Rastro Digno
Rehabilitación de puentes, vialidades, banquetas y cruceros seguros
Sistema silvopastoril
Sistema silvopastoril
Sistemas fotovoltaicos
Sistemas fotovoltaicos
Socialización (educación ambiental, participación ciudadana, socialización de proyectos)
Socialización (educación ambiental, participación ciudadana, socialización de proyectos)
Tamizaje

Anexo en formato Excel: [Anexos](#)



- Apoyos de asistencia alimentaria
- Becas escolares
- Remodelación integral Bachillerato San Pedro Itzicán
- Mejoramiento de vivienda
- Capacitación para el trabajo (artes y oficios)
- Apoyo económico a familias en situación de riesgo
- Respaldo a procesos educativos
- Reactivación Cultural y Deportiva



- Tamizaje para la detección temprana y universal de ERC
- Diagnóstico especializado en salud pública
- Prevención y atención a la salud mental y adicciones
- Prevención del embarazo infantil y adolescente
- Apoyo al transporte para grupos prioritarios (traslado a terapias de hemodiálisis)
- Hospital Regional y Unidad de hemodiálisis de Ocotlán



- Nidos de Lluvia
- Brigadas comunitarias para la conservación
- Centros de acopio temporal de envases de agroquímicos
- Primera y segunda etapa del colector en San Pedro Itzicán
- Instalación de baños secos
- Mejora en la gestión de residuos



- Protección contra riesgos sanitarios asociados a agroquímicos
- Misiones culturales de capacitación
- Acciones para generar valor agregado en la producción local

Anexo I. Problemática similar en otras partes

Río Atoyac, Puebla, México.

La situación actual del Río Atoyac es alarmante debido a la contaminación que afecta su cauce. Este río, ubicado entre los estados de Tlaxcala y Puebla, nace de manantiales y pequeños arroyos en las faldas del Iztaccíhuatl. Atraviesa los campos fértiles de Tlaxcala y alimenta la Presa Valsequillo en Puebla. Sin embargo, la realidad es desoladora: la contaminación ha dejado su huella, y los habitantes de la ribera han perdido la noción de un río vivo, recordándolo solo a través de las historias de sus abuelos y abuelas. (Arellano Aguilar, 2023)

La problemática radica en la descarga de aguas residuales sin tratamiento ni control por parte de diversas industrias, como la textil, agrícola, metalúrgica y automotriz, que se han establecido a lo largo del río. Esta situación propicia la contaminación ambiental y afecta la salud de las comunidades cercanas. Durante más de dos décadas, se ha luchado por rescatar la memoria del Atoyac y cambiar su destino. Sin embargo, persisten los desafíos en la procuración de justicia y la defensa del derecho humano a un ambiente sano y libre de tóxicos. Las instituciones responsables deben tomar acciones concretas para el saneamiento y la restauración ecológica, así como para proteger la salud de quienes habitan en la región.

Las imágenes satelitales también revelan la magnitud del problema: la contaminación afecta a más de dos millones de personas en los estados de Puebla y Tlaxcala. Si no se toman medidas, los problemas podrían aumentar en los próximos años³. El Río Atoyac, que alguna vez fue un gran cuerpo de agua en Oaxaca, ahora se encuentra contaminado casi en su totalidad debido a la acción de al menos 34 municipios de Valles Centrales. Los habitantes lo llaman el “gigante enfermo” debido a su estado actual.

El río Atoyac, con una extensión aproximada de 200 kilómetros cuadrados, tiene su origen en la sierra Nevada del estado de Puebla. Desde allí, desciende y se adentra al suroeste de Tlaxcala, hasta finalmente desembocar sus aguas en la presa Valsequillo.

En su recorrido, atraviesa siete municipios de Tlaxcala: Tepetitla de Lardizábal, Nativitas, Tetlahuaca, Zacatelco, Xicohtzingo, Papalotla de Xicohtécatl y Tenancingo. Además, cruza por once municipios del estado de Puebla: Tlahuapan, San Matías Tlalcaleca, San Salvador

el Verde, San Martín Texmelucan, Huejotzingo, San Miguel Xoxtla, Coronango, Cuautlancingo, San Andrés Cholula, Ocoyucan y la ciudad de Puebla.

El río Atoyac es vital para la flora, fauna, tierra y suelo, y proporciona sustento a numerosas comunidades. Sin embargo, enfrenta una grave problemática de contaminación. A lo largo de su curso, se han establecido empresas de diversas industrias, como la textil, agrícola, metalúrgica y automotriz. Estas empresas vierten aguas residuales sin tratamiento ni control directamente al río, lo que provoca una significativa contaminación ambiental y afecta la salud de las comunidades cercanas.

En respuesta a esta situación, el 21 de marzo de 2017, la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) emitió la recomendación No. 10/2017 sobre la violación al derecho humano a un medio ambiente sano, saneamiento del agua y acceso a la información. Esta recomendación se relaciona con la contaminación de los ríos Atoyac, Xochiac y sus afluentes, afectando a quienes habitan y transitan en los municipios de San Martín Texmelucan y Huejotzingo en el estado de Puebla, así como en los municipios de Tepetitla de Lardizábal, Nativitas e Ixtacuixtla de Mariano de Matamoros en Tlaxcala. Para cumplir con esta recomendación, el 20 de septiembre de 2020, la Semarnat y los gobiernos de Tlaxcala y Puebla firmaron el Convenio Marco para el saneamiento del río Atoyac y sus afluentes. Además, se creó un grupo de trabajo interinstitucional al que se sumaron la Profepa, la Conagua, la CNDH y la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios.

Para concretar acciones en beneficio de la salud y el bienestar de las comunidades afectadas, se diseñó un programa que considera objetivos y medidas, siempre teniendo en cuenta la participación social de manera corresponsable, equitativa e inclusiva.

Se continúa implementando acciones específicas. Por ejemplo, se brinda capacitación a funcionarios y residentes, centrándose en el análisis técnico de la descarga de aguas residuales y en la regulación ambiental, sus atribuciones y competencias. Además, se realizan visitas de inspección y verificación a cargo de la Profepa.

Es relevante destacar que la coordinación se basa en un esfuerzo conjunto de los tres niveles de gobierno para establecer objetivos comunes que permitan abordar las demandas de la ciudadanía y resolver los problemas acumulados durante décadas en la región (SEMARNAT, 2022).

Río Apatlaco, Morelos, México.

El nacimiento del río se genera en los bosques del norte del estado de Morelos, en las lagunas de Zempoala, y ahí inicia un recorrido de 63 kilómetros hasta incorporarse al cauce del río Yautepec. A su paso cruza 10 municipios, entre los que destacan Cuernavaca, Jiutepec y Temixco por la población, actividades agrícolas e industriales. La subcuenca del río Apatlaco pertenece a la región de la cuenca del río Balsas (subregión alto balsas).

La subcuenca del río Apatlaco es el sitio donde se ha desarrollado los principales centros urbanos de Morelos, situación que a la misma temporalidad ha ocasionado problemas ambientales y sociales críticos para el desarrollo del estado. En su recorrido por áreas agrícolas, las aguas incorporan sustancias contaminantes derivadas del empleo de fertilizantes, pesticidas y herbicidas. Además, se mezclan con residuos sólidos, como los desechos domésticos, de construcción o comerciales, que a menudo son descartados de manera clandestina.

El estado de la calidad del agua. Uno de los problemas más destacados es la creciente concentración de la población en áreas urbanas, especialmente en ciudades como Cuernavaca, Jiutepec y Temixco, que son las más densamente pobladas dentro de la cuenca del Apatlaco. Además, de este crecimiento urbano, se han sumado otros factores preocupantes, como la industrialización, la falta de planificación y regulación, y un deterioro ambiental crítico que amenaza la sustentabilidad a largo plazo.

Según los estudios de los índices de calidad del agua, el río Apatlaco está contaminado principalmente por materia orgánica, nitrógeno y patógenos. La contaminación del río se ha convertido en un problema serio para la variedad de utilidades y procesos, como el turismo y recreación, la industria y el consumo humano.

Avances y retos

1. Construcción de una ciudadanía participativa.
2. Rehabilitación, ampliación y/o construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales.
3. Atención en la calidad y cantidad del agua en la cuenca, principalmente en zonas marginadas.
4. Se evitaron descargas de los rastros.
5. Evitar la deforestación.
6. Mejora de las eficiencias de los prestadores del servicio.

7. Mejora de la planeación del ordenamiento territorial.
8. Difusión, comunicación y fortalecimiento de capacidades y cultura ambiental (CONAGUA, El saneamiento del río Apatlaco).

Anexo J. Resultados simplificados de las entrevistas en profundidad

Cuestión	Dr. Lozano	Dr. Cornejo	Dr. Domínguez
Situación actual del río Santiago	Muy contaminado	Peligrosa	Contaminado
Se dejó de tener control hídrico y ambiental del río	Tratado de libre comercio	Industrialización	Industrialización
Actividades que provocan mayor contaminación y requieren de mayor atención	Agricultura	Industrial	Todas deben ser atendidas
Se asocian enfermedades y padecimientos con la contaminación del río Santiago	Renales, gastrointestinales, bacterias e infecciones en la piel	Renales y cáncer	Infecciones gastrointestinales, de la piel y renal crónica
Personas vulnerables a las afectaciones del río	Menores y personas embarazadas	Menores	Menores
Tipos de contaminantes que conocen se encuentran en el río Santiago	Heces fecales, insecticidas, metales pesados (Mercurio, Plomo, Arsénico en peces) bacterias, parásitos y escurrimiento de agave	Heces fecales, dioxinas y metales pesados como el Zinc	Agroquímicos, orgánicos, solutos, grasas, bacterias, metales como Plomo y Mercurio
¿Qué tan culpable considera que es la contaminación del río Santiago de las enfermedades en sus alrededores?	No es el río, es la nutrición	No es el río como tal, son las industrias que vierten contaminantes	Las enfermedades pueden ser causadas por la contaminación o por otros factores
¿Quiénes han realizado o están realizando acciones o iniciativas para limpiar el río Santiago y reducir su contaminación?	Demanda de la Dra. Raquel Gutiérrez Nájera	Gobierno	La estrategia es un conglomerado de acciones con repartición en varias instituciones del gobierno del estado
Resultados o beneficios que se esperan	Se indague en el tema de la nutrición y no exista la exclusión	Verter el río y trabajar en la prevención	Disminuir la contaminación del río, campañas.
Desafíos o dificultades a los que se enfrenta para lograr la recuperación del río Santiago y la mejora de la salud de la población	Recursos económicos, intereses políticos, medio ambiente, los 3 niveles de gobierno, percepción equivocada y falta de información	Es caro y difícil de sanear un río ya que implica muchos años y menciona que, si el ritmo de producción de industrias sigue igual, frena el avance	1) Falta de conciencia social (uso adecuado de recursos) 2) Gasto económico 3) Medios de producción, hacerse responsable de sus residuos.
Propuestas o soluciones se podrían implementar para superar los desafíos o dificultades	Estudiar a la población, metales pesados, pesticidas, nutrición y alimentos	Realice un estudio para saber concretamente qué es lo que contamina al río, reubicación de personas, planes de gobierno, concientización y multas.	Continuidad
Opinión o valoración que tienen de la estrategia "Revive el río Santiago"	En colaboración los 3 niveles de gobierno y la población.	Encaminado para sanear el río y se logre la salud que debe de tener	Es bueno, aborda la problemática de manera integral y con la participación de varias instituciones
Responsables de la protección y conservación del río Santiago	Gobierno Federal y Estatal	Gobierno Federal	Todos tenemos una función y una

			participación que llevar a cabo
Coordinación de las autoridades federales y locales	Fusionarse y homologar el trabajo, que no se trabaje por separado en lo mismo	La considera buena, sin embargo, mencionó existen factores de distanciamiento	Diversa, irregular
Caso de éxito de saneamiento de algún río	En México no. Mencionó el Río de Chicago USA	En México no.	Referencia Europa y países desarrollados
Participación ciudadana para el saneamiento del río Santiago, protestas o movimientos	Un Salto de Vida	Desconoce	Un Salto con Destino Un Salto de Vida
Formulación de preguntas a la población la percepción del río Santiago	¿Qué le afecta a su salud? y ¿qué sabe de la contaminación del río?	¿qué está dispuesto a hacer para sanear el río y mejore la calidad de vida?	¿Cómo te sientes actualmente con las condiciones del río? ¿Cómo percibes el río actualmente? ¿Cómo esperarías que se encontrara el río?

Anexo K. Resultados desarrollados de las entrevistas en profundidad

ka. Entrevista 1

El Dr. Lozano considera que la situación del río es **que está muy contaminado y el agua es parte del problema en la salud.**

De acuerdo con el Dr. Menciona que se dejó de tener control hídrico y ambiental del río **hace 20 años, principalmente con el tratado de libre comercio, traer importación a México y con el uso de los agroquímicos, el gobierno lo permite, deficiencias en las normas de derechos ambientales, considera que se tiene un enfoque economista.** El tipo de actividades que considera son las que contaminan y debe ponerse especial atención es la **Agricultura.**

Enfermedades o padecimientos que el Dr. Relaciona con la contaminación del río son **renales, problemas gastrointestinales, bacterias e infecciones en la piel,** considera que los más vulnerables a las afectaciones son los **menores y personas embarazadas,** porque respiran más que los adultos y toman más agua que los adultos, está más en contacto con la tierra, chupan, lamen su sistema inmunológico es más vulnerable.

Menciona que conoce que los tipos de contaminantes que se encuentran en el río Santiago son **heces fecales, insecticidas, metales pesados (Mercurio, Plomo, Arsénico) bacterias, parásitos y escurrimiento de agave.** Al preguntarle: ¿qué tan culpable considera que es la contaminación del río Santiago de las enfermedades en sus alrededores?, respondió que el río como tal no es el culpable, considera que **no es el río, es la nutrición,** menciona que, al tener buena alimentación, el cuerpo es más resistente a contaminantes. Mencionó que conoce que **la Dra. Raquel Gutiérrez Nájera interpuso una demanda,** como iniciativa para limpiar el río Santiago y reducir su contaminación, que dé resultados y beneficios se espera **se indague en el tema de la nutrición y no exista la exclusión.** Considera que los desafíos o dificultades que se enfrentan para lograr la recuperación del río Santiago y la mejora de la salud de la población es, **recursos económicos, intereses políticos, medio ambiente y los 3 niveles de gobierno, que académicos van a estudiar un problema que le corresponde al sector salud y una percepción equivocada o falta de información de la situación del río.** Propone que, para implementar y superar los desafíos o dificultades, **estudiar a la población, metales pesados, pesticidas, nutrición y alimentos.** Menciona que valora la estrategia de “Revive el río Santiago” que ha puesto en marcha el Gobierno de Jalisco como **que deben estar en colaboración los 3 niveles de gobierno y la población.** El Dr. Considera que el

responsable de la protección y conservación del río Santiago es el **Gobierno Federal y Estatal**, que la coordinación de las autoridades federales y locales deben **fusionarse y homologar el trabajo, que no se trabaje por separado en lo mismo**. Mencionó que **no conoce ningún caso de saneamiento de río en México**, sin embargo, hizo referencia de un saneamiento del río de Chicago en Estados Unidos. Menciona que la ciudadanía participa en el saneamiento del río Santiago, haciendo referencia a “**Salto de vida**”, el Dr. Refiere que de tener la posibilidad de preguntar a la población la percepción del río Santiago, formularía las siguientes preguntas: **¿Qué le afecta a su salud?** y **¿qué sabe de la contaminación del río?** (Lozano Kasten, 2024).

kb. Entrevista 2

El Dr. Cornejo considera que la situación del río es **peligrosa y que es de los ríos más contaminados de México, siendo un riesgo para la población y el medio ambiente.**

De acuerdo con el Dr. Menciona que se dejó de tener control hídrico y ambiental del río en los 80's con la **industrialización y la llegada de la hidroeléctrica, por los lixiviados y ser vertedero de basura.** El tipo de actividades que considera son las que contaminan y debe ponerse especial atención es la **industria**, mencionó que, por los lixiviados, causes tóxicos y heces fecales.

Enfermedades o padecimientos que el Dr. Relaciona con la contaminación del río son **renales y cáncer**, que **Juanacatlán** es la zona del río Santiago en la que es más notoria dichas enfermedades y considera que los más vulnerables a las afectaciones son los **menores**, ya que están más expuestos y no diagnostican lo que está bien o está mal.

Menciona que conoce que los tipos de contaminantes que se encuentran en el río Santiago son **heces fecales, dioxinas y metales pesados como el Zinc.** Al preguntarle: ¿qué tan culpable considera que es la contaminación del río Santiago de las enfermedades en sus alrededores?, respondió que el río como tal no es el culpable, son las **industrias que vierten contaminantes**, pero sí asocia las enfermedades con la contaminación del río. Mencionó que conoce que el **gobierno** está realizando acciones o iniciativas para limpiar el río Santiago y reducir su contaminación, que dé resultados y beneficios se espera **verter el río y trabajar en la prevención.** Considera que los desafíos o dificultades que se enfrentan para lograr la recuperación del río Santiago y la mejora de la salud de la población es, que es **caro y difícil de sanear un río ya que implica muchos años y menciona que, si el ritmo de producción de industrias sigue igual, frena el avance.** Propone que, para implementar y superar los desafíos o dificultades, se **realice un estudio para saber concretamente qué es lo que contamina al río, reubicación de personas, planes de gobierno, concientizar a los pobladores de no contaminar y multas a quien contamine el río.** Menciona que valora la estrategia de "Revive el río Santiago" que ha puesto en marcha el Gobierno de Jalisco como que ya está **encaminado para sanear el río y se logre la salud que debe de tener.** El Dr. Considera que el responsable de la protección y conservación del río Santiago es el **Gobierno Federal** y que la coordinación de las autoridades federales y locales es **buena, sin embargo, menciona que existen ciertos factores como el ser de distintas administraciones y genera distanciamiento que no permite trabajar conjuntamente.** Mencionó que **no conoce ningún caso de**

saneamiento de río en México, menciona que **no conoce que la ciudadanía participe en el saneamiento del río Santiago**, que sólo identifica al ente de gobierno en esta labor. Por último, el Dr. Refiere que de tener la posibilidad de preguntar a la población la percepción del río Santiago, formularía la siguiente pregunta: **¿qué está dispuesto a hacer para sanear el río y mejore la calidad de vida?** (Cornejo Ortega, 2024).

kc. Entrevista 3

El Dr. Domínguez considera que la situación del río es que se ha manejado de manera reiterada que es **por demás contaminado**, situación compleja en la que interviene una gran cantidad de actores, sociedad civil, todos los habitantes que de alguna manera se están viendo expuestos y las fuentes que puedan estar llevando a cabo esa contaminación, la colación de todos esos factores hacen que la situación sea bastante compleja, y requiere de una mejora multidisciplinaria para tratar de resolver la problemática.

De acuerdo con el Dr. Desarrollo histórico que implica el **establecimiento de industrias**, sitios de producción ganadera y agricultura, la propia contaminación que llega desde la Zona Metropolitana de Guadalajara (AMG). En los 70's y se van acumulando factores. El tipo de actividades que considera son las que contaminan y debe ponerse especial atención son: **todas deben ser atendidas** de manera como se está trabajando, porque atender la actividad agrícola y no atender la urbana, no serviría de gran cosa.

Dividiría en 2 áreas

- 1) Por la cantidad de contaminantes que pueden encontrarse (dimensión)
- 2) Por la trascendencia que pueda tener esos contaminantes (trascendencia)

Separar los efectos que se pudiera tener con la exposición a ellos, una por la cantidad de contaminantes que se emiten por la ZMG, que es meramente contaminación doméstica de los drenajes y evidentemente al no ser la planta de El Ahogado suficientemente capaz de procesar toda esa agua y tratarla, termina en el río.

A lo que ha escuchado, la capacidad de la planta El Ahogado necesita crecer para poder procesar las aguas negras que se vierten de parte de la ZMG, principalmente de la zona Sur. Producción de contaminación de los diferentes giros productivos.

Agricultura con agroquímicos, no solo considerarse lo que se vierte al río, sino todo lo que se pudiese llevar por arrastre de la propia cuenca de los cerros, lo que se utiliza en esas zonas para producción agrícola tiene que ver y termina en el río.

Producción agrícola y porcícola y que de ahí deriva la creación del AIP por el hecho de que hay una gran cantidad de granjas con estos giros en torno a la cuenca y por el mismo mecanismo termina vertiéndose en el río. Enfermedades o padecimientos que el Dr. Relaciona con la contaminación del río son: es muy diversa, tiene que ver con los contaminantes que se pudiesen haber encontrado, dividir en 2 áreas: Dimensión: que la que se trate de contaminación orgánica que deriva de la ZMG de la contaminación urbana, evidentemente que las **infecciones gastrointestinales, la piel** son los que de alguna manera representan el mayor riesgo, ya sea bacterianas, parasitosis, virales, etc. Son las

que se estaría mayormente presentando o cuando menos con una mayor frecuencia. Se ha identificado la contaminación por agroquímicos algunos metales que se hayan identificado en la zona. La exposición crónica a esos contaminantes puede derivar en patologías que si bien son incidencias de mucho menor tienen una mayor trascendencia como puede ser la enfermedad **renal crónica**. Ambas enfermedades o padecimientos como las infecciones y la renal crónica están dentro de las 10 enfermedades principales causas de muerte, sin embargo, las diarreas como tal no están dentro de las principales causas de muerte actualmente gracias a la prestación de los servicios de introducción de avances como vida suero oral la mortalidad por diarreas disminuyó en un número bastante importantes, sin embargo su incidencia sigue siendo muy alta de manera que son la segunda causa de demanda sujeta a vigilancia epidemiológica en las unidades de salud, por otro lado, la enfermedad renal es un padecimiento que está dentro de las principales causas de mortalidad, pero hay algo muy importante que se debe tomar en consideración., la enfermedad renal en sí o particularmente deriva de enfermedades crónicas no transmisibles, casi el 90% de los enfermos renales, tienen un antecedente de haber padecido diabetes, hipertensión, obesidad y se desarrollan en edades avanzadas. La alimentación en factores de riesgo es fundamental, para ambos factores: Población que tiene un riesgo para el desarrollo de la enfermedad renal, contar con una alimentación adecuada involucre disminuir el consumo de alimentos procesados y con ello disminuir la cantidad de sodio, mejorar la ingesta de agua natural que ayuda a la hidratación y disminuir las bebidas azucaradas, eso implica que haya una carga menor para el Riñón y eso se complementa con una ingesta adecuada de proteínas carbohidratos, vitaminas etc. Resulta un factor de protección para evitar que se desarrolle el problema renal. Por otro lado, está demostrado que en aquellos pacientes que tienen ya un diagnóstico establecido de daño renal particularmente en etapas tempranas si se integran a un régimen adecuado de alimentación puede incluso a revertir el daño y evitar la insuficiencia renal que es evidentemente la causa última y más grave del padecimiento. Las intervenciones se están realizando en escuelas de educación básica, en las centralidades de El Salto y Juanacatlán se está haciendo la detección de una proteína llamada Albúmina esta cuando se encuentra en rangos elevados hace ver es que existe el riesgo de pueda desarrollarse en un futuro la enfermedad renal, básicamente lo que se está haciendo es adelantarse hasta 10 años a ese desarrollo de la enfermedad renal, para cuando se encuentra esa proteína como factor de riesgo se integra a la intervención y a partir de eso, disminuir el riesgo de que dentro de 10 años puedan llegar a desarrollar la enfermedad. Es una intervención a largo plazo que

implica que se le dé una continuidad, pero, que a lo menos en los años que se tiene trabajando con ella se ha observado que la cantidad de Albúmina que se ha detectado ha disminuido en los niños que han sido sujetos a la intervención. La enfermedad renal crónica tiene una historia de la enfermedad muy prolongada se calcula que puede ser de 10 a 15 años desde que empieza a dar la inflamación renal hasta que se llega a presentar la insuficiencia renal. Si se detecta de manera temprana se está en la posibilidad de un mejor diagnóstico al paciente porque tendría una mayor reserva del riñón todavía disponible. El Dr. Menciona que la alimentación pudiera ser un factor para aplicarlo en la situación del río Santiago, se estará trabajando en una intervención similar que implicará la atención de asesoría nutricional pero, dado las determinantes del río, se dará un enfoque diferente a la aplicación de la intervención de la situación del lago de Chapala, en la cual se priorice la educación para la salud a través de un especialista en nutrición para que en esa zona sean las personas cuidadoras, las personas integrantes de familia las que se hagan cargo de establecer la intervención, en la zona del río Santiago en la que es más notoria dichas enfermedades considera que no hay como tal y es una de las situaciones que habría que atender, no existe una mayor incidencia de padecimientos en la zona específicamente, ya que **las enfermedades pueden ser causadas por la contaminación o por otros factores**. Separar cuáles son los enfermos que pudiera haber por el padecimiento por la contaminación, es muy complicado. Si se revisan la tasa de incidencias en la zona, no tienen mayor incidencia en sí, pero, el riesgo ahí está. Identificar aquellos grupos que pudieran ser más vulnerables con base a las determinantes que tienen, hay una población específica (El Salto y Juanacatlán), que son los que tienen mayor convivencia con el agua contaminada. Identificar a los grupos que también pudiese ser determinantes como la pobreza, malas condiciones de trabajo, bajo nivel educativo, alimentación inadecuada y se presente. Menciona que conoce que los tipos de contaminantes que se encuentran en el río Santiago son: **agroquímicos, orgánicos, solutos, grasas, bacterias, metales como Plomo y Mercurio** que representan un riesgo a la salud, pero al ser metales pesados no se volatilizan como tal, pero en el agua, todavía sigue siendo utilizada en algunas zonas para el riego de algunos cultivos. Al preguntarle: ¿qué tan culpable considera que **las enfermedades pueden ser causadas por la contaminación o por otros factores**. Mencionó que conoce que quien está realizando acciones o iniciativas para limpiar el río Santiago y reducir su contaminación hay más de 100 acciones que están encaminadas no solo a atender las consecuencias de la contaminación, sino a las causas, disminución de la carrera de contaminantes, apego a la normativa, tratamiento de aguas residuales. **La**

estrategia es un conglomerado de acciones con repartición en varias instituciones del gobierno del estado, que dé resultados y beneficios se espera es: **disminuir la contaminación del río**, se menciona que no será a corto plazo por académicos y distintas instancias que tardará de 10 a 15 años para obtener algo fehaciente. **Campañas** de detecciones tempranas padecimientos que pudiesen derivarse de la contaminación y tratamiento oportuno. Disminuir riesgos. Tamizajes anuales, los tamizajes antes se realizaban con una periodicidad más corta (6 meses) pero, al pasar el tiempo, se detectó que no había mucho cambio entre una detección y otra. Brigadas Médico de Barrio, compuestas por personal de salud multidisciplinario, acuden médicos, enfermeras, nutriólogos, odontólogos, trabajadores sociales y psicólogos, visitando casa a casa, para extender lo servicios de salud. Llegan al domicilio del paciente, ofertar sus servicios, realizar la detección, realizar la consulta. Considera que los desafíos o dificultades que se enfrentan para lograr la recuperación del río Santiago y la mejora de la salud de la población es: la **falta de conciencia social** (uso adecuado de recursos), **gasto económico** y los **medios de producción**, hacerse responsable de sus residuos.

Propone que, para implementar y superar los desafíos o dificultades, se realice **continuidad**. Las administraciones, sea quien sea tenga continuidad, cualquier estrategia puede mejorar, no dejar de atender la problemática. En lo económico, es uno de los grandes retos, hasta ahora la inversión ha sido prácticamente toda del Gobierno del Estado de Jalisco, interés del Gobierno Federal que es el que tiene mayor capacidad de inversión en infraestructura que es lo más costoso, para poder realmente concretar ese crecimiento. Menciona que valora la estrategia de “Revive el río Santiago” que ha puesto en marcha el Gobierno de Jalisco como que es bueno, aborda la problemática de manera integral y con la participación de varias instituciones para un solo objetivo en particular para abordar la problemática. La estrategia puede modificar y mejorar con la evolución, por las condiciones que pudiesen haber cambiado y adaptar a la realidad. Algo que ya está en pie, pero, que se tiene que garantizar, es la participación de la población. El Dr. Considera que el responsable de la protección y conservación del río Santiago es que somos **todos**, todos tenemos una función y una participación que llevar a cabo. El gobierno con su función rectora y que debe aplicar la normativa que existe. La población y los productores estar conscientes en llevar los procesos de manera adecuado. Los niveles de gobierno, cada uno con sus atribuciones y de manera conjunta, la sociedad y los productores y que la coordinación de las autoridades federales y locales es **diversa, irregular** que tiene que ver con las instituciones que participan, se ha tenido la posibilidad de sentarse en una mesa

para establecer diálogos incluso de ejecutar proyectos de manera coordinada. Se puede mejorar ya que es una zona que requiere una intervención específica y con recursos extraordinarios para que se lleve a cabo. Mencionó que, en caso de conocimiento de saneamiento de algún río, solo dio referencias en países desarrollados como en Europa se han tardado años en la recuperación, sin embargo, ponen como ejemplo que es viable y posible restaurar un río. Menciona que la participación de la ciudadanía para el saneamiento del río Santiago, es que hay grupos organizados específicos, tiene conocimiento de “Un Salto con Destino de Adán Flores, con el cual, el sector salud se ha apoyado mucho para el trabajo en las escuelas con el Tamizaje y “Un Salto de Vida”. Por último, el Dr. Refiere que de tener la posibilidad de preguntar a la población la percepción del río Santiago, formularía la siguiente pregunta: **¿Cómo te sientes actualmente con las condiciones del río?, ¿Cómo percibes el río actualmente?, ¿Cómo esperarías que se encontrara el río?** (Domínguez Barbosa, 2024).

kd. Guía de tópicos para las entrevistas a profundidad

1. **¿Cómo considera la situación actual del río Santiago?**
2. ¿En qué momento considera que se dejó de tener control hídrico y ambiental del río?
3. ¿Qué tipo de actividades considera son las que contaminan al río Santiago y ponerles especial atención?
4. ¿Qué enfermedades o padecimientos conoce se relacionan a la contaminación del río Santiago?
5. **¿Quiénes considera que han sido los más vulnerables a las afectaciones del río?**
6. ¿En qué zona del río Santiago considera es más notoria dichas enfermedades?
7. ¿Qué tipo de contaminantes conoce se encuentran en el río Santiago?
8. ¿Qué tan culpable considera que es la contaminación del río Santiago de las enfermedades en sus alrededores?
9. ¿Qué acciones o iniciativas conoce se han realizado o se están realizando para limpiar el río Santiago y reducir su contaminación?
10. ¿Qué resultados o beneficios se han obtenido o se esperan obtener?
11. ¿Qué desafíos o dificultades se enfrentan para lograr la recuperación del río Santiago y la mejora de la salud de la población?
12. ¿Qué propuestas o soluciones se podrían implementar para superarlos?
13. ¿Qué propuestas o soluciones se podrían implementar para superarlos?
14. ¿Quiénes considera que son los responsables de la protección y conservación del río Santiago?
15. ¿Cómo considera la coordinación de las autoridades federales y locales?
16. ¿Qué casos de éxito de saneamiento de ríos conoce?
17. ¿Cuál considera más aplicable de esos en el río Santiago?
18. ¿Qué tanto conoce qué ha participado la ciudadanía para el saneamiento del río Santiago?
19. Si tuviera la posibilidad de preguntar a la población la percepción del río Santiago, ¿qué preguntaría?

ke. Entrevistas en profundidad en formato audio:

Anexo en formato Excel: [Anexos](#)

Anexo L. Biografía del equipo

Dr. Jorge Alberto Godínez García

Investigador Externo (IE)

Director general de Polymetrix, empresa dedicada a estudios estratégicos y científicos, experiencia comprobada en el tema de río Santiago y la Ribera de Poncitlán.

Actuario para el manejo de Ciencia de Datos.

Encabezado estudios para:

- El Banco Interamericano de Desarrollo (BID);
- En 2019 para la Coordinación General Estratégica de Desarrollo Social sobre la temática de salud en río Santiago y la Ribera de Poncitlán;
- Gobiernos municipales.

Lic. Linda Yazmín Godínez García

Apoyo en investigación de gabinete y aplicación de entrevistas en profundidad

Coordinadora de proyectos en Polymetrix

Colaboración en proyectos:

- Políticos
- Sociales
- Económicos
- Mercado
- Movilidad Urbana
- Salud
- Marketing
- Georeferenciación
- Financieros
- Ecología
- Pertinencia

Anexo M. DIRECTORIO

Gobierno del Estado de Jalisco

Mtro. Enrique Alfaro Ramírez

Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco

Mtra. Margarita Sierra Díaz de Rivera

Secretaria de Planeación y Participación Ciudadana

Dra. Mónica T. Ballescá Ramírez

Directora General de Planeación y Evaluación Participativa

Comité Técnico del Fideicomiso 10824, Fondo EVALÚA Jalisco

Mtra. Margarita Sierra Díaz de Rivera

Presidenta del Comité Técnico y Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana

Lic. Gloria Judith Ley Angulo

Subsecretaría de Contabilidad, Presupuesto y Gestión Pública
Secretaría de la Hacienda Pública

Mtro. Miguel Ángel Aceves Huitrón

Encargado de despacho del Enlace Administrativo, Secretaría de Administración

Lic. Aranzazú Méndez González

Coordinadora General, Coordinación General de Transparencia

Mtra. Anna Bárbara Casillas García

Coordinadora General, Coordinación General Estratégica de Desarrollo Social

L.A.F. José Luis Ayala Ávalos

Director General de Control y Evaluación a Organismos Paraestatales, Contraloría del Estado

Dra. Mónica T. Ballescá Ramírez

Secretaria Técnica del Comité y Directora General de Planeación y Evaluación Participativa, Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana

Anexo N. Unidad de Evaluación

Titular

Dra. Mónica T. Ballescá Ramírez

Directora General de Planeación y Evaluación Participativa

Equipo técnico

Mtra. Selene Liliana Michi Toscano

Directora de Evaluación para la Mejora Pública

Lic. Sugey Edith Salazar Delgadillo

Coordinadora de Análisis, Evaluación y Seguimiento

Lic. Nayely Ojeda Camacho

Coordinadora de Proyectos Estratégicos

Lic. Grettel Jaxiel Villaseñor Ramírez

Coordinadora General de Evaluación Institucional

Lic. María Fernanda Meza Carrión

Coordinadora General de Evaluación de la Gestión Pública Especialidad Sectorial

Lic. Ana Pamela Jiménez González

Coordinadora General de Seguimiento de Indicadores Institucionales

Lic. Juan José Nuño Anguiano

Coordinador General de Planeación y Seguimiento de Diseño, Gestión y Resultados de Programas Públicos

Contacto:

Dirección General de Planeación y Evaluación Participativa

Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana

Gobierno del Estado de Jalisco

52 (33) 3819 23 85 extensión 42385

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Contratación de servicios profesionales para la realización de una Investigación evaluativa (Policy Brief) sobre:

Afectaciones a la salud por la contaminación del Río Santiago

Octubre 2023

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN PARTICIPATIVA

DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN PARTICIPATIVA PARA EL DESARROLLO

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN PARA LA MEJORA PÚBLICA

Contenido

1. Introducción	3
2. Descripción general	5
3. Objetivos	6
4. Alcances	7
5. Productos	9
6. Perfil del Investigador(a) Externo	12
7. Actores responsables	13
8. Coordinación, supervisión, responsabilidades y comunicación	14
9. Aprobación de los productos	16
10. Confidencialidad de los datos y propiedad intelectual	21
11. Plazos de entrega y productos	23
12. Anexos	27
ANEXO 1. Ficha informativa	27
ANEXO 2. Ficha técnica para la difusión de los resultados	28
ANEXO 3. Formato y estructura de la Propuesta metodológica	32
ANEXO 4. Matriz de investigación	34
ANEXO 5. Cronograma general	39
ANEXO 6. Formato y estructura de la Investigación diagnóstica	40
ANEXO 7. Relación de Políticas, Programas e Intervenciones públicas y privadas	43
ANEXO 8. Especificaciones generales de formato	44
ANEXO 9. Rúbrica de la Investigación diagnóstica (policy Brief)	45

1. Introducción

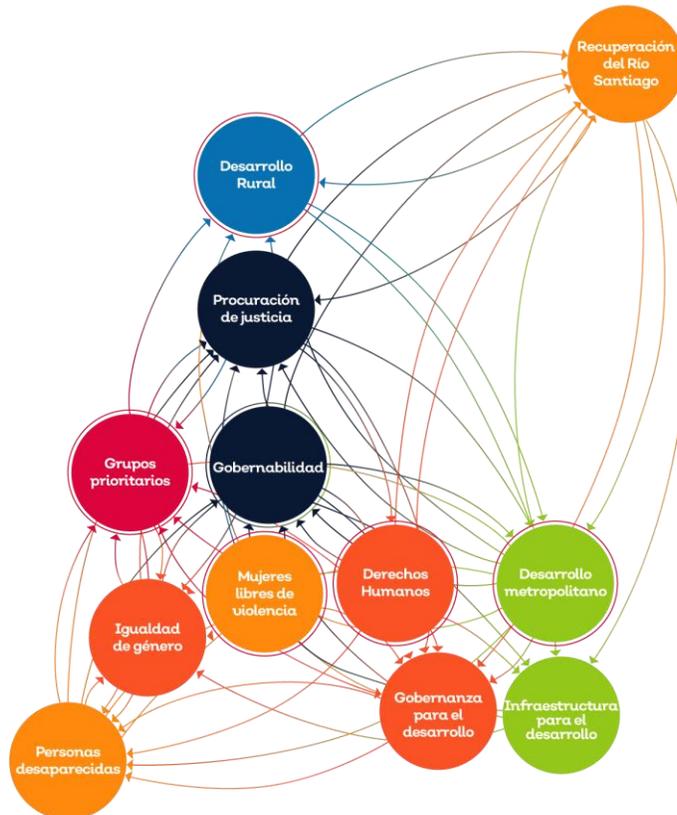
El PLAN ESTATAL DE GOBERNANZA Y DESARROLLO DE JALISCO 2018-2024, VISIÓN 2030, en su versión actualizada en 2021, establece que el Ejecutivo Estatal tiene el compromiso y la obligación del seguimiento y la evaluación de los objetivos de desarrollo y los instrumentos de política pública que de él emanen. Por ello, la Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana, como ente encargado de coordinar la Estrategia Estatal de Monitoreo y Evaluación, según la Ley de Planeación Participativa para el Estado de Jalisco y sus Municipios (Núm. 27217/LXII/18) y la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo (Núm. 27213/LXII/18), ha impulsado la evaluación de las políticas, planes y programas públicos, con el fin de generar información y evidencias útiles y pertinentes para mejorar la gestión de los recursos públicos y los resultados de la acción gubernamental.

El PROGRAMA ANUAL DE EVALUACIÓN (PAE) 2023-2024, instrumento rector de la política de evaluación del Ejecutivo Estatal, establece en su artículo SÉPTIMO numeral 1, la realización de investigaciones (policy brief) sobre temas estratégicos del Gobierno de Jalisco. La Unidad de Evaluación del Gobierno del Estado realizó una priorización de problemas estratégicos con base a los siguientes criterios:

1. El problema a investigar debe pertenecer a alguna de las 12 temáticas críticas del Plan Estatal (Gobernabilidad, Procuración de justicia, Grupos prioritarios, Desarrollo rural, Desarrollo metropolitano, Infraestructura para el desarrollo, Igualdad de género, Derechos humanos, Gobernanza para el desarrollo, Recuperación del río Santiago, Mujeres libres de violencia, Personas desaparecidas). Consultar: <https://plan.jalisco.gob.mx/>;

Figura 1. Temáticas críticas

Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2018-2024. Visión 2024



Fuente: Elaboración propia

2. Los indicadores que dan cuenta del problema elegido pueden manifestar una variación significativa en los últimos años de acuerdo al monitoreo efectuado por MIDE Jalisco. Consultar: <https://mide.jalisco.gob.mx/mide/panelCiudadano/inicio>;
3. Los indicadores de la problemática deben contar con trazabilidad temporal y metodológica. Consultar: <https://www.inegi.org.mx/>;

4. La problemática posee un grado de urgencia pública superior a otras problemáticas y existen políticas públicas que atienden el tema.

Derivado de lo anterior, estos Términos de Referencia (TdR) contienen los requerimientos para llevar a cabo el Policy Brief sobre “Contaminación del Río Santiago en Jalisco. Implicaciones en la salud de la población aledaña”, estudio que será coordinado por la Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana y financiado con recursos del Fideicomiso 10824 Fondo EVALÚA Jalisco.

2. Descripción general

Un Policy Brief, investigación diagnóstica o investigación-estos términos podrán ser utilizados indistintamente a lo largo de estos TdR- son investigaciones de gabinete, que pueden contar con trabajo de campo, que sintetizan información sobre la evolución que durante la última década se ha tenido en Jalisco una problemática priorizada como relevante y urgente. Asimismo, muestran de manera sintética un análisis de las intervenciones públicas o privadas de atención.

Los elementos principales son:

- Dimensión y evolución de la problemática en la última década
 - Descripción, dimensión y evolución de la problemática
 - Factores causales que le caracterizan (socioeconómicas-culturales)
 - Identificación de Fortalezas y Oportunidades.

- Análisis de acciones públicas, privadas y sociales de atención
 - Identificación de prácticas, proyectos o programas.
 - Análisis de congruencia a la solución a las problemáticas y factores causales identificados.

Esta investigación debe considerar como lectores y usuarios de la información a actores políticos, técnicos y público no especializado.

3. Objetivos

Objetivo general

Realizar una investigación diagnóstica (Policy Brief) sobre “Contaminación del Río Santiago en Jalisco. Implicaciones en la salud de la población aledaña”, problemática de urgente atención en coyuntura de agenda pública-social y condiciones estructurales de reto para el desarrollo del estado, a fin de integrar evidencias de lo avanzado durante los últimos años y retos en un horizonte 2030.

Objetivos específicos

1. Desarrollar una introducción que delimite concretamente el problema.
2. Construir un marco conceptual que oriente sobre la temática y sus categorías y variables a analizar.
3. Desarrollar un marco descriptivo estadístico del problema exponiendo evidencia disponible a la fecha. Este ejercicio puede proponer nueva información a partir de la construcción de índices o indicadores.

4. Revisar las principales políticas, programas e intervenciones públicas y privadas federales, estatales y municipales que atienden la temática y especificar sus particularidades (ver anexo 5).
5. Ofrecer conclusiones sobre el problema analizado.

4. Alcances

Identificar hallazgos a partir de un análisis de gabinete, con base en la información estadística pública disponible hasta el momento y de libre acceso, así como, de la documentación normativa y de planificación de la temática. La información documental puede complementarse con otras técnicas de investigación, si el Investigador Externo (IE) lo considera pertinente, como la entrevista o el desarrollo de grupos focales, sin que esto represente un costo extra y se cumpla como mínimo lo establecido en los presentes Términos.

Tabla 1. Alcances de la investigación diagnóstica

Aspecto	Descripción
Objetos de estudio	Son los elementos que forman parte del tema de investigación: el marco conceptual, el marco descriptivo estadístico y la revisión documental de las principales políticas, programas e intervenciones públicas y privadas sobre la temática disponibles.
Temporalidad	El alcance temporal se refiere al rango o periodo de vigencia de la información, la cual no deberá ser mayor a ocho años. Es decir, todos los datos o referencias que se utilicen deberán haber sido generados a partir del año 2015, salvo que se requiera un análisis histórico que revele su importancia intrínseca

Aspecto	Descripción
<p>Espacialidad</p>	<p>Se refiere a que toda la información documental y de datos con los que se sustente la investigación deberá estar geográficamente situados en el estado de Jalisco y sus municipios. El grado de desagregación territorial dependerá del objetivo de la temática analizada y la disponibilidad de la información.</p> <p>Se puede recurrir a información de otros contextos geográficos con fines comparativos, pero no se deberá argumentar la existencia de un problema público local con información de datos de otros territorios.</p>
<p>Técnicas de investigación</p>	<p>Se trata de información estadística pública disponible y de libre acceso y documentación normativa y de planificación del tema sobre políticas, programas o intervenciones públicas, privadas o sociales.</p> <p>Se pueden contemplar otras técnicas de investigación como entrevistas, o grupos focales para la adecuada identificación y profundización del tema, políticas, programas o intervenciones involucradas.</p>
<p>Preguntas guía de necesaria atención</p>	<p>¿En cuanto a la incidencia de problemas de salud reportados por contaminación de ríos en el país, el río Santiago en su paso por Jalisco, tiene una preponderancia significativa?</p> <p>Los problemas de salud asociados al río Santiago son el cáncer, padecimiento renal, problemas en la piel, y enfermedades respiratorias, ¿hay cifras o información que lo constate?</p> <p>¿Cuántos registros de personas con problemas de salud como cáncer, padecimiento renal, problemas en la piel, y enfermedades respiratorias se reportan en el estado?</p> <p>¿ocupan algún lugar dentro de las 10 causas de muerte?</p> <p>¿El ejercicio anterior es susceptible de realizarse en los</p>

Aspecto	Descripción
	municipios aledaños al río? ¿Cuál es el municipio más afectado?

5. Productos

Los productos solicitados son los siguientes:

1. Propuesta metodológica Documento a desarrollar, el Investigador(a) Externo elaborará, la propuesta de proyecto de investigación, la cual deberá tener la estructura y contenido especificado en el (Anexo 3), así como llenado preliminar a la Matriz de investigación (Anexo 4), que permitirá obtener un esbozo a la investigación diagnóstica. La propuesta deberá contener al menos, los siguientes apartados:

- Descripción y planteamiento del problema;
- Metodología de la investigación;
- Indicadores de interés, método de recolección y análisis de datos;
- Listado preliminar de las principales políticas, programas e intervenciones públicas y privadas que abordan la temática;
- Llenado preliminar de la matriz de investigación (Anexo 4);
- Miembros del equipo de investigación por etapa, describiendo cargos y roles, y
- Cronograma de actividades (ver Anexo 5).

Es responsabilidad del IE cerciorarse de que todos los archivos o enlaces adjuntos pueden consultarse en cualquier sistema operativo, sean los correctos y/o estén actualizados.

Para la adjudicación del contrato se tendrá en cuenta la correspondencia con el perfil buscado (idoneidad del IE con el perfil solicitado), la calidad de la propuesta de proyecto de investigación (congruencia y consistencia de la metodología con el encargo) y la cotización emitida de acuerdo a oferta financiera.

Se deberá entregar de manera digital en memoria USB. Este documento preliminar será sometido a la Unidad de Evaluación (UE) para su valoración. También deberá entregar un Curriculum Vitae del Investigador principal y una cotización general de la investigación.

Una vez firmado el contrato, se deberá entregar una “Propuesta metodológica final” considerando las opiniones de la UE. A partir de este momento inicia la elaboración de los siguientes productos:

2. Instrumentos de recolección de datos. Relación de las fuentes de datos del tema exponiendo evidencia estadística disponible a la fecha. Se pueden incluir la intención de realizar entrevistas o focus group u cualquier otra herramienta. Se deberá entregar de manera digital en memoria USB.

3. Investigación diagnóstica. Documento síntesis de información y evidencia sobre el tema particular de política pública para el desarrollo de investigación. El documento no deberá exceder las 30 cuartillas y es necesario que incluya al menos la siguiente estructura:

- I. Resumen
- II. Introducción

- III. Apartado metodológico
- IV. Marco conceptual
- V. Matriz de investigación
- VI. Dimensión y evolución de la problemática
- VII. Revisión de acciones públicas, privadas y sociales
- VIII. Conclusiones
- IX. Relación de fuentes
- X. Anexos

Para mayor detalle revisar Anexo 6). Se entregará impreso (a color, a doble cara, en hojas tamaño carta de color blanco) y de manera digital en memoria USB.

4. Resumen Policy Brief. Documento gráfico que represente visualmente, de manera simple y concisa, la información sobre el análisis y los resultados obtenidos. No deberá exceder las 3 cuartillas y tendrá que incluir a lo sumo 30% texto y 70% información gráfica (mapas, imágenes, cuadros, gráficos etc.), se entregará impreso (a color, a doble cara, en hojas tamaño carta de color blanco) y de manera digital en memoria USB.

5. Presentación. Documento que contenga todo el proceso de la investigación diagnóstica y sus resultados en formato power point. No deberá exceder las 20 láminas y se entregará únicamente en formato electrónico en memoria USB.

6. Exposición de resultados. Se refiere a la última etapa de la investigación y contempla la realización de hasta dos presentaciones orales, que serán confirmadas por la UE.

6. Perfil del Investigador(a) Externo

Tabla 2. Requisitos de admisibilidad

Formación	Experiencia profesional	Experiencia específica	Capacidades técnicas
<p>Preferentemente:</p> <p>Posgrado en ciencias sociales u otra carrera afín con el objeto del estudio. Formación en investigación</p>	<p>Experiencia demostrable en la realización de al menos 2 (dos) investigaciones similares. Experiencia profesional o laboral con el sector público, instituciones privadas o universidades, realizando trabajos de investigación.</p>	<p>Conocimientos y/o experiencia en el tema de estudio. Experiencia en diseño y/o implementación de métodos de investigación cualitativos, cuantitativos o mixtos.</p>	<p>Conocimiento del objeto de estudio. Producción académica de alto nivel.</p>

La persona investigadora externa contratada podrá proveerse de personal de apoyo para que le brinden asistencia en sus actividades. Sin embargo, **no podrán delegar, en parte o en todo, la ejecución de la investigación diagnóstica** para la cual son contratados de acuerdo con su perfil y experiencia.

- En caso de delegación de la ejecución de la investigación, la Unidad de Evaluación del Gobierno del Estado podrá rescindir el contrato y aplicar las sanciones correspondientes.

- En caso de subcontratación de personal de apoyo, la Unidad de Evaluación del Gobierno del Estado no establece compromisos contractuales con dicho personal.

7. Actores responsables

En el proceso de la investigación participan los siguientes actores:

Tabla 3. Actores integrantes y funciones

Actores	Integrantes	Funciones
Unidad de Evaluación del Gobierno de Jalisco (Evalúa Jalisco)	Equipo integrado por personas funcionarias de la Dirección de Evaluación para la Mejora Pública y de la Dirección de Planeación y Participación para el Desarrollo así como de la persona que ostenta el cargo de la Dirección General de Planeación y Evaluación Participativa.	Este equipo es el encargado de la gestión de las investigaciones evaluativas en el Gobierno del Estado de Jalisco, por tanto, coordina el proceso administrativo de la contratación del equipo experto, la ministración de los pagos, el seguimiento del proceso y la revisión de los productos.
Investigador(a) Externo	Por contratar.	Es la persona encargada de coordinar y ejecutar el proceso de investigación, elaborar el documento, planear las actividades de investigación, presentar los resultados y demás actividades relacionadas con la ejecución de la investigación.

8. Coordinación, supervisión, responsabilidades y comunicación

El enlace oficial para todos los procesos relacionados con la coordinación, supervisión y ejecución de la presente contratación lo constituye la Unidad de Evaluación del Gobierno de Jalisco (UE), atribución asignada a la Dirección General de Planeación y Evaluación Participativa de la Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana (SPPC), para lo cual se designa al Director(a) de Evaluación para la Mejora Pública.

El enlace oficial para los procesos de supervisión, valoración de avances y revisiones de productos estará a cargo del Director(a) de Planeación y Participación para el Desarrollo y la UE fungirá como canal de interlocución.

En el proceso de la presente contratación, la UE tiene las siguientes responsabilidades y atribuciones:

- I. Emitir el dictamen técnico de selección del Investigador(a) Externo (IE) que postule a la presente contratación, de acuerdo con los requisitos previstos en estos Términos de Referencia.
- II. Establecer el contacto inicial con los actores que vayan a ser consultados por el/la IE mediante el envío de un oficio, que deberá contener los detalles de la investigación, el periodo de la consulta, los motivos de la consulta y demás información contextual del documento.
- III. Recibir los productos del Policy Brief y revisar que cumplan los objetivos de la contratación.

- IV. Emitir el dictamen de aceptación de los productos de la investigación diagnóstica y la carta de conclusión de la relación contractual con el/la IE.

En el proceso de supervisión de la investigación derivada de la presente contratación, la Dirección de Planeación tiene las siguientes responsabilidades y atribuciones:

- V. Supervisar la ejecución de la investigación, lo que implica solicitar al IE acceso a todos los documentos e insumos de trabajo relacionados con la contratación, convocar a las reuniones de trabajo que sean necesarias para la correcta ejecución del encargo; emitir opiniones que permitan garantizar el cumplimiento de los objetivos de la contratación.
- VI. Aprobar las modificaciones o cambios a la investigación.

Por su parte, durante vigencia del presente contrato, el/la investigador(a) externo tiene las siguientes responsabilidades y obligaciones:

- i. Proporcionar el listado de información programática, estadística, la relación de políticas, programas e intervenciones públicas y privadas; así como de personas a consultar y las fechas de consulta previstas (de ser contempladas) en el Proyecto de investigación; así como informar oportunamente cualquier cambio o modificación.
- ii. Actuar con integridad y profesionalismo durante todo el proceso de la investigación.
- iii. Participar en las reuniones (presenciales o virtuales) convocadas por la UE (las cuales serán avisadas con anticipación y podrán negociarse), que tendrán por objeto la presentación de los

- productos, la aclaración de dudas, el seguimiento al proceso, la retroalimentación de los productos, entre otros.
- iv. Estar en disposición de ser contactado por diversos medios, como son: teléfono, Zoom, correo electrónico, WhatsApp, entre otros.
 - v. Preparar los insumos para las reuniones, en caso de solicitarse o requerirse.
 - vi. Solventar todas las observaciones, comentarios o correcciones solicitadas a cualquiera de los productos.
 - vii. Cumplir con los requerimientos establecidos en estos términos de referencia.

Para objeto de este proceso de investigación diagnóstica, se entenderá por canal oficial de comunicación todo intercambio de mensajes e información a través del correo electrónico institucional del Gobierno de Jalisco.

9. Aprobación de los productos

La Unidad de Evaluación tendrá la obligación de comprobar que los productos señalados en el Apartado 5. *Productos* sean adecuados y consecuentes con los parámetros establecidos en estos términos de referencia, por lo que estarán sujetos a controles de calidad y verificación del cumplimiento. Para tal fin, se emitirá un **Informe de valoración de los productos entregados**, que contendrá los criterios que serán utilizados para la aprobación del producto final establecido en los presentes Términos de referencia (TdR) (Anexo 9).

Producto 1: Propuesta metodológica

1. El/La investigador(a) externo (IE) deberá enviar el producto en los plazos establecidos en el Apartado 11. *Productos y plazos de entrega* a la Unidad de Evaluación (UE).
2. En un plazo de cinco días hábiles, la UE revisará el producto y emitirá una opinión sobre su calidad y grado de cumplimiento, según los requerimientos establecidos en los TdR.
3. El producto corregido y/o solventado se deberá entregar de forma electrónica, para ello contará con un máximo de cinco días hábiles de haber recibido la notificación de parte de la UE (en disco externo o memoria USB), en archivo editable word y pdf.

IMPORTANTE: El/La IE tiene la obligación de solventar todas las observaciones o cambios solicitados por la UE. Dichas observaciones deberán verse reflejadas en los productos y serán tomados en cuenta para la valoración y aprobación final del producto.

Producto 2: Instrumentos de recolección de datos

1. El/La investigador(a) externo (IE) deberá enviar el producto en los plazos establecidos en el Apartado 11. *Plazos de entrega y productos* a la Unidad de Evaluación (UE).
2. En un plazo de cinco días hábiles, la UE revisará el producto y emitirá una opinión sobre su calidad y grado de cumplimiento, según los requerimientos establecidos en los TdR.
3. El producto corregido y/o solventado se deberá entregar de forma electrónica en un máximo de cinco días hábiles de haber recibido la

notificación de parte de la UE (en disco externo o memoria USB), en archivos editable word y pdf.

Producto 3: Investigación diagnóstica

1. El/La investigador(a) externo (IE) deberá enviar el producto en los plazos establecidos en el Apartado 11. *Plazos de entrega y productos* a la Unidad de Evaluación (UE).
2. La UE revisará el producto y emitirá una opinión sobre su calidad y grado de cumplimiento, según los requerimientos establecidos en los TdR.
3. El/La IE deberá solventar todas las observaciones o cambios solicitados por la UE. Aquellas observaciones o señalamientos que no sean solventados deberán justificarse técnicamente; la justificación deberá ser avalada por la UE.
4. El producto corregido se entregará en dos versiones: i) versión control y, ii) versión final. La versión control debe contener señalamientos o marcas claras de las modificaciones, adecuaciones o cambios realizados para atender las observaciones generadas por la UE. La versión final deberá ser un documento completamente limpio y libre de marcas que incorpore las modificaciones realizadas. Se deberá entregar de forma impresa y electrónica (en disco externo o memoria USB), en archivos editable y pdf.

Producto 4: Resumen Policy Brief

1. El/La Investigador(a) Externo (IE) deberá enviar la propuesta del producto en apego estricto a los plazos establecidos en el Apartado 11 a la UE.

2. La UE revisará el producto y emitirá una opinión sobre su calidad y grado de cumplimiento, según los requerimientos establecidos en los TdR.
3. El/La IE deberá solventar todas las observaciones o cambios solicitados por la UE, para lo que contará con un máximo de cinco días hábiles de haber recibido la notificación de parte de la UE. Aquellas observaciones o señalamientos que no sean solventados deberán justificarse técnicamente; la justificación deberá ser avalada por la UE.
4. El producto se deberá entregar de forma impresa y electrónica (en disco externo o memoria USB), en archivo editable y pdf.

Producto 5: Presentación de resultados

1. El Equipo Evaluador deberá enviar la propuesta del producto (programa, guión, etc.) con al menos cinco días hábiles de antelación a los plazos establecidos en el Apartado 11 a la UE.
2. El/La IE deberá solventar todas las observaciones o cambios solicitados por la UE. Aquellas observaciones o señalamientos que no sean solventados deberán justificarse técnicamente; la justificación deberá ser avalada por la UE. Se entregará únicamente en formato electrónico en memoria USB, en archivo editable pptx y pdf.

Producto 6: Presentaciones orales

Se realizarán hasta dos presentaciones orales, que serán confirmadas por la Unidad de Evaluación, pueden ser presenciales o virtuales

Luego de la fecha de entrega de los productos 3, 4 y 5 se podrá realizar una reunión (virtual o presencial) para la clarificación de las observaciones,

comentarios o recomendaciones. Dicha reunión será convocada por la UE y será obligatoria para el/la IE.

IMPORTANTE:

La aprobación de los productos está condicionada a la obtención de una calificación mínima correspondiente a la categoría “**Bueno**” consultar Anexo 9. Los productos que obtengan una calificación inferior están sujetos a las multas y/o sanciones establecidas en el Apartado 11.

Los retrasos provocados por el incumplimiento en la calidad y grado de cumplimiento del producto y, por tanto, en el cumplimiento de los plazos, serán asumidos por el/la IE.

Aspectos importantes que debe considerar el/la IE

- a. Es importante que el/la IE considere la duración del proceso de aprobación de los productos en el cronograma o plan de trabajo presentado en la Propuesta metodológica para su valoración y aceptación.
- b. En virtud de que se pondrán a disposición del IE los diferentes instrumentos técnicos que señalan el contenido y los elementos básicos que especifican las características de calidad de los productos de la evaluación, **la UE concede un máximo de dos revisiones¹ para cada uno de los productos solicitados.** La valoración de los productos se realizará sobre la segunda revisión, la cual se hará del conocimiento del IE mediante comunicación oficial.

¹ Revisión del producto entregado en su primera versión y revisión del producto corregido, a partir de las observaciones realizadas en la primera revisión.

- c. Los productos de la investigación diagnóstica deberán ser entregados, por correo electrónico, directamente de la persona contratada como Investigador(a) Externo al Enlace Responsable de la Unidad de Evaluación, con los requerimientos y en el plazo establecidos en estos términos de referencia. **No se aceptarán productos entregados por personal del equipo de apoyo**, aunque se envíen “a nombre de” Investigador(a) Externo.
- d. Una vez aprobados los productos impresos (3. *Investigación diagnóstica* y 4. *Policy Brief*) deberá hacerse entrega, mediante oficio, en la ubicación física de la Unidad de Evaluación, según lo establecido en el Apartado 11. *Plazos de entrega y productos*.
- e. El resultado de la valoración de los productos es inapelable. En caso de existir diferencias técnicas sobre las observaciones emitidas a los productos, o respecto a la valoración final de los productos, prevalecerá el interés del ente contratante, y el/la IE podrá dejar constancia de ello por escrito mediante una nota oficial.

10. Confidencialidad de los datos y propiedad intelectual

Toda información que conste en archivos del contratante, o que a través de este se tenga acceso, que no sean de carácter público o de libre acceso, no podrá ser utilizada por el equipo experto para otros propósitos que no sean los contemplados en la ejecución de esta investigación diagnóstica. Esta restricción tiene una vigencia de 5 años después de concluido el contrato, después del cual el/la IE podrá hacer uso de la información para

fines de investigación, siempre y cuando no estén protegidos por la normatividad de protección de datos u otra que aplique.

Todos los documentos y datos originados con motivo de la investigación pasan a ser propiedad del Gobierno del Estado de Jalisco y deben ser tratados confidencialmente por el/la IE. Dicha información no podrá ser transferida a ninguna persona o entidad sin el consentimiento previo y expreso del Gobierno del Estado de Jalisco, obligación que se mantendrá vigente después de la expiración o terminación del presente contrato por cualquier razón que fuere.

El/La IE se compromete a la adopción de medidas de protección de datos personales u otras que garanticen la seguridad de los datos y eviten su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado, habida cuenta del estado de la tecnología, la naturaleza de los datos almacenados y los riesgos a que están expuestos, ya provengan de la acción humana, del medio físico o natural.

Los derechos de autor y cualquier otro derecho de propiedad sobre los resultados obtenidos como consecuencia de la ejecución del contrato, a excepción de aquellos elementos contenidos en el mismo sobre los que ya exista un derecho de autor y otro de propiedad, pertenecerán única y exclusivamente al Gobierno del Estado de Jalisco.

11. Plazos de entrega y productos

Plazo de la contratación y entrega de productos

El plazo estimado para la realización de este Policy Brief es de 60 días hábiles, contabilizado a partir de la firma del contrato entre el/la Investigador Externo y el representante legal del Gobierno del Estado de Jalisco.

Los productos deberán ser entregados según el plazo establecido en la siguiente tabla:

Tabla 4. Productos y Plazo de entrega

Entrega	Productos	Plazo
Primera	Producto 1. Propuesta metodológica Producto 2. Instrumentos de recolección de datos	10 días hábiles
Segunda	Producto 3. Investigación diagnóstica Producto 4. Resumen Policy Brief Producto 5. Presentación de resultados (documento)	50 días hábiles
Tercera	Producto 6. Presentación oral de resultados ²	15 días hábiles

² Los archivos de las presentaciones deberán ser aprobados por la UE, por tanto, tendrán que entregarse, al menos en su fase preliminar, con los productos complementarios de la investigación diagnóstica.

En un plazo no mayor de cinco días hábiles, una vez notificada la adjudicación del contrato, se realizará la reunión preparatoria en la que se establecerán las fechas específicas que corresponden a cada entrega. Se podrán extender los plazos de entrega sí y sólo si existe un acuerdo explícito entre las partes involucradas.

Todos los productos para revisión deberán ser entregados en versión digital (word, ppt, pdf) mediante comunicación oficial, en el plazo indicado. Se tomará como fecha de recepción la que indique el medio de comunicación electrónico. No serán aceptados los productos entregados a través de un correo electrónico distinto al registrado como oficial.

Una vez aprobados todos los productos, deberán entregarse vía oficio dos ejemplares impresos de los productos 3 y 4 a color (uno de los cuales deberá estar empastado o engargolado), acompañados de unidades de almacenamiento de datos (disco compacto, memoria USB, disco externo, etc.) que contenga todos los productos contratados (1, 2, 3, 4, 5 y 6), en su versión final. No se aceptará la entrega incompleta de los productos.

Una vez recibido el oficio de entrega de los productos, la UE emitirá un oficio en el que comunique la conclusión del contrato, así como el grado de satisfacción con la prestación del servicio. Dicho documento podrá ser utilizado por el/la IE para los fines que más le convengan.

Forma de pago

La forma de pago será a través del Fideicomiso 10824 Fondo Evalúa Jalisco, según lo estipulado en el contrato de formalización del fideicomiso con fecha de primero de julio de 2015.

El pago de los servicios profesionales objeto de este Policy Brief se realizará en una sola ministración, según una vez aprobados todos los productos correspondientes a la Propuesta Metodológica, Instrumentos de recolección de datos, Investigación diagnóstica, Resumen Policy Brief, Presentación de resultados (documento) y exposiciones orales .

Multas y sanciones

Serán motivo de sanción los siguientes casos:

- Entrega extemporánea de los productos: En caso de que alguno de los productos sea entregado de forma extemporánea, sin alguna justificación técnica razonable y previa autorización de la UE, se aplicará una penalización del 3% del monto total del contrato cuando el retraso se encuentre de 01 a 05 días naturales; de 6% cuando el atraso se encuentre de 06 a 10 días naturales y de 10% cuando el atraso sea de 11 días naturales en adelante. En caso de que el atraso se dé a partir de 21 días naturales, el ente contratante podrá rescindir el contrato que se establezca con el/la IE.
- Incumplimiento en la calidad de los productos: En caso de que alguno de los productos no cumpla, en su segunda revisión, con la calificación mínima determinada para su aprobación se aplicará una penalización del 10% sobre el monto de pago asignado a dicho producto. Esta sanción no exime al IE de realizar el ajuste del producto según las observaciones y solicitudes de mejora señaladas por la UE.

- En caso de que el producto nuevamente no cumpla, en la tercera revisión, con la calidad solicitada, se podrá rescindir la relación contractual y aplicar las sanciones correspondientes por este motivo.

Por último, el/la IE, a través del coordinador o investigador principal, deberá estar disponible hasta por un plazo de seis meses después de la aceptación de los productos finales, para realizar ajustes menores y/o la corrección de errores que se detecten en los productos finales o para responder consultas o aclaraciones que surjan durante ese periodo.

12. Anexos

ANEXO 1. Ficha informativa

Entidad evaluadora externa:	(Nombre completo de la entidad evaluadora)
Investigador principal:	(Nombre del coordinador de la investigación o investigador principal)
Equipo de investigación:	(Nombre de los investigadores que participaron en la evaluación)
Forma de contratación	(Tipo de contratación)
Costo total	(Costo total de la evaluación)
Fuente de financiamiento	Fideicomiso 10824 Fondo EVALÚA Jalisco
Unidad de evaluación	Dirección General de Planeación y Evaluación Participativa
Titular de la Unidad de evaluación	Mónica Ballescá Ramírez
Equipo técnico de la Unidad de evaluación	(Nombre de enlace de la DEMP)

ANEXO 2. Ficha técnica para la difusión de los resultados³

1. Datos generales	
1.1. Información de la evaluación	
Nombre de la evaluación:	(Tipo de evaluación + Programa o fondo evaluado)
Tipo de evaluación:	(Tipo de evaluación)
Periodo del ejercicio evaluado:	
Programa anual de evaluación	(Año del PAE)
Fecha de inicio	(Fecha de inicio del contrato de evaluación)
Fecha de publicación	(Fecha en la que se entregó oficialmente el Policy Brief)
1.2. Información de la entidad externa	
Entidad evaluadora	(Nombre de la entidad)
Investigador principal	(Nombre del investigador principal o coordinador de la investigación)
Equipo de investigación	(Nombre de los investigadores que participaron)
Correo electrónico	
Número de teléfono	(Número a 10 dígitos)

³ Documento elaborado con base en la “Norma para establecer el formato para la difusión de los resultados de las evaluaciones de los recursos federales ministrados a las entidades federativas” del Consejo Nacional de Armonización Contable.

1.3. Datos de la contratación

Tipo de contratación:	Licitación Pública Nacional (Número)
Número de contrato:	(Número de contrato)
Número de rondas del concurso	1
Costo de la evaluación	(Costo total de la evaluación, en número y letras)
Fuente de financiamiento	Fideicomiso 10824 Fondo Evalúa Jalisco
Unidad administrativa responsable	Dirección General de Planeación y Evaluación Participativa

1.4. Información de la Unidad de Evaluación del gobierno

Unidad administrativa coordinadora	Dirección General de Planeación y Evaluación Participativa
Titular de la unidad administrativa coordinadora	Mónica T. Ballescá Ramírez
Unidad administrativa técnica	Dirección de Evaluación para la Mejora Pública
Titular de la unidad administrativa técnica	Selene Liliana Michi Toscano
Enlace técnico de la evaluación	(Nombre del enlace de la DEMP)

1.5. Información de la investigación evaluativa:

Nombre de la investigación evaluativa	
Dependencia o entidad responsable	

Poder público al que pertenece	
Ámbito gubernamental al que pertenece	
Unidad administrativa responsable	
Titular de la unidad administrativa responsable	
Contacto de la unidad administrativa responsable	

1.6. Mecanismos de seguimiento y difusión de la evaluación

Sistema de agendas de mejora	No
Portal de internet	(Colocar el enlace)

2. Descripción de la investigación diagnóstica (Policy Brief)

2.1. Objetivo general

2.2. Objetivos específicos

2.3. Metodología

Técnicas de investigación	
Alcance / Enfoque	
Instrumentos de recolección de información	
Principales fuentes de información	
3. Resumen	
4. Resultados	
4.1. Principales hallazgos	
Hallazgos positivos	Hallazgos negativos
4.2. Recomendaciones	

4.3 Conclusiones

ANEXO 3. Formato y estructura de la Propuesta metodológica

Elemento	Descripción
Formato	<p>Deberán considerarse al menos los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Portada, lista de acrónimos y abreviaturas, tabla de contenido, tabla de figuras, tabla de gráficos, anexos, referencias bibliográficas. ● Utilización de lenguaje inclusivo, por ejemplo, evitar frases como “los entrevistados” o “los entrevistados y las entrevistadas”, y utilizar términos como “las personas entrevistadas”, “las personas usuarias”. ● Seguir las especificaciones de formato del Anexo 7 (tamaño y tipo de letra). ● Revisión rigurosa en términos bibliográficos y de redacción. ● Utilización de Manual APA, sexta o séptima versión.
Antecedentes de la investigación	<p>Contexto en que surge la investigación.</p> <p>Descripción de la investigación (contexto general, problema que la origina, actores clave, lógica causal, factores externos)</p>
Descripción y planteamiento del problema	<p>Descripción preliminar del problema o necesidad que atiende el Policy Brief (investigación diagnóstica), con sus causas y efectos.</p>
Metodología de la investigación;	<ul style="list-style-type: none"> ● 2 cuartilla máximo ● Objetivos, alcance y metodología ● Fuentes de información: documentos revisados y actores involucrados y las razones o criterios considerados para su selección. ● Trabajo de campo: entrevistas, focus group, etc.

Elemento	Descripción
	<i>(Mayor información deberá referir en un anexo).</i>
Indicadores de interés, método de recolección y análisis de datos	Propuesta de indicadores de interés, método de recolección, análisis de datos y fuentes. <i>(Este ejercicio puede proponer nueva información a partir de la construcción de índices o indicadores. Es importante que en este apartado se considere permanentemente la perspectiva multiactor).</i>
Listado preliminar de las principales políticas, programas e intervenciones públicas y privadas que abordan la temática;	Identificación preliminar de principales políticas, programas e intervenciones públicas y privadas que abordan la temática y fuentes.
Matriz de investigación	Llenar la matriz de investigación Anexo 4.
Cronograma de trabajo	Etapas que seguirá la investigación diagnóstica se proporciona ejemplo en Anexo 5; incluir las actividades principales así como los roles de cada investigador participante en la investigación. Plazos requeridos para el desarrollo de todos los productos (debe ser considerado el tiempo que se necesita en la revisión, solvento de opiniones de los productos y pilotaje de instrumentos; tendrá que estar descrito en el cronograma).

ANEXO 4. Matriz de investigación

Objetivo general: Realizar una investigación diagnóstica sobre “Afectaciones a la salud por la contaminación del Río Santiago”, que contribuya al conocimiento social sobre temáticas emergentes, prioritarias o especiales en el desarrollo de Jalisco y genere información en materia de evaluación y políticas públicas.

El IE deberá completar la siguiente matriz de investigación.

Objetivos de investigación	Preguntas	Temas de análisis	Diseño de investigación, técnicas de recolección	Fuente
<p>Desarrollar una introducción que delimite concretamente el problema.</p>	<p>¿Existe una problemática similar en otras partes del mundo, América Latina y/o México?</p> <p>¿La contaminación, falta de saneamiento, el tratamiento inadecuado de las aguas residuales cómo incide en las condiciones de salud de la población aledaña?</p> <p>¿Qué factores de contaminación del agua, tierra y aire tienen una relación directa con las afectaciones a la salud?</p>	<p>Se debe de tratar el tema de salud de manera integral, ambiente-salud (físico, mental, calidad de vida, recreación y entorno), partiendo de una visión global a una particular para ser focalizada en la cuenca y los municipios de</p>		

Objetivos de investigación	Preguntas	Temas de análisis	Diseño de investigación, técnicas de recolección	Fuente
	<p>¿Hay una gestión irresponsable del agua, la tierra y el aire? ¿Qué actores intervienen en esta gestión y con qué grado de irresponsabilidad (omisiones, por ejemplo)?</p>	<p>Jalisco afectados. Tomar en cuenta que es una problemática multifactorial.</p>		
<p>Construir un marco conceptual que oriente sobre la temática y sus categorías y variables a analizar.</p>	<p>¿Cuál es la delimitación del río Santiago en el estado de Jalisco? (incluir la cuenca Lerma-Chapala en el estado de Jalisco)</p> <p>¿Cuáles son los municipios y las localidades comprometidas por la contaminación del río Santiago? (desarrollar una jerarquización según riesgos a la salud, pero también en términos de impacto medio ambiental, social, económico)</p> <p>¿Cuál va a ser el concepto de salud integral que se toma en consideración para esta investigación? (enfoque de la multiplicidad de determinantes; sociales, económicos, medioambientales).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Marco teórico conceptual. Encuadre general del tema. ○ Exploración de la literatura científica en el campo 		

Objetivos de investigación	Preguntas	Temas de análisis	Diseño de investigación, técnicas de recolección	Fuente
	<p>¿Cómo se vincula la garantía de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales (DESCA) con la salud integral?</p> <p>Los problemas de salud que se han asociado al río Santiago son el cáncer, afectación renal, problemas en la piel, enfermedades respiratorias, alteraciones cognitivas, malformaciones congénitas y otras afecciones perinatales, ¿Hay estudios o reporte de cifras o información que lo constate? Si sí, ¿en dónde se reportan y cómo se accede a dicha información?</p> <p>¿Cuántos registros de personas con problemas de salud enunciados en la pregunta anterior se reportan en el estado (morbilidad, mortalidad)? ¿ocupan algún lugar dentro de las 10 principales causas de muerte? ¿Cuál es el patrón de incidencia a través del tiempo y en perspectiva comparada con</p>	<p>de la salud y social, publicada en revistas consolidadas, para la identificación de las tesis con mayor sustento o hipótesis aceptadas sobre causas</p>		

Objetivos de investigación	Preguntas	Temas de análisis	Diseño de investigación, técnicas de recolección	Fuente
	<p>otras entidades federativas y promedio nacional? (preferentemente tasas globales y específicas)</p> <p>¿Cómo la degradación del medio ambiente, limita la salud integral de las personas habitantes? ¿Y cómo afecta (directa e indirectamente) la calidad de vida de las personas habitantes?</p>	<p>y/o factores asociados a la relación entre afectación a la salud y río Santiago. Considerar tanto factores de riesgo como protección,</p>		

Objetivos de investigación	Preguntas	Temas de análisis	Diseño de investigación, técnicas de recolección	Fuente
		<p>análisis demográfico y epidemiológico poblacional, estudios experimentales, cuasi-experimentales y no experimentales. (Existen líneas</p>		

Objetivos de investigación	Preguntas	Temas de análisis	Diseño de investigación, técnicas de recolección	Fuente
		ya consolidadas, como, por ejemplo, la desarrollada por el equipo del Dr. Felipe Lozano Kasten, UdG; explorar otras).		
Desarrollar un marco descriptivo estadístico del problema exponiendo evidencia	¿Cuál es el flujo y conformación del río Santiago en el marco de la cuenca hidrológica Lerma-Chapala-Santiago?	Evolución y dimensión de la problemática:		

Objetivos de investigación	Preguntas	Temas de análisis	Diseño de investigación, técnicas de recolección	Fuente
<p>disponible a la fecha. Este ejercicio puede proponer nueva información a partir de la construcción de índices o indicadores.</p>	<p>¿Qué tipos de contaminación o alteraciones de su cauce se identifican a lo largo de todo su trayecto?</p> <p>¿Cuáles han sido los daños y las secuelas en la salud integral de la población en las localidades aledañas al río Santiago?</p>			
<p>Revisar las principales políticas, programas e intervenciones públicas y privadas federales, estatales y municipales que atienden la temática y especificar sus particularidades.</p>	<p>¿Cuáles son las políticas, programas e intervenciones de índole público?</p> <p>¿Cuáles son las políticas, programas e intervenciones de índole privado?</p> <p>¿Cuáles son las políticas, programas e intervenciones de índole social? (aquí considerar también la academia)</p> <p>¿En qué medida estas intervenciones tienen congruencia con el problema o con los factores que condicionan su estado? (Anexo 6)</p>	<p>Identificación de políticas, programas e intervenciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis de congruencia a la solución a las problemáticas y factores causales 		

Objetivos de investigación	Preguntas	Temas de análisis	Diseño de investigación, técnicas de recolección	Fuente
		es:		
<p>Ofrecer conclusiones sobre el problema analizado.</p>	<p>¿Existe actualmente alguna condición que beneficie la atención del problema?</p> <p>¿Hay alguna/s variable/s de posible atención que permita un enfoque efectivo para reducir el problema en general y la exposición a los riesgos a la salud asociados al río Santiago?</p>	<p>Fortalezas y oportunidades:</p>		

ANEXO 5. Cronograma general

Formato de ejemplo, ajustar según requerimientos

<i>Etapas*</i>	<i>Actividad central</i>	<i>Plazo</i>
Producto 1 Diseño del Proyecto de investigación	Diseño de investigación	
	Presentación de Proyecto de Investigación y revisión de instrumentos	
Producto 2 Análisis de datos y sistematización	Análisis de datos y sistematización	
Trabajo de campo	Aplicación de entrevistas o desarrollo de focus group	
Producto 3	Elaboración de Producto 3	
	Presentación de Producto 3 para revisión	
	Revisión de Producto 3	
	Incorporación de observaciones al Producto 3	
Producto 4	Elaboración del Producto 4	
...	...	
Divulgación	Presentación oral	

ANEXO 6. Formato y estructura de la Investigación diagnóstica

Elemento	Descripción
Formato	<p>Deberán considerarse al menos los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Portada, lista de acrónimos y abreviaturas, tabla de contenido, tabla de figuras, tabla de gráficos, anexos, referencias bibliográficas. ● Utilización de lenguaje inclusivo, por ejemplo, evitar frases como “los entrevistados” o “los entrevistados y las entrevistadas”, y utilizar términos como “las personas entrevistadas”, “las personas usuarias”. ● Utilización del libro de estilo de la Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana. ● Seguir las especificaciones de formato del Anexo 6 (tamaño y tipo de letra). ● Revisión rigurosa en términos bibliográficos y de redacción. ● Utilización de Manual APA, sexta o séptima versión. <p>La Unidad de Evaluación proporcionará las plantillas para las distintas partes de los productos, como es la Portada, Página Legal, Directorio, etc.</p>
Estructura de la investigación diagnóstica	
Resumen	<ul style="list-style-type: none"> ● 2 cuartillas máximo ● Delimitando concreta de la problemática ● Síntesis de evolución histórica y principales hallazgos y evidencia ● Síntesis de conclusiones principales
Introducción	<ul style="list-style-type: none"> ● ½ a 1 cuartilla ● Exposición breve sobre lo que la persona lectora encontrará en el documento.
Apartado metodológico	<ul style="list-style-type: none"> ● 2 cuartilla máximo ● Objetivos, alcance y metodología

Elemento	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de información: documentos revisados y actores involucrados y las razones o criterios considerados para su selección. • Trabajo de campo: entrevistas, focus group, etc. <p><i>(Mayor información deberá referirlo en un anexo).</i></p>
<p>Marco conceptual</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2 cuartillas que encuadran la problemática, su población objetivo, objeto de estudio. • Encuadra las categorías y variables a analizar como factores causales. • Perspectiva analítica multi actor: gobierno, ciudadanía, empresas, osc, etc.. <p><i>(estos elementos se detallarán y analizarán de manera descriptiva en el siguiente apartado, aquí solo se recomienda el encuadre conceptual. Preferentemente desarrollar un diagrama o mapa conceptual)</i></p>
<p>Matriz de investigación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Llenar la matriz de investigación Anexo 4.
<p>Dimensión y evolución de la problemática</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 20 cuartillas máximo. • Desarrollo descriptivo estadístico e interpretativo sobre la dimensión actual de la problemática y evolución en la última década, y actores intervinientes. • Evidencia disponible sobre factores causales que le caracterizan(socioeconómicas-culturales) • Hallazgos sobre Fortalezas y Oportunidades. <p><i>(Este ejercicio puede proponer nueva información a partir de la construcción de índices o indicadores. Es importante que en este apartado se considere permanentemente la perspectiva multiactor).</i></p>
<p>Revisión de acciones públicas, privadas y sociales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 5 cuartillas. • Identificación de prácticas, proyectos o programas de los tres ámbitos (públicos, privados y sociales) en Jalisco. • Análisis de congruencia a la solución a las problemáticas y factores causales identificados. <ul style="list-style-type: none"> ◦ población atendida

Elemento	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> ○ bienes y servicios entregados ○ capacidades generadas ○ cobertura <p>(Marco analítico no limitativo)</p>
Conclusiones	<ul style="list-style-type: none"> ● 3 cuartillas. <p>Aportaciones del grupo investigador respecto a los resultados de la investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Síntesis de la dimensión y evolución de la problemática. ● Factores causales principales, fortalezas y oportunidades. ● Consistencia y pertinencia de atención público-privada de la problemática.
Relación de fuentes	<p>Se refiere a la relación de referencias académicas (artículos, estudios, reportes, etc.), bases de datos, documentos normativos y cualquier otra fuente de información que fue consultada para la investigación. Este ejercicio puede proponer nueva información a partir de la construcción de índices o indicadores. También incluye la información recabada por entrevistas o focus group, en caso que aplique.</p>
Anexos	<p>Términos de Referencia</p> <p>Ficha con datos generales de la investigación diagnóstica (Policy Brief)(Anexo 1)</p> <p>Ficha técnica para la difusión de los resultados (Anexo 2)</p> <p>Apartado metodológico: Instrumentos de recopilación de datos utilizados (en caso de que aplique); Listas de personas o grupos entrevistados o consultados y lugares visitados (en caso de que aplique)</p> <p>Biografías breves de la persona investigadora y su equipo</p>

ANEXO 7. Relación de Políticas, Programas e Intervenciones públicas y privadas

No.	Nombre de la política o intervención	Nivel de la intervención (federal, estatal, municipal, mixta)	Tipo de la intervención (pública, privada, mixta)	Teoría de cambio (objetivos que busca alcanzar la intervención)	Cómo atiende la problemática (servicios, beneficios, apoyos, etc)	Análisis de congruencia (contribuye a la solución del problema)	Periodo de la intervención (años, meses de ejecución)	Fuente (localización)
1								
2								
3								
4								
...								
...								

ANEXO 8. Especificaciones generales de formato

El formato de los productos protocolarios debe seguir las siguientes consideraciones:

- Tipo del archivo electrónico: Word (.docx)
- Tamaño de hoja: Carta
- Márgenes: Normal (Superior 2.5 cm, Inferior 2.5 cm, Izquierdo 3 cm, Derecho 3 cm)
- Fuente: Arial o Times New Roman
- Tamaño de fuente: 11 puntos
- Interlineado: 1.5 puntos
- Texto justificado
- Números de página al pie
- Referencias y citas en formato APA, 6ª o 7ª Edición
- Referencias personales o institucionales (nombres, logotipos, isotipos, etc.) solamente podrán ponerse en la portada o contraportada autorizada por la SPPC.
- Si el informe es preliminar, deberá incluir una marca de agua en todas las páginas con la leyenda «Versión preliminar»

Sobre las tablas, gráficas e imágenes:

- Todas las tablas y gráficas deben contener título y fuente
- Todas las gráficas deben contener título en los ejes
- Las tablas y gráficas deberán ser entregadas en un archivo anexo, en formato editable (no imagen)
- Las imágenes utilizadas deberán ser de licencia libre.

Productos complementarios

ANEXO 9. Rúbrica de la Investigación diagnóstica (policy Brief)

Valoración técnica de estructura y contenido del Policy Brief

Tema:

Valoración

8 a 10 = Bueno 5 a 7 = Regular 0 a 4 = No aceptable

TOTAL
0.0

APARTADOS METODOLÓGICOS

#	Apartado	Criterios de valoración de 0 a 1	0.0	Ponderación	Comentarios
1	Propuesta metodológica e instrumentos de recolección de datos	Cuenta con una descripción y planteamiento del problema que define, afina y estructura la idea central de la investigación	Valor 1 punto	0,50	
2		Se señala con claridad la fuente de información pública disponible hasta el momento y de libre acceso en la que la información que trata sea del estado de Jalisco		0,50	
Extra		Considera alguna entrevista o la realización de focus group o cualquier otra herramienta que permita profundizar en el análisis del problema [1 punto extra]		1,00	
#	Apartado	Criterios de valoración de 0 a 1	0.0	Ponderación	Comentarios
1	Resumen Policy Briefs	Incluye una resumen gráfico claro y conciso	Valor 1 punto	1,00	
#	Apartado	Criterios de valoración de 0 a 1	0.0	Ponderación	Comentarios
1	Investigación diagnóstica	Descripción, dimensión y evolución de la problemática	Valor 4 puntos	1,00	
2		Establece los factores causales que le caracterizan (socioeconómicas-culturales)		1,00	

3		Identifica Fortalezas y Oportunidades.		1,00	
4		Desarrolla una revisión de las principales políticas programas e intervenciones públicas que atienden el problema		0.5	
5		Analiza la congruencia a la solución de las problemáticas y factores causales identificados.		0.5	
6		Incluye la construcción de un nuevo indicador o índice [1 punto extra]		1,00	
#	Apartado	Criterios de valoración de 0 a 1	0.0	Ponderación	Comentarios
1	Sustento estadístico y referencial	Cuenta con una debida referenciación de la información en las fuentes de cuadros, gráficos o mapas que sustentan cada uno de los indicadores utilizados en el Policy Brief	Valor 1 punto	0,50	
2		Fue utilizado el Anexo 7 para realizar la relación de las políticas e intervenciones públicas federales, estatales y municipales, así como del sector social, que atienden el problema.		0,50	
#	Apartado	Criterios de valoración de 0 a 1	0.0	Ponderación	Comentarios
1	Presentación	Contiene todo el proceso de la investigación y sus principales resultados	Valor 0.5 puntos	0,50	
#	Apartado	Criterios de valoración de 0 a 1	0.0	Ponderación	Comentarios
1	Anexos	Cumple con los Términos de Referencia	Valor 2 puntos	0,40	
2		Ficha con datos generales del Policy Brief (Anexo 1)		0,40	
3		Ficha técnica para la difusión de los resultados (Anexo 2)		0,40	
4		Especificaciones generales de formato		0,20	
5		Cronograma general		0,40	
6		Biografías breves del Equipo, cargos y roles en la investigación		0,20	

RÍO SANTIAGO

Fotografía propia

2024

Nombre de la evaluación:	Afectaciones a la salud por la contaminación del Río Santiago
Tipo de evaluación:	Investigación Diagnóstica (Policy Brief)
Año del ejercicio evaluado:	2024
Programa anual de evaluación:	2024
Fecha de publicación:	5 de abril 2024
Entidad evaluadora:	Polymetrix Consulting, S.A. de C.V.
Investigador principal:	Jorge Alberto Godínez García
Equipo de investigación:	Linda Yazmín Godínez García

Planeación y Participación Ciudadana



Jalisco
GOBIERNO DEL ESTADO

