



GOBIERNO DE  
MÉXICO



CONACYT  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

SLP  
PROSPEREMOS JUNTOS  
Gobierno del Estado 2015-2021

# Agendas de innovación de las regiones potosinas

## Región Media









**GOBIERNO DE  
MÉXICO**



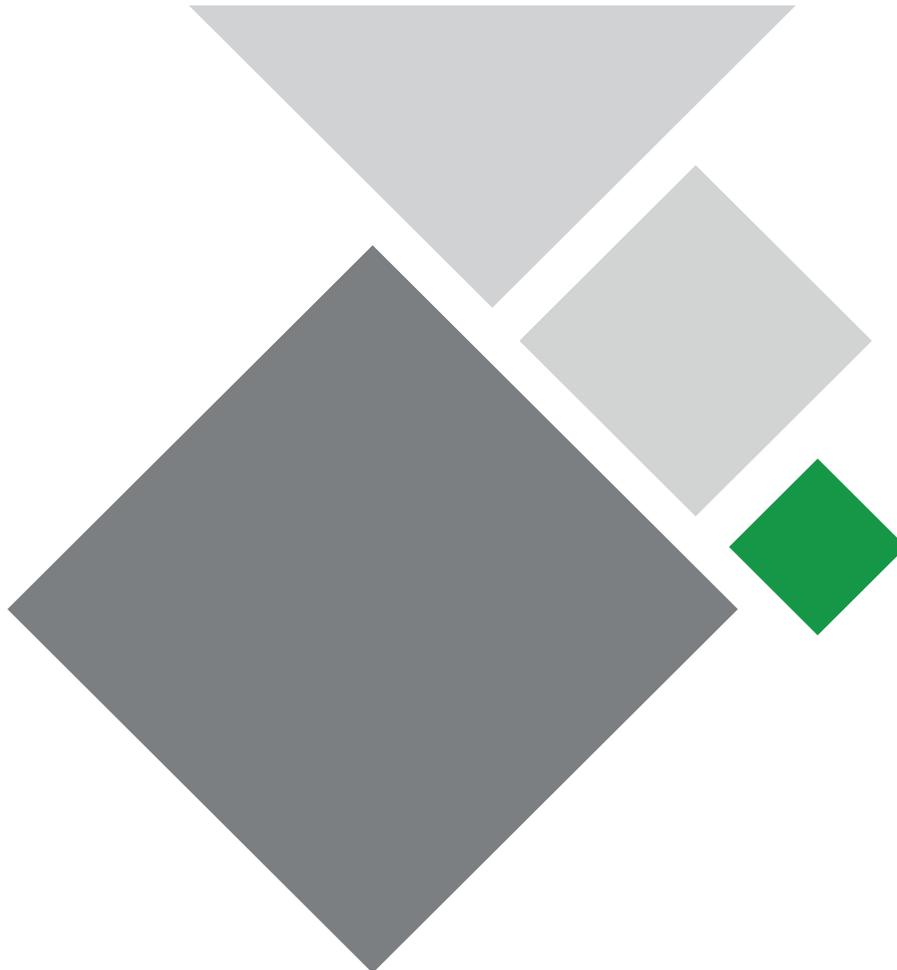
**CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



**PROSPEREMOS JUNTOS**  
Gobierno del Estado 2015-2021

# Agendas de innovación de las regiones potosinas

## Región Media



Gobernador del Estado de San Luis Potosí  
**Dr. Juan Manuel Carreras López**

Directora General del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
**Dra. María Elena Álvarez-Buylla Roces**

**Comité Técnico y de Administración del Fondo Mixto CONACYT-SLP**

Presidente  
**Mtro. Gustavo Puente Orozco**

Representante del CONACYT  
**Dr. José Alejandro Díaz Méndez**

Representantes de Gobierno del Estado  
**Ing. Joel Ramírez Díaz**  
**Lic. Daniel Pedroza Gaitán**

Representante del Sector Científico y Académico  
**Dr. Héctor Morelos Borja**

Representante del Sector Productivo  
**Ing. Alejandro Hernández de la Rosa**

Representante de la Fiduciaria  
**Lic. Nydia Odete Legaspi Ortíz**

Representante del Órgano Interno de Control del CONACYT  
**Lic. César Augusto Berumen Orozco**

Representante del Órgano Fiscalizador del Estado  
**C.P. Óscar Alarcón Guerrero**

Secretario Técnico  
**Dr. Renzo Domenico D'Alessandro Nogueira**

Secretaria Administrativa  
**Dra. Rosalba Medina Rivera**

**Título:** Agendas de innovación de las regiones potosinas-Región Media.

Este documento corresponde a un producto entregable del proyecto "Estudio sobre las capacidades científico-tecnológicas y de innovación de las regiones Altiplano, Centro, Huasteca y Media del estado de San Luis Potosí", financiado por el Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de San Luis Potosí, en la convocatoria SLP-2018-03, con la participación del Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología (COPOCYT) como Usuario.

Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP)

Año de publicación: 2020

Primera edición

ISBN: 978-607-98378-3-9

Todos los derechos reservados.

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra incluido el diseño de interiores y portada sea cual fuere el medio, electrónico o mecánico, sin el consentimiento de los autores.

San Luis Potosí, abril de 2020.



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**



**CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



**PROSPEREMOS JUNTOS**  
Gobierno del Estado 2015-2021

Usuario

**Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología  
COPOCYT**

Responsable Técnico

**Moisés Braulio García Martínez**

Autores

**Moisés Braulio García Martínez  
José Luis Solleiro Rebolledo  
Rosario Castañón Ibarra  
Carlos Maynor Salinas Santano  
Ángel David Guillén Valencia  
Sandra Berenice Hernández Chávez  
Laura Elena Martínez Salvador  
Jessica Dennise González Cruz  
Xóchitl Sánchez Ramírez  
Araceli Olivia Mejía Chávez  
Flor Elizabeth Durán Arredondo**

Cuidado de la edición

**Norma Solís Mérida**

Apoyo en cuidado de la edición

**Eréndira Velázquez Campoverde**

Diseño editorial

**Carolina Ruiz López  
Diana Valeria Berlin Sandoval Alcocer**

Instancias de consulta

**Consejos Regionales de Ciencia y Tecnología  
CORECYT  
Sistema de Ciencia, Tecnología e  
Innovación del Estado de San Luis Potosí  
SICITI**



# Índice

<b>Siglas y acrónimos .....</b>	<b>11</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>13</b>
Referencias .....	17
<b>Capítulo 1. Aspectos metodológicos para la construcción de las Agendas de innovación de las regiones potosinas.....</b>	<b>19</b>
Referencias .....	27
<b>Capítulo 2. Aspectos socio-económicos clave de la región Media .....</b>	<b>29</b>
Referencias .....	39
<b>Capítulo 3. Elementos de gobernanza.....</b>	<b>41</b>
<b>Capítulo 4. Sectores prioritarios considerados en la AI región Media.....</b>	<b>45</b>
Agroalimentario .....	48
Minero .....	49
Turismo .....	50
Referencias .....	53
<b>Capítulo 5. Cartera de proyectos de I+D de la región Media .....</b>	<b>55</b>
Sector agroalimentario .....	57
Sector minero.....	59
Sector turismo.....	60
<b>Capítulo 6. Estrategia de financiamiento de la Agenda de innovación región Media ...</b>	<b>61</b>
Alternativas de financiamiento del CONACYT .....	64
Alternativas de financiamiento de la Secretaría de Economía .....	64
Alternativas de financiamiento de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural ...	65
Alternativas de financiamiento de agencias gubernamentales estatales .....	65
Alternativas de financiamiento de la banca de desarrollo.....	66
Alternativas de financiamiento de fondos internacionales .....	66
Alternativas de financiamiento privada .....	66
Referencias .....	69
<b>Capítulo 7. Mecanismos de monitoreo y evaluación de las AIRP .....</b>	<b>71</b>
Indicadores del catálogo de proyectos de la Agenda de Innovación .....	76
Referencias .....	79

## **Anexo 1. Catálogo de proyectos de la Agenda de innovación región Media ..... 81**

### **Sector agroalimentario ..... 83**

1. Programa de asistencia técnica integral para la crianza bovina en la región Media.....85
2. Programa de asistencia técnica y acompañamiento a pequeños productores para la transición a sistemas de agricultura protegida y semi protegida en la región Media (jitomate, pimiento, otros chiles y moras) .....91

### **Sector minero..... 97**

3. Estudio de factibilidad de un laboratorio de servicios analíticos para pequeñas y medianas empresas mineras.....99

### **Sector turismo..... 105**

4. Innovaciones para el desarrollo del turismo sustentable. Desarrollo de un programa de buenas prácticas ambientales y socialmente responsables para los prestadores de servicios turísticos con enfoque en el respeto a los recursos naturales y culturales, y a la mejora de las condiciones de vida de la comunidad de la región .....107
5. Diseño y promoción de rutas turísticas a través de aplicaciones móviles.....117

## **Anexo 2. Proyectos transversales ..... 125**

1. Fondo estatal de apoyo y financiamiento a proyectos de innovación relacionados con la gestión integrada del agua .....127
2. Programa estatal de investigación e innovación social para la atención de problemas críticos de las regiones de San Luis Potosí .....137
3. Fondo estatal de apoyo y financiamiento a proyectos estratégicos en materia de infraestructura, capacitación y desarrollo de tecnologías relacionadas con energías renovables .....145
4. Fondo estatal de apoyo y financiamiento a proyectos de desarrollo tecnológico en TIC para la atención de problemáticas específicas en materia económica, educativa, social y cultural de San Luis Potosí.....155





## Siglas y acrónimos

<b>AIR</b>	Agenda de innovación regional
<b>AIRM</b>	Agenda de innovación región Media
<b>AIRP</b>	Agendas de innovación de las regiones potosinas
<b>AMEXCAP</b>	Asociación Mexicana de Capital Privado
<b>ANDE</b>	Administración Nacional de Electricidad
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>CCR</b>	Consejos consultivos regionales
<b>CCR-M</b>	Consejo Consultivo Regional-Media
<b>CDI</b>	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
<b>CEPAL</b>	Comisión Económica para América Latina
<b>CIAMA</b>	Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente
<b>CMIC</b>	Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción
<b>COLPOS</b>	Colegio de Postgraduados
<b>CONACYT</b>	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
<b>COPARMEX</b>	Confederación Patronal de la República Mexicana
<b>COPOCYT</b>	Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología
<b>CORECYT</b>	Consejos Regionales de Ciencia y Tecnología
<b>CPI</b>	Centros públicos de investigación
<b>CTE</b>	Comité Técnico Estatal
<b>DENUE</b>	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas
<b>DIF</b>	Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado
<b>EMA</b>	Entidad Mexicana de Acreditación
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization
<b>FIRA</b>	Fideicomisos Instituidos con Relación a la Agricultura
<b>FIRCO</b>	Fideicomiso de Riesgo Compartido
<b>FONATUR</b>	Fondo Nacional de Fomento al Turismo
<b>GIRH</b>	Gestión integrada de recursos hídricos
<b>I+D</b>	Innovación y desarrollo
<b>ICTUR</b>	Instituto de Competitividad Turística
<b>IES</b>	Instituciones de educación superior
<b>INAES</b>	Instituto Nacional de Economía Social
<b>INDESOL</b>	Instituto Nacional de Desarrollo Social
<b>INEGI</b>	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
<b>INEL</b>	Inventario Nacional de las Energías Limpias
<b>INIFAP</b>	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
<b>IOT</b>	Internet of things
<b>NAFIN</b>	Nacional Financiera

<b>OCDE</b>	Organization for Economic Cooperation and Development
<b>OMT</b>	Organización Mundial de Turismo
<b>PIB</b>	Producto interno bruto
<b>PRODER MÁGICO</b>	Programa de Desarrollo Regional Turístico Sustentable y Pueblos Mágicos
<b>PYME</b>	Pequeña y mediana empresa
<b>RENEICYT</b>	Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas
<b>RIS3</b>	Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation
<b>SADER</b>	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
<b>SCR</b>	Sistema de Conectividad Rural
<b>SCT</b>	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
<b>SE</b>	Secretaría de Economía
<b>SECTUR</b>	Secretaría de Turismo
<b>SEDAGRO</b>	Secretaría de Desarrollo Agropecuario
<b>SEDARH</b>	Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos
<b>SEDECO</b>	Secretaría de Desarrollo Económico
<b>SEDESOL</b>	Secretaría de Desarrollo Social
<b>SEDUVOP</b>	Secretaría de Desarrollo Urbano, Vivienda y Obras Públicas
<b>SEGAM</b>	Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental
<b>SEGE</b>	Secretaría de Educación del Gobierno del Estado
<b>SEGOB</b>	Secretaría de Gobernación
<b>SEMARNAT</b>	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
<b>SENER</b>	Secretaría de Energía
<b>SER</b>	Secretaría de Relaciones Exteriores
<b>SIAP</b>	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
<b>SLP</b>	San Luis Potosí
<b>SNI</b>	Sistema Nacional de Investigadores
<b>SSA</b>	Secretaría de Salud
<b>SST</b>	Swiss Foundation for Solidarity in Tourism
<b>STPS</b>	Secretaría del Trabajo y Previsión Social
<b>TIC</b>	Tecnologías de la información y la comunicación
<b>UAM-ZM</b>	Unidad Académica Multidisciplinaria-Zona Media
<b>UASLP</b>	Universidad Autónoma de San Luis Potosí
<b>UE</b>	Unidades económicas
<b>WEF</b>	World Economic Forum

## Introducción

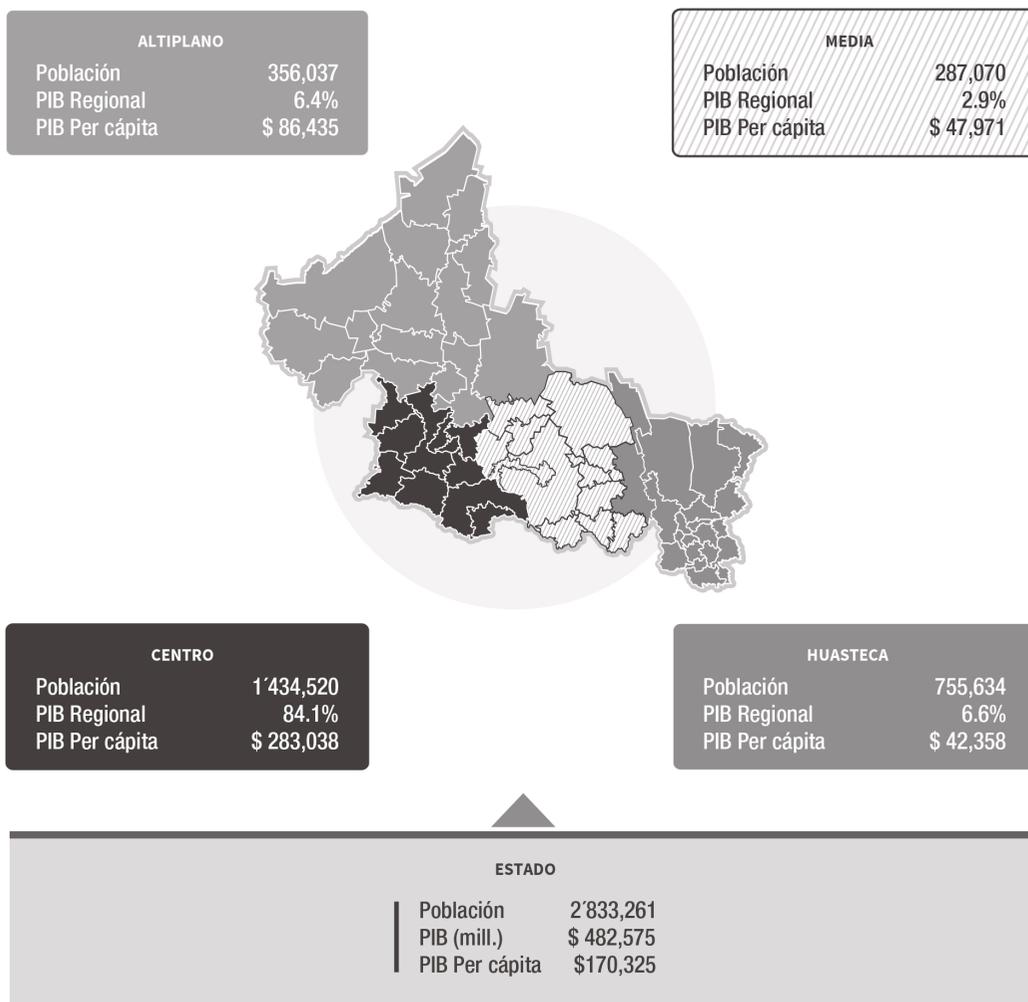
**E**l estado de San Luis Potosí, localizado en la parte centro – norte del país, contribuye con el 2.1% del producto interno bruto (PIB) nacional, lo que lo coloca en la posición 18 de las 32 entidades federativas del país (INEGI, 2018); por sus exportaciones manufactureras se ubica en la posición 11 del total nacional (PROMÉXICO, 2017); y por su población se ubica en el lugar 18 (poco más de 2.8 millones de personas, lo que representó el 2.3% de la población total de México) (INEGI, 2018). Su ubicación geográfica es considerada estratégica para las comunicaciones férreas, carreteras y aéreas (IIL, 2016).

El estado está integrado por 58 municipios los cuales, de acuerdo con la *Ley de Planeación del Estado y Municipios de San Luis Potosí* (2016), se agrupan en cuatro regiones: Centro, Media, Altiplano y Huasteca. Esta división del territorio se diseñó con la finalidad de lograr una mayor integridad, coherencia y cohesión de la acción pública y se basa en el reconocimiento de las diferencias presentes en cada región.

Durante el periodo 2013 - 2016 la tasa de crecimiento promedio del PIB estatal fue mayor que la del país (3.9% contra 2.37%) (INEGI, 2018), este desempeño económico se ha explicado en parte por el asentamiento y consolidación de la industria automotriz y autopartes, así como de otras industrias tales como la agroalimentaria, servicios logísticos, turismo y minería. Sin embargo, entre las regiones de SLP existe una gran desigualdad económica y social, contraviniendo el interés del gobierno manifestado en la *Ley de Planeación del Estado y Municipios de San Luis Potosí*.

La región Centro muestra un mayor dinamismo económico y posee una fuerte presencia de empresas, instituciones de educación y centros de investigación, mientras que las otras regiones tienen capacidades tecnológicas y productivas incipientes (Mejía *et ál.*, 2019), aún cuando en ellas están presentes algunas actividades económicas altamente productivas, como son: turismo, extracción mineral, industria azucarera, textil-artesanal, producción de ganado y cultivos forrajeros, además de disponer de abundantes recursos hídricos que permiten la producción de naranja, cacahuate, maíz, sorgo y hortalizas, entre otros cultivos.

Figura I.1. Distribución del PIB del estado de San Luis Potosí por regiones



Fuente: Gobierno del Estado de San Luis Potosí (2015).

Con la intención de disminuir la brecha de desigualdad social y desarrollo económico entre las regiones de San Luis Potosí y dar cauce al interés del gobierno del estado por potenciar las vocaciones productivas regionales y consolidar el desarrollo industrial como palanca para la atracción de inversiones y la creación de nuevas fuentes de trabajo, el Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología (COPOCYT) impulsó la iniciativa de construcción de agendas de innovación con enfoque regional en el estado (Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de San Luis Potosí, 2018).

En México, bajo el liderazgo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), en 2014, se hizo el primer esfuerzo para la construcción de agendas estatales de innovación siguiendo en lo sustantivo el enfoque denominado RIS3 (Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation, por sus siglas en inglés)<sup>1</sup>. En el caso de San Luis Potosí, la agenda estatal se construyó en torno a cuatro sectores económicos: alimentos, automotriz, energía renovable y logístico (CONACYT, 2015); todos ellos íntimamente relacionados con las vocaciones productivas de la ciudad capital, pero no de las otras regiones, situación que no contribuye a resolver las disparidades sociales y económicas entre las regiones.

<sup>1</sup> La metodología RIS3 tiene como base identificar el potencial innovador de las regiones, de forma tal que, a partir de él, se direcciona eficientemente la inversión en innovación para lograr competitividad.

Ante esta situación, en 2018, el Gobierno del Estado de San Luis Potosí destacó la necesidad de realizar estudios de las capacidades tecnológicas en sus cuatro regiones a fin de elaborar agendas de innovación acordes a las oportunidades, capacidades y necesidades de cada zona geográfica, así a través del Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de San Luis Potosí se publicó la demanda específica para el proyecto “Estudio sobre las capacidades científico-tecnológicas y de innovación de las regiones Altiplano, Centro, Huasteca y Media del estado de San Luis Potosí”, cuyo principal resultado fueron las Agendas de innovación de las regiones potosinas (AIRP). El estudio fue coordinado por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en colaboración con Cambiotec, AC, la Universidad Politécnica de San Luis Potosí y la Universidad Interamericana para el Desarrollo.

En la construcción de las AIRP participaron representantes de los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal); de las instituciones de educación superior y centros públicos de investigación; de empresas; de cámaras industriales y asociaciones agropecuarias y de servicios. Estos representantes participaron activamente en la construcción de las AIRP al identificar los sectores prioritarios para cada región, sus oportunidades y debilidades; así mismo, para definir el catálogo de proyectos considerados prioritarios. Las AIRP contemplan, en conjunto, seis sectores económicos y 38 proyectos (cuadro I.1).

**Cuadro I.1. Sectores prioritarios y número de proyectos por región**

Región	Altiplano	Centro	Media	Huasteca
<b>Sector</b>				
<b>Agroalimentario</b>	2	2	2	4
<b>Automotriz</b>	2	3	--	---
<b>Logístico</b>	2	5	--	---
<b>Minero</b>	2	1	1	---
<b>Químico</b>		2	--	---
<b>Turismo</b>	2	2	2	2
<b>Total proyectos</b>	10	15	5	6

Adicionalmente, en los talleres de búsqueda de consenso y entrevistas con expertos surgió la necesidad de incorporar cuatro proyectos, enfocados a resolver problemáticas del estado. Estos proyectos transversales tienen como foco de atención el agua, las energías renovables, la innovación social y las tecnologías de la información y comunicación.

Este documento presenta la Agenda de Innovación de la Región Media, resultado del proyecto “Estudio sobre las capacidades científico-tecnológicas y de innovación de las regiones Altiplano, Centro, Huasteca y Media del estado de San Luis Potosí”.

La región Media se compone por 12 municipios con características particulares, en la que se desarrollan actividades importantes para el crecimiento económico de la región, como son la agricultura, horticultura, fruticultura, el comercio y los servicios, así como actividades del sector manufacturero y el turismo. Se distingue también por el creciente desarrollo de la industria manufacturera, cuyo principal subsector es la industria alimentaria y su ubicación geográfica, lo que permite asumir que es una región con un gran potencial (Mejía, *et ál.*, 2019).

Este documento se divide en siete apartados. En el primero se presenta la metodología general seguida para la construcción de las AIRP; en el segundo, se muestran los datos socioeconómicos más relevantes de la región Media; se sigue con la descripción de la gobernanza diseñada para la construcción de la Agenda de Innovación

Región Media (AIRM); posteriormente, se muestran las principales características de los sectores económicos que integran esta agenda de innovación; el apartado cinco muestra los resultados relevantes de los talleres y entrevistas que sirvieron de base para la definición de la cartera de proyectos de la AIRM; el apartado seis presenta la estrategia de financiamiento y sustentabilidad; por último se muestra los mecanismos de seguimiento y evaluación de las iniciativas identificadas. El catálogo de proyectos prioritarios de la región Media se presenta en el Anexo 1 de este documento.

## Referencias

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACYT] (2015). *Agenda de Innovación de San Luis Potosí*. Recuperado de <http://www.agendasinnovacion.org/?p=969>
- CONACYT (2018). Fondo Mixto CONACYT - Gobierno del Estado de San Luis Potosí Convocatoria Slp-2018-03, Convocatoria SLP-2018-03, Impulso a la investigación regional del estado de San Luis Potosí. Recuperado de <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/convo-catorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-fondos-mixtos-contituidos/convocatorias-fondos-mixtos-constituidos-san-luis-potosi/convocatorias-cerradas-fondos-mixtos-constituidos-san-luis-potosi/18-03-fomix-slp/17183-fomix-slp-18-03-dem-esp/file>
- Gobierno de San Luis Potosí (2012). *Plan Estatal de Desarrollo del Estado de San Luis Potosí 2009-2015*. México: Coplade. Comité de Planeación de Desarrollo Estatal. SLP. Recuperado de [http://www.cefimslp.gob.mx/documentos/marco\\_legal/Plan\\_Estatal\\_de\\_Developmento\\_2009-2015.pdf](http://www.cefimslp.gob.mx/documentos/marco_legal/Plan_Estatal_de_Developmento_2009-2015.pdf)
- Gobierno del Estado de San Luis Potosí (2015). Plan Estatal de Desarrollo (2015-2021), San Luis Potosí. Recuperado de [http://www.slp.gob.mx/plan2015-2021/assets/plan2016\\_eje1.pdf](http://www.slp.gob.mx/plan2015-2021/assets/plan2016_eje1.pdf)
- Instituto de investigaciones legislativas [IIL] (2016). *Ley de Planeación del Estado y Municipios de SLP*. Recuperado de <https://sanluis.gob.mx/wp-content/uploads/2015/12/Ley-de-Planeacion-del-Estado-y-Municipios-de-San-Luis-Potosi-.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2018). PIB y Cuentas Nacionales. Recuperado el 05 de enero de 2019, de <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/>
- Mejía, O. A., Solleiro, J. L., García, M. y Castañón, R. (2019). *Capacidades productivas y de innovación en las 4 regiones de San Luis Potosí*. México: UASLP.
- PROMÉXICO (2017). Mapa de las exportaciones de México. Exportaciones de San Luis Potosí. Recuperado el 20 de enero de 2019, de [http://mem.promexico.gob.mx/info\\_estatal.jsp](http://mem.promexico.gob.mx/info_estatal.jsp)



# Capítulo 1

Aspectos metodológicos  
para la construcción de  
las Agendas de innovación  
de las regiones potosinas



GOBIERNO DE  
MÉXICO



CONACYT  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



PROSPEREMOS JUNTOS  
Gobierno del Estado 2015-2021



# Aspectos metodológicos para la construcción de las Agendas de innovación de las regiones potosinas

**L**a competitividad de las regiones puede obtenerse a través del direccionamiento eficiente de los recursos en áreas de especialización y a través de proyectos prioritarios plasmados en una agenda de innovación regional (AIR). Las AIR pueden ser entendidas como aquellos instrumentos de política pública que permiten articular a los diferentes actores del proceso de innovación: gobierno, instituciones de educación superior, centros públicos de investigación y empresas.

En la elaboración de las AIR, uno de los enfoques que se han empleado es el de Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS3), desarrollado por la Unión Europea en 2013. Esta metodología cuenta con una serie de principios bajo los cuales “cada región debe seleccionar un número limitado de áreas de actividad o de conocimiento en las que la región puede ser realmente competitiva en el marco de una economía cada vez más globalizada” (Del Castilli y Paton, 2013 p. 17).

La metodología RIS3 contempla, de manera general, los siguientes elementos para la elaboración de una AIR (Foray *et ál.* 2012):

1. Análisis del contexto socio - económico y el potencial de innovación de las regiones con la finalidad de identificar las principales fortalezas y debilidades de la región, así como los cuellos de botella de los sistemas de innovación.
2. Construcción de una estructura de gobernanza, entendida como el mecanismo mediante el cual los actores fuera de la esfera gubernamental, pueden influir en la toma de decisiones para el mejoramiento de las regiones. La gobernanza hace referencia a un nuevo arreglo de autoridad y poder donde los actores toman decisiones y generan políticas que son vinculantes (Hanf y Jansen, 1998).
3. Elaboración de una visión compartida del futuro de la región: este paso implica definir el escenario deseado desde el punto de vista económico y social con base en objetivos compartidos por los diversos actores del sistema de innovación.
4. Identificación de sectores económicos prioritarios que interesa impulsar a través de políticas públicas concretas y donde la región tenga verdaderas oportunidades de ser competitiva.
5. Definición de la cartera de proyectos prioritarios, mapas de ruta y planes de acción.
6. Integración de mecanismos de evaluación y monitoreo que permitan seguir la implementación de las actividades.

En el caso de las Agendas de innovación de las regiones potosinas las actividades puntuales, que siguieron en lo sustancial la metodología RIS3, se describen enseguida.

- 1. Análisis de indicadores cuantitativos sociales,** demográficos, económicos y de innovación de las cuatro regiones potosinas con la finalidad de identificar los sectores económicos estratégicos y emergentes con potencial de desarrollo, así como las capacidades productivas y de innovación en las cuatro regiones de San Luis Potosí.

Para este análisis, entre otras variables, se identificaron por región: la producción total bruta, el empleo y remuneraciones, con base en ellas se determinaron los sectores con mayor impacto en la especialización

local. Adicionalmente, se revisaron las políticas e instrumentos normativos relevantes para el desarrollo de actividades de investigación e innovación; y se identificaron a los principales actores de los ecosistemas regionales de innovación (empresas, instituciones de educación media superior y superior, centros de investigación, instituciones gubernamentales, asociaciones civiles, etc.). Los resultados de esta actividad fueron publicados en el libro *Capacidades productivas y de innovación en las 4 regiones de San Luis Potosí*.

**2. Gobernanza.** En el proceso de elaboración de las AIRP la gobernanza descansó en dos órganos establecidos para este fin, uno a nivel regional y el otro a nivel estatal. El primero dio origen a los denominados consejos consultivos regionales (CCR) en tanto que el segundo fue el Comité Técnico Estatal (CTE). La importancia de estos cuerpos de gobernanza radica en que con su participación se busca mitigar el riesgo de falta de continuidad del proceso una vez que se presenten las AIRP; pero también se ha demostrado que al propiciar la participación de diversos actores del sistema de innovación se da legitimidad al proceso y se asegura la apropiación de los resultados de la agenda (CONACYT, 2015).

Las funciones y tipo de participantes de los dos órganos de gobernanza se indica en el Cuadro 1.1.

**Cuadro 1.1. Órganos de gobernanza de las Agendas de innovación de las regiones potosinas**

Órganos de gobernanza	Funciones	Participantes
<b>Consejos consultivos regionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Apoyar la generación de relaciones con los diversos grupos de interés de los sectores estratégicos seleccionados.</li> <li>● Retroalimentar el diagnóstico elaborado sobre la situación socioeconómica y productiva de las regiones.</li> <li>● Retroalimentar sobre los sectores y nichos estratégicos considerados; así como de los proyectos de desarrollo tecnológico presentados.</li> <li>● Apoyar, con su experiencia, la elaboración de recomendaciones.</li> <li>● Orientar sobre las acciones a implementar para que los resultados de las Agendas de innovación de las regiones potosinas (AIRP) sean acogidos por los tomadores de decisiones de las regiones, el estado y la federación.</li> <li>● Generar una visión de futuro de las regiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Autoridades gubernamentales municipales; IES presentes en las regiones; empresarios y representantes empresariales</li> <li>● Algunos miembros de los Consejos Regionales de Ciencia y Tecnología (CORECYT)<sup>1</sup></li> </ul>
<b>Comité Técnico Estatal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Brindar apoyo para establecer relaciones con los diversos grupos de interés en el estado.</li> <li>● Ofrecer orientación y retroalimentación respecto de los proyectos propuestos en cada región del estado.</li> <li>● Brindar apoyo mediante su experiencia y juicio experto para la elaboración de recomendaciones de política y estrategia de los documentos de agenda elaborados para cada región.</li> <li>● Incidir en el seguimiento posterior de los resultados de las agendas, apoyando la implementación y articulación de las mismas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Secretarías estatales relacionadas con los sectores prioritarios (Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos, Desarrollo Económico, Educación, y Turismo)</li> <li>● Titular del Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología</li> <li>● Representantes empresariales (cámaras y asiciaciones) con presencia estatal</li> <li>● Universidades con presencia estatal</li> </ul>

<sup>1</sup> Los Consejos Regionales de Ciencia y Tecnología (CORECYT) son órganos de consulta del COPOCYT, existe uno en cada región de San Luis Potosí. Éstos fueron creados con el objetivo de impactar en el desarrollo de las regiones, mediante la promoción de la vinculación academia-empresa-gobierno, aprovechando la ciencia, la tecnología y la innovación en la solución de necesidades y facilitando acceso a recursos financieros, materiales y humanos (Gobierno de San Luis Potosí, <https://beta.slp.gob.mx/COPOCYT/Paginas/corecyt/CORECYT.aspx>). Para fines de éste proyecto, se promovió que algunos de sus integrantes pudieran sumarse a los CCR.

En la integración de los CCR se buscó la participación de miembros de los tres sectores clave de cada región (academia, industria y gobierno). La instalación de éstos se realizó ante la presencia de autoridades del COPOCYT y se documentó mediante firma de asistencia.

**3. Identificación de los sectores de especialización y visión compartida.** La información de datos socioeconómicos, vocaciones productivas de las regiones y las capacidades de los sistemas regionales de innovación fue analizada por los CCR a la luz de las directrices contenidas en el Plan Estatal de Desarrollo (2015-2021) y el Programa Sectorial de Desarrollo Económico (2016-2021), con la finalidad de definir los sectores prioritarios a considerar en la AIRP. En el cuadro 1.2 se muestran los sectores estratégicos y los nichos de especialización acordados por los CCR.

**Cuadro 1.2. Sectores y nichos de especialización por región acordados por los Consejos consultivos regionales**

Sector	Región			
	Altiplano	Centro	Huasteca	Media
<b>Agroalimentario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Agricultura protegida</li> <li>● Caprinos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cultivos hortícolas</li> <li>● Inocuidad y seguridad de alimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cultivos tradicionales (vainilla, caña de azúcar, piloncillo)</li> <li>● Cultivos emergentes (mango aguacate)</li> <li>● Residuos agroindustriales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bovinos</li> <li>● Agricultura protegida</li> </ul>
<b>Automotriz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Manufactura avanzada I4.0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Digitalización de procesos productivos</li> <li>● Ciencia de datos</li> <li>● Habilidades blandas de recursos humanos</li> </ul>	-----	-----
<b>Logístico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidades logísticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Desarrollo urbano</li> <li>● Super red logística</li> <li>● Capacidades logísticas</li> </ul>	-----	-----
<b>Minero</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reparación de piezas y equipo</li> <li>● Comunicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gestión ambiental</li> </ul>	-----	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Análisis de minerales</li> </ul>
<b>Químico</b>	-----	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Industria cosmética, productos de higiene personal y productos de limpieza</li> <li>● Productos de valor agregado</li> </ul>	-----	-----
<b>Turismo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Turismo cultural</li> <li>● Gestión de servicios turísticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Turismo médico</li> <li>● TIC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● TIC</li> <li>● Gestión de servicios turísticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Turismo sostenible</li> <li>● TIC</li> </ul>

**4. Estudio de tendencias tecnológicas<sup>2</sup>.** Para cada sector estratégico seleccionado se realizó un estudio de tendencias tecnológicas con el objetivo de identificar los principales avances científicos y tecnológicos mundiales con posible impacto en la competitividad de las industrias de interés. Los hallazgos de las tendencias tecnológicas fueron presentados en los talleres para la definición de los proyectos, realizados con expertos y la finalidad fue vislumbrar los retos que enfrentarán los distintos actores del sistema de innovación del estado de San Luis Potosí en un futuro, para responder a las demandas del mercado desde una óptica internacional. Un resumen de los impulsores y plataformas tecnológicas se muestran en el cuadro 1.3.

**Cuadro 1.3. Principales impulsores y plataformas tecnológicas en los sectores prioritarios de San Luis Potosí**

	<b>Impulsores tecnológicos</b>	<b>Plataformas tecnológicas</b>
<b>Agroalimentario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Integración de cadenas agroalimentarias de valor</li> <li>● Diferenciación de productos para segmentos de consumo diversos</li> <li>● Inocuidad y trazabilidad</li> <li>● Reducción del impacto ambiental y economía circular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Biotecnología</li> <li>● Nanotecnología</li> <li>● TIC</li> <li>● Logística</li> <li>● Materiales inteligentes para envase y empaque</li> </ul>
<b>Automotriz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Regulación en seguridad, eficiencia energética y cuidado del medio ambiente</li> <li>● Digitalización de la industria</li> <li>● Cambio en el patrón de movilidad</li> <li>● Consumo energético reducido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Materiales avanzados</li> <li>● Automatización de procesos.</li> <li>● Conectividad, internet de las cosas e inteligencia artificial</li> <li>● Sensores y nanotecnología</li> </ul>
<b>Logístico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Intermodalidad</li> <li>● Sustentabilidad</li> <li>● Sistemas inteligentes de transporte y almacenamiento</li> <li>● Aseguramiento de calidad de productos</li> <li>● Reducción de tiempos y costos</li> <li>● Seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Empaques inteligentes</li> <li>● Ciencia de datos y <i>big data</i>,</li> <li>● Sensórica, internet de las cosas, inteligencia artificial</li> <li>● Sistemas de transporte</li> <li>● Vehículos inteligentes</li> <li>● Sistemas de geolocalización y comunicación</li> </ul>
<b>Minero</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Seguridad operacional</li> <li>● Sustentabilidad ambiental</li> <li>● Productividad y eficiencia en extracción</li> <li>● Minería ultraprofunda</li> <li>● Responsabilidad social</li> <li>● Automatización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Automatización, internet de las cosas e inteligencia artificial</li> <li>● Modelación de datos geofísicos</li> <li>● Teledetección de alta precisión</li> <li>● Robótica móvil</li> <li>● Análisis de meta- datos</li> <li>● Ingeniería ambiental</li> <li>● Comunicación</li> </ul>
<b>Químico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Automatización</li> <li>● Control de emisiones y gestión de energía</li> <li>● Seguridad de instalaciones</li> <li>● Reemplazo de materias primas por insumos biológicos</li> <li>● Búsqueda de productos de valor agregado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Biotecnología</li> <li>● Nanotecnología</li> <li>● Ciencia de materiales</li> <li>● Ingeniería de procesos</li> <li>● Sensores, automatización, internet de las cosas e inteligencia artificial</li> </ul>
<b>Turismo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Economía y desarrollo humano</li> <li>● Integración de cadenas de valor</li> <li>● Articulación de la comunidad y los pequeños negocios</li> <li>● Sustentabilidad ambiental</li> <li>● Gestión del ocio</li> <li>● Uso intensivo de TIC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Digitalización de servicios</li> <li>● Aplicaciones para dispositivos móviles</li> <li>● Realidad aumentada</li> <li>● Ciencia del consumidor y servicio al cliente</li> <li>● Desarrollo de <i>software</i> y multimedia</li> <li>● Comunicación</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

<sup>2</sup> Para consultar los documentos completos de Tendencias Tecnológicas puede dirigirse a la liga <http://bit.ly/TendenciasSLP>

**5. Catálogo de proyectos de desarrollo tecnológico en los sectores y nichos de especialización.** Para la definición de los proyectos que integrarían las AIRP se realizaron talleres sectoriales y regionales en donde participaron representantes gubernamentales (estatales y municipales), empresariales y de IES y CPI. Los insumos utilizados como base de la discusión en talleres con diversos actores del sistema de innovación fueron los siguientes:

- Información recabada de visitas a empresas innovadoras e instituciones de investigación activas en los sectores prioritarios para conocer su posibilidad de participar en proyectos concretos de innovación.
- Análisis de diversas entrevistas con líderes de opinión de las industrias relevantes y autoridades del gobierno estatal y algunos gobiernos municipales orientadas a conocer su visión sobre las prioridades de desarrollo, el potencial de innovación y los principales obstáculos para su desarrollo en las regiones.
- Información socioeconómica de las regiones documentada en la obra *Capacidades productivas y de innovación en las 4 regiones de San Luis Potosí* (Mejía et ál., 2019).
- Resultados de los estudios de tendencias tecnológicas. Se elaboró un estudio por cada sector prioritario, y la intención de considerarlos para la definición de proyectos fue identificar los elementos tecnológicos que influirán en el desarrollo de los sectores y que, por lo tanto, deberán incorporarse, más temprano que tarde, en las innovaciones para mantener o mejorar la competitividad de las empresas.

**Cuadro 1.4. Talleres, entrevistas y visitas realizados para la definición del catálogo de proyectos e instituciones involucradas**

---

**Talleres:** 13

**Entrevistas:** 15

**Visitas:** 7

**Instituciones involucradas en la construcción de las AIRP:**

- Empresas: 39
  - IES: 20
  - CPI: 2
  - Asociaciones empresariales: 14
  - Dependencias gubernamentales: 27
- 

Con base en los resultados de los diferentes talleres, se integró un catálogo de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación para los sectores prioritarios y nichos de especialización de las regiones Altiplano, Centro, Huasteca y Media. El catálogo se presentó ante el Comité Técnico y los consejos consultivos regionales, a fin de obtener retroalimentación sobre los proyectos derivados de las consultas y proceder a su validación, objeción y/o complementación.

Una vez que se logró consenso sobre los proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, para cada uno de ellos se elaboró un documento que incluye sus objetivos, justificación, estrategia de implementación, financiamiento y sustentabilidad. Adicionalmente, se elaboró un mapa de ruta que indica los pasos a seguir para su ejecución, destacando la recomendación de actores (empresas e instituciones) que debieran participar.

Es importante resaltar que en los talleres para la definición de proyectos surgieron cuatro temas de interés para las regiones que no corresponden a sectores económicos pero que dada su relevancia para el desarrollo económico y social de las regiones se decidió incorporarlos como proyectos transversales; éstos son: innovación social, tecnologías de la información, gestión integrada del agua y energías renovables.

**6. Monitoreo, seguimiento y evaluación.** Una actividad crítica para el éxito de los proyectos apoyados en el contexto de las agendas regionales de innovación es la de monitoreo y evaluación. Se entiende por monitoreo el proceso continuo que usa la recolección sistemática de información, tal como indicadores, estudios, diagnósticos, etcétera, para orientar a los servidores públicos acerca de los avances en el logro de objetivos de una intervención pública respecto de los resultados esperados (CONEVAL, 2017). Por su parte, la evaluación es el análisis sistemático y objetivo de una intervención pública cuya finalidad es determinar la pertinencia y el logro de sus objetivos y metas, así como la eficiencia, eficacia, calidad, resultados, impacto y sostenibilidad (CONEVAL, 2017). El último capítulo de este documento establece los lineamientos generales para hacer frente a las actividades de monitoreo, seguimiento y evaluación.

## Referencias

- Castillo del, J. y Paton, J. (2013). “Las estrategias regionales de innovación y especialización inteligente (RIS3), nueva etapa de la política regional europea en el apoyo a la innovación empresarial”. P3T, Journal of Public Policies and Territories, 4, 17-23.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACYT] (2015). Agenda de Innovación de San Luis Potosí. Recuperado de <http://www.agendasinnovacion.org/?p=969>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL] (2017). Evaluación de la política social, Glosario. Recuperado el 20 de marzo de 2020, de <https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/Paginas/Glosario.aspx>
- Foray, D. et ál. (2012). “*Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS 3)*”. *Regional Policy European Commission*. Recuperado de [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/presenta/smart\\_specialisation/smart\\_ris3\\_2012.pdf](https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/smart_specialisation/smart_ris3_2012.pdf)
- Gobierno de San Luis Potosí (2012). *Actualización del Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015*. México: Coplade. Recuperado de [http://201.144.107.246/InfPubEstatal2/\\_SECRETARÍA%20DE%20DESARROLLO%20SOCIAL%20Y%20REGIONAL/Artículo%2022.%20fracc.%20I/Plan%20Estatal%20de%20Desarrollo/PLAN%20ESTATAL%20DE%20DESARROLLO%20ACTUALIZADO/00Introduccion.pdf](http://201.144.107.246/InfPubEstatal2/_SECRETARÍA%20DE%20DESARROLLO%20SOCIAL%20Y%20REGIONAL/Artículo%2022.%20fracc.%20I/Plan%20Estatal%20de%20Desarrollo/PLAN%20ESTATAL%20DE%20DESARROLLO%20ACTUALIZADO/00Introduccion.pdf)
- Gobierno de San Luis Potosí (2018). Consejos Regionales de Ciencia y Tecnología. Recuperado de <https://beta.slp.gob.mx/COPOCYT/Paginas/corecyt/CORECYT.aspx>
- Hanf, K. y Jansen, Al. (Eds.) (1998). *Governance and Environment in Western Europe: Environmental Politics, Policy and Administration*. Londres: Routledge.
- Mejía, O. A., Solleiro, J. L., García, M. y Castañón, R. (2019). *Capacidades productivas y de innovación en las 4 regiones de San Luis Potosí*. México: UASLP.



# Capítulo 2

Aspectos socio-económicos  
clave de la región Media



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



**CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



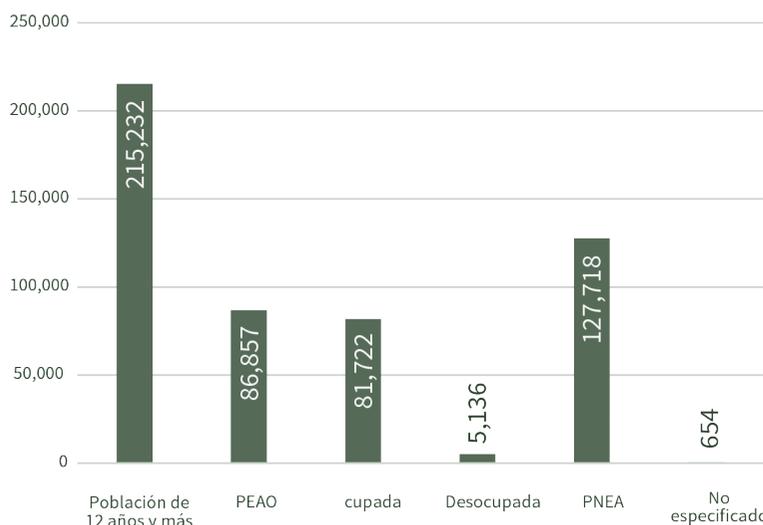
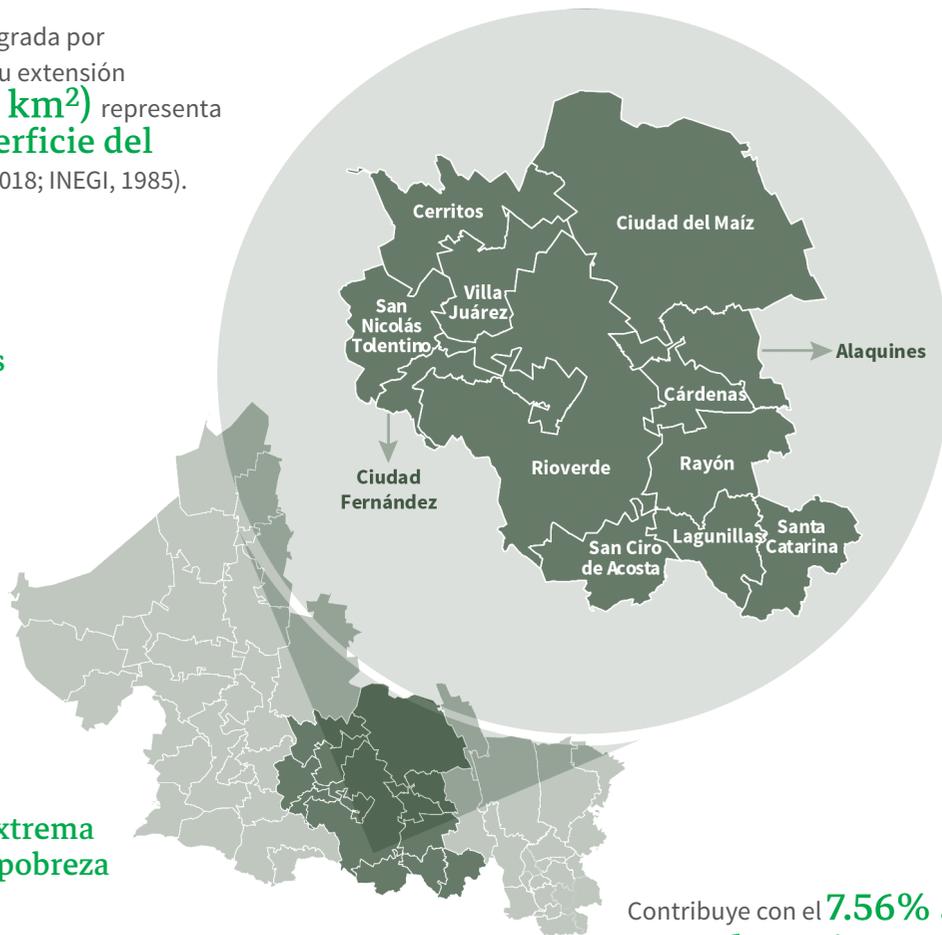


# Aspectos socio-económicos clave de la región Media<sup>1</sup>

La región Media está integrada por **12 municipios**, su extensión territorial (**12,776.12 km<sup>2</sup>**) representa el **20.51%** de la **superficie del estado** (SEDECO SLP, 2018; INEGI, 1985).

Su población asciende a **278,531 personas** es decir, el **10.2%** de la **población total** de San Luis Potosí (*Encuesta intercensal 2015*).

En 2015, el **45.6%** de la población se encontraba en situación de pobreza (**9.1% en extrema pobreza** y **36.5% en pobreza moderada**).



Contribuye con el **7.56%** al **producto interno bruto de la entidad** (PIBE).

La población **económicamente activa (PEA)** representa el **10.2%** de la PEA de la entidad. Sólo el **5.2%** de la PEA se encuentra **desocupada**

Fuente: Mejía *et ál.* (2019).

<sup>1</sup> Información detallada de los aspectos socioeconómicos de la Región Altiplano pueden consultarse en Mejía, A., Solleiro, J.L., García, M., y Castañón R. (2019). *Capacidades productivas y de innovación en las 4 regiones de San Luis Potosí*. Colección Tecnologías y Ciencias Aplicadas. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Primera Edición.

ISBN: 978-607-535-099-8 El documento se encuentra disponible en la siguiente liga <https://bit.ly/33ymoqw>

La región Media integra el 5.7% del personal ocupado total del estado, genera el 2.14% de la producción bruta total y atrae el 1.5% de la inversión total de SLP.

## Agregados macroeconómicos de San Luis Potosí, región Media y municipal, 2014

	Unidades económicas	Personal ocupado total	Total de remuneraciones (millones de pesos)	Producción bruta total (millones de pesos)	Valor agregado censal bruto (millones de pesos)	Inversión total (millones de pesos)
San Luis Potosí	88,154	420,366	22,868.20	278,396.00	97,153.70	9,075.90
Región Media	9,883	24,223	579.77	5,977.64	2,772.42	1,305
<b>% regional respecto al total estatal</b>	<b>11.2</b>	<b>5.8</b>	<b>2.5</b>	<b>2.1</b>	<b>2.8</b>	<b>14.4</b>
<b>1. Alaquines</b>	53	104	0.96	4.87	2.74	0.19
<b>2. Cárdenas</b>	986	2,078	38.54	179.33	118.11	5.86
<b>3. Cerritos</b>	1,301	2,447	30.92	2,574.35	764.66	12.30
<b>4. Ciudad del Maíz</b>	850	1,869	39.74	236.87	159.89	16.82
<b>5. Ciudad Fernández</b>	1,630	3,678	77.20	574.94	264.18	23.42
<b>6. Lagunillas</b>	38	64	0.25	1.88	0.98	0.10
<b>7. Rayón</b>	377	775	7.06	50.41	11.78	4.97
<b>8. Rioverde</b>	3,908	11,760	365.46	2,235.23	1,397.00	59.98
<b>9. San Cirio de Acosta</b>	490	959	10.44	62.41	37.11	10.80
<b>10. San Nicolás Tolentino</b>	39	85	2.46	24.88	0.74	2.66
<b>11. Santa Catarina</b>	11	39	1.82	0.86	-2.74	0.10
<b>12. Villa Juárez</b>	200	365	4.93	31.63	17.97	2.18

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2014).

Se distingue por su **vocación agrícola**, así como por el **creciente desarrollo de la industria manufacturera**, cuyo **principal subsector es la industria alimentaria** (SEDECO SLP, s.f.).

Asimismo, la región convive con **actividades agropecuarias**, básicamente de temporal, que abastecen al mercado de la zona y contribuyen a satisfacer la demanda de la capital de **granos básicos y carne de bovino**.

A nivel municipal, **Rioverde** es el más representativo porque concentra el **39.5%** de las **unidades económicas**, el **48.5%** del **personal ocupado** y un **valor agregado censal bruto** del **50.3%** con respecto a toda la región. Sin embargo, destaca la **producción bruta total** del municipio de **Cerritos (43% por encima de Rioverde)**.

## Producto interno bruto de la región Media, 2010 (153 252.6 millones de pesos constantes 2003 = 100) (%)

La SEDECOslp (s/f) menciona que la **región Media genera el 1.4%** del valor bruto de la **producción manufacturera**, cuyo **principal subsector es la industria alimentaria**.

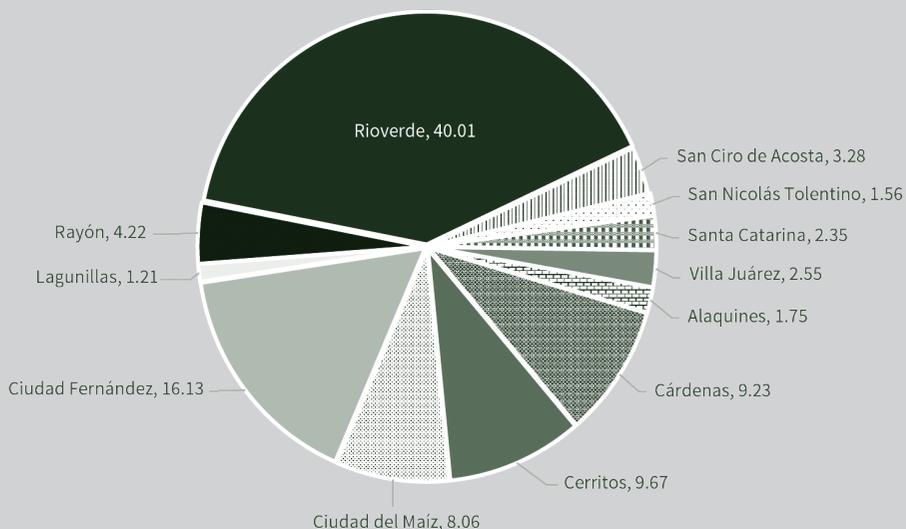
Una de las **vocaciones productivas** por tradición más importantes de la región es la **agricultura**.

El municipio que mayor aporta al **PIB estatal es Rioverde (40%)**, seguido por **Ciudad Fernández (16.1%)**, **Cerritos (9.6%)** y **Cárdenas (9.2%)**. Por su parte, los municipios con menor participación son **Lagunillas (1.21%)** y **Alaquines (1.7%)**.



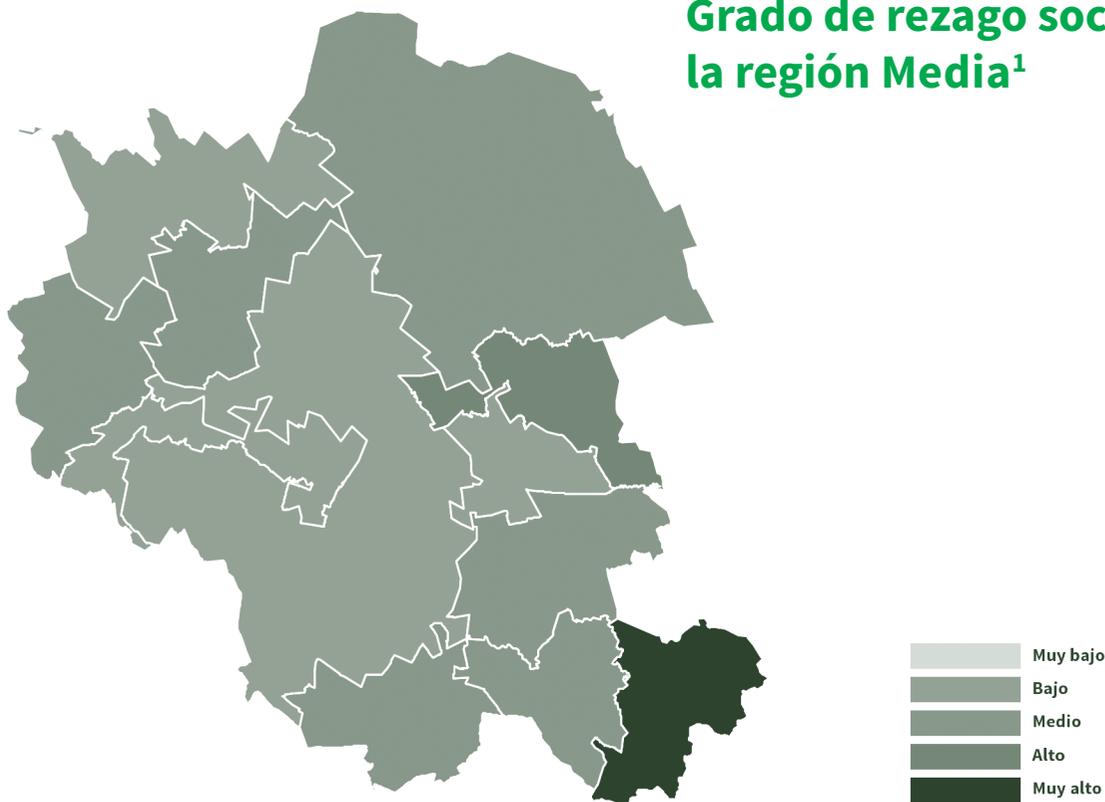
Las mayores **remuneraciones percibidas** en la región Media por **actividad económica** se ubican en el comercio al por mayor (**29.3%**), **comercio** al por menor (**24.7%**) e industrias manufactureras (**10%**), que en **conjunto representan el 64.1% del total de las remuneraciones de la zona**.

### Contribución al PIB de los municipios a la región Media



Fuente: Mejía *et al.* (2019).

## Grado de rezago social de la región Media<sup>1</sup>



Municipio	2000	2005	2010	2015
Alaquines	Alto	Medio	Medio	Alto
Cárdenas	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Bajo
Cerritos	Bajo	Muy bajo	Muy bajo	Bajo
Ciudad del Maíz	Medio	Bajo	Bajo	Medio
Ciudad Fernández	Bajo	Bajo	Muy bajo	Bajo
Lagunillas	Alto	Medio	Medio	Medio
Rayón	Medio	Bajo	Bajo	Medio
Rioverde	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
San Ciro de Acosta	Medio	Bajo	Bajo	Medio
San Nicolás Tolentino	Medio	Medio	Bajo	Medio
Santa Catarina	Muy alto	Alto	Muy alto	Muy alto
Villa Juárez	Medio	Bajo	Bajo	Medio

<b>Municipios que aumentaron su grado de rezago social</b>	<b>Municipios que mantuvieron su grado de rezago social</b>	<b>Municipios que disminuyeron su grado de rezago social</b>
--	---	--

Fuente: CONEVAL (2015) citado en Mejía *et ál.* (2019).

<sup>1</sup> El índice de rezago social es una medida ponderada que resume cuatro indicadores de carencias sociales (educación, salud, servicios básicos y espacios en la vivienda) en un solo índice que tiene como finalidad ordenar a las unidades de observación según sus carencias sociales. Los resultados de la estimación del índice de rezago social se presentan en cinco estratos. Se utiliza la estratificación con base en la metodología de Dalenius & Hodges, dado que permite que dentro de cada estrato las unidades sean lo más homogéneas posibles y entre los estratos lo más distintos posibles. Los cinco estratos en que se distribuye el índice son: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto rezago social.

## Principales indicadores económicos de la región Media por tipo de actividad (2014).

Actividad Económica	Indicador				
	PEO <sup>1</sup> (%)	Remuneraciones <sup>2</sup> (%)	PBT <sup>3</sup> (%)	VACB <sup>4</sup> (%)	Inversión <sup>5</sup> (%)
<b>Industrias manufactureras</b>	10.88	10.07	44.63	27.22	1.21
<b>Comercio al por menor</b>	39.40	24.70	16.95	26.13	44.29
<b>Servicios de apoyo a los negocios</b>	1.63	1.95	0.63	0.81	0.90
<b>Comercio al por mayor</b>	8.56	29.33	16.11	20.56	22.64
<b>Transportes correos y almacenamiento</b>	0.50	1.10	0.92	0.96	2.96
<b>Servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas</b>	12.88	5.50	4.81	4.28	2.58
<b>Servicios de salud y asistencia social</b>	4.98	5.19	3.14	4.70	3.37
<b>Otros servicios excepto actividades gubernamentales</b>	9.11	3.34	2.51	2.75	3.47
<b>Total</b>	<b>87.94</b>	<b>81.18</b>	<b>89.7</b>	<b>87.41</b>	<b>81.42</b>

Fuente: INEGI (2015).

\* Sólo se mencionan las actividades que en conjunto suman aproximadamente el 80%

**1** Personal ocupado por tipo de actividad económica

**2** Remuneraciones percibidas por tipo de actividad económica

**3** Producción bruta total por tipo de actividad económica

**4** Valor agregado censal bruto por tipo de actividad económica

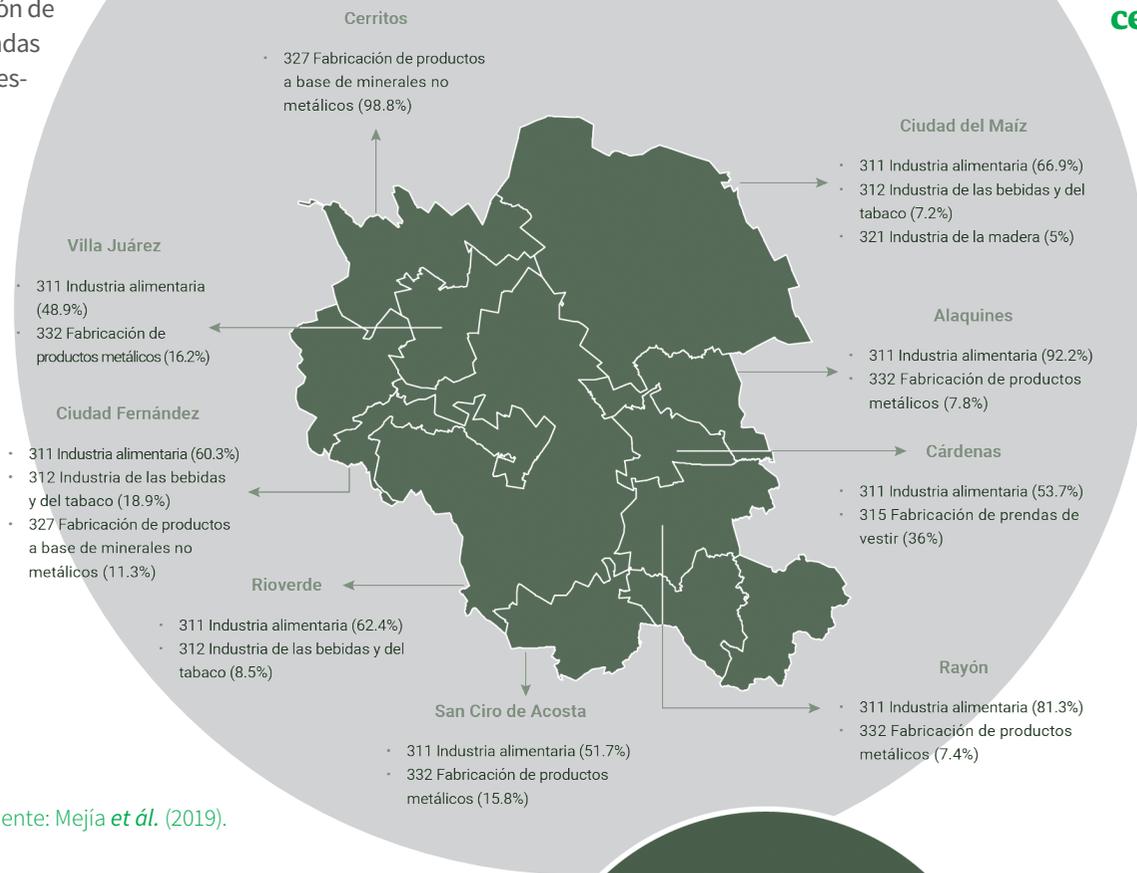
**5** Inversión por tipo de actividad económica



Las actividades más importantes son: **fabricación de productos a base de minerales no metálicos**, fabricación de productos metálicos, industria alimentaria, industria de las bebidas y el tabaco, así como fabricación de prendas de vestir.

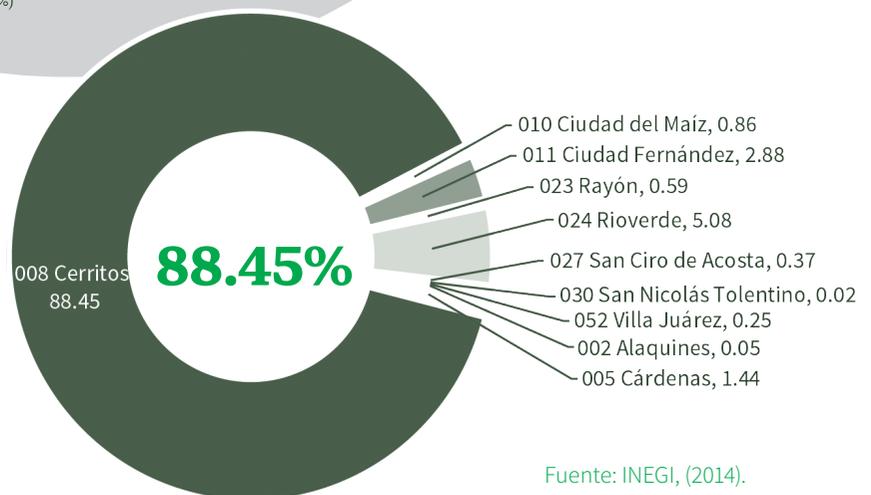
De entre todas las actividades económicas de la Región **Media**, las **industrias manufactureras** y el **comercio al por menor**, son las que mayormente **contribuyen** al personal ocupado, las remuneraciones, **producción bruta total, valor agregado censal bruto e inversiones.**

### Principales municipios que contribuyen a la PBT en la industria manufacturera



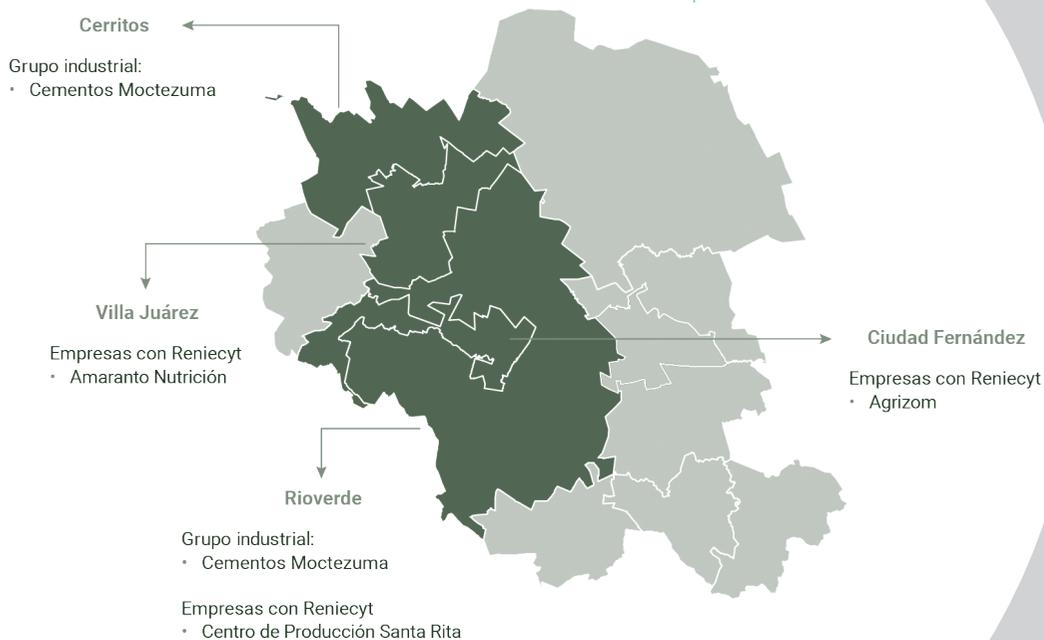
Fuente: Mejía *et al.* (2019).

En las **industrias manufactureras** los principales municipios que contribuyen al **PBT** son: **Cerritos (88.45%)**, **Rioverde (5.08%)** y **Ciudad Fernández (2.88%)**.



Fuente: INEGI, (2014).

De **64 grupos industriales** de gran relevancia establecidos en el estado, uno de ellos se localiza en la región Media (Cementos Moctezuma), con una sede en Cerritos y otra en Rioverde.

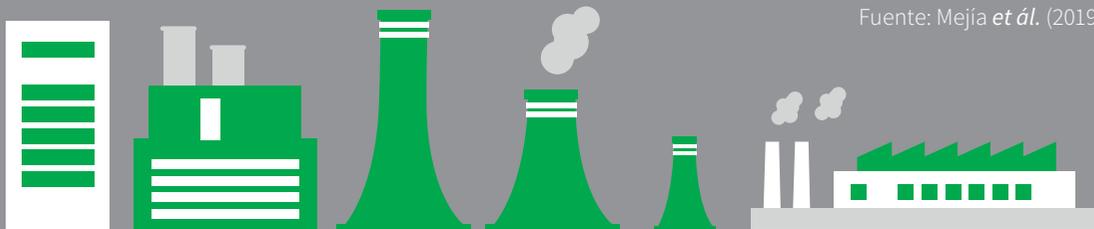


### Principales actividades económicas en la región Huasteca

Sector económico	Productos/Servicios/Actividades
Industria alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elaboración de productos de panadería y tortillas</li> <li>● Elaboración de productos lácteos</li> <li>● Matanza, empaque y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles</li> </ul>
Industria de bebidas y tabaco	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elaboración de refrescos, hielo y otras bebidas no alcohólicas, y purificación y embotellado de agua</li> </ul>
Fabricación de productos metálicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería</li> </ul>
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios</li> <li>● Fabricación de cemento y productos de concreto</li> </ul>
Comercio al por menor	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tiendas de autoservicio y departamentales</li> <li>● Tiendas de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco</li> <li>● Comercio de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes</li> </ul>
Comercio al por mayor	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco</li> <li>● Materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho</li> </ul>
Sector agropecuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Agricultura: maíz, frijol, chile, tomate, avena, cártamo, cebada, garbanzo, lenteja, frutas, entre otros</li> <li>● Ganadería: carne de canal, ganado en pie, ave y guajolote en pie y leche entre otros (Bovino, porcino, aves, caprino, ovino, apicultura)</li> </ul>



Fuente: Mejía et ál. (2019).



## Referencias

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL] (2015). Estadísticas de pobreza de San Luis Potosí. Recuperado de <https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/SanLuisPotosi/Paginas/principal.aspx>
- González, A. y Gallegos, G. (2014). “El producto interno bruto de los municipios de México: II. Estados M-Z”. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 5(8): 1405-1421 (12 de noviembre - 31 de diciembre), Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v5n8/v5n8a6.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2015). Encuesta Intercensal. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>
- INEGI (2014). Censos económicos. Recuperado de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/>
- INEGI (1985). Síntesis geográfica del estado de San Luis Potosí. México. Recuperado de [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825221317/702825221317\\_1.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825221317/702825221317_1.pdf)
- Mejía, A., Solleiro, J.L., García, M., y Castañón R. (2019). *Capacidades productivas y de innovación en las 4 regiones de San Luis Potosí*. Colección Tecnologías y Ciencias Aplicadas. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Primera Edición. ISBN: 978-607-535-099-8
- Secretaría de Desarrollo Económico de San Luis Potosí [SEDECO SLP] (2018). Perfiles industriales del estado de San Luis Potosí. Recuperado <http://www.sedecosl.p.gob.mx/wp-content/uploads/2018/11/perfiles-Industriales-2018.pdf>



# Capítulo 3

Elementos  
de gobernanza



GOBIERNO DE  
MÉXICO



CONACYT  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



PROSPEREMOS JUNTOS  
Gobierno del Estado 2015-2021



## Elementos de gobernanza

**E**l Consejo Consultivo Regional – Media (CCR-M) quedó conformado por representantes de la academia e investigación, la industria y entidades gubernamentales de la región. Respecto a las Instituciones de Educación Superior y Centros Públicos, en el CCR-M quedaron representadas la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y el Instituto Tecnológico Superior de Rioverde.

Dichas instituciones poseen grupos de investigación y carreras de importancia en la región, por ejemplo, ingeniería en innovación agrícola sustentable, ingeniería industrial, ingeniería informática, ingeniería en gestión empresarial, ingeniería agroindustrial, ingeniería civil y licenciatura en enfermería, por citar algunas.

Como representantes del gobierno, se contó con la participación de la Presidencia Municipal de San Nicolás Tolentino, la Subdirección de Servicios de Salud de San Luis Potosí, la Presidencia Municipal de Rioverde, el H. Ayuntamiento de Lagunillas y el H. Ayuntamiento de Santa Catarina.

Por otro lado, representando al sector industrial, participaron la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX Rioverde- SLP) cuya importancia radica en que representa los intereses del sector industrial ante las autoridades e instituciones públicas del estado; así como un representante de la empresa agrícola Agrizom, SC de RL de CV y de la Asociación Ganadera Rio Verde.

En el Estado de San Luis se encuentran integrados los Consejos Regionales de Ciencia y Tecnología (CORECYT) en cada una de las regiones, por lo que se realizó una presentación del proyecto ante dicho grupo, en donde se mostró la metodología y se dieron a conocer los sectores estratégicos seleccionados para la región Media, a fin de mantener informados de los acuerdos del CCR-M al órgano CORECYT

## Composición del Consejo Consultivo-Región Media

Academia	Industria	Gobierno
<p><b>Universidad Autónoma de San Luis Potosí</b></p> <p><b>Instituto Tecnológico Superior de Rioverde</b></p>	<p><b>Agrizom, SC de RL de CV</b></p> <p><b>Asociación Ganadera Rio Verde</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Presidencia Municipal de San Nicolás Tolentino</li> <li>● Subdirección de Servicios de Salud de San Luis Potosí</li> <li>● Presidencia Municipal de Rioverde H. Ayuntamiento de Lagunillas</li> <li>● H. Ayuntamiento de Santa Catarina</li> </ul>

## Instalación del Consejo Consultivo-Región Media

Enero 16 de 2019, San Luis Potosí



Con el CCR-M se interactó para generar vínculos con los grupos de interés de los sectores estratégicos seleccionados; retroalimentar el diagnóstico elaborado sobre la situación socioeconómica y productiva de las regiones; definir los sectores económicos considerados como prioritarios para la región; revisar, discutir y validar las problemáticas más relevantes en torno a cada uno de los sectores, identificadas a través de la revisión de la literatura y entrevistas con expertos; así como, revisar, completar y validar la cartera de proyectos establecida para la región Media, considerando aspectos económicos y sociales; y, orientar sobre las acciones a implementar para que los resultados de las AIRP sean acogidos por los tomadores de decisiones de las regiones, el estado y la federación.

# Capítulo 4

Sectores prioritarios  
considerados en la  
Agenda de innovación  
región Media



GOBIERNO DE  
MÉXICO



CONACYT  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



PROSPEREMOS JUNTOS  
Gobierno del Estado 2015-2021



# Sectores prioritarios considerados en la Agenda de innovación región Media

**P**ara hacer viable la agenda de innovación fue necesario seleccionar sectores estratégicos, con la finalidad de que éstos sirvan como detonadores del desarrollo tecnológico y económico dándoles prioridad para los procesos de intervención de las políticas públicas de innovación.

Con este propósito, para la región Media se hizo una investigación sobre las vocaciones productivas de los doce municipios que la componen, así como de los indicadores macroeconómicos de los mismos<sup>1</sup>. También se entrevistó a actores clave en el ámbito empresarial, académico y gubernamental para conocer aspectos demográficos y sociales.

En cada uno de los documentos *Capacidades productivas y de innovación en las 4 regiones de San Luis Potosí*<sup>1</sup>, se realiza un análisis detallado de indicadores, entre otros los siguientes:

- Indicadores de población
- Grado de rezago social
- Población económicamente activa
- Ocupación por actividad económica
- Niveles de escolaridad, distribución del PIB
- Unidades económicas por actividad
- Remuneraciones, producción bruta total
- Inversión total por actividad

De manera sintética y para mostrar algunas de las variables más representativas que se usaron para el análisis, con datos del INEGI (2014) se relacionaron las tres variables siguientes:

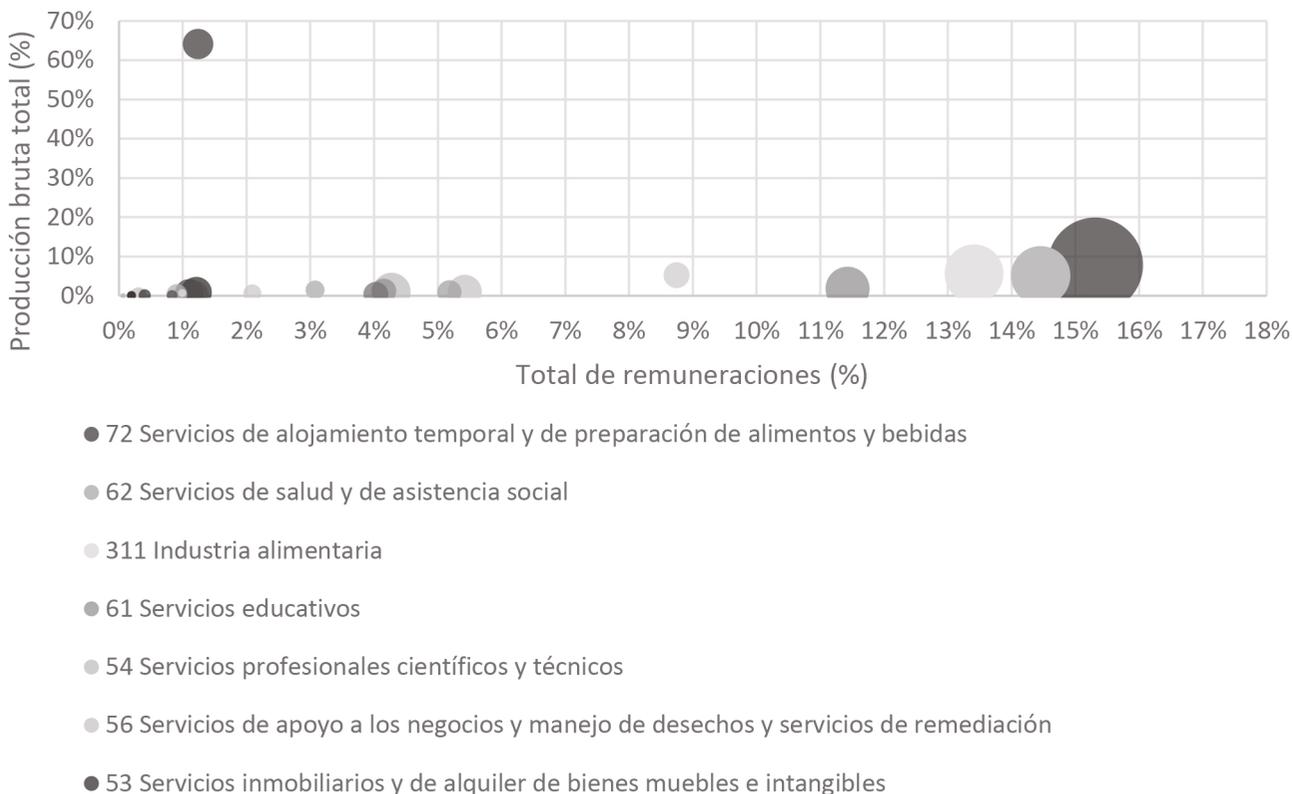
- Producción bruta total (se integra por la suma de la producción de todas las actividades económicas) (INEGI, 2014)
- Total de remuneraciones (representan el pago al factor trabajo en los procesos productivos de México) (INEGI, 2014)
- Personal ocupado (representa una aproximación al personal ocupado de los sectores no agropecuarios) (INEGI, 2014)

Con dichas variables se construyó la Gráfica 4.1, en la que se muestra, por sector, en las ordenadas, la producción, en las abscisas, las remuneraciones y el personal ocupado, por el tamaño del círculo.

Con la finalidad de que la gráfica fuera legible se relacionaron los diez sectores de mayor contribución a las tres variables seleccionadas, los diez sectores de mayor relevancia para la región Media se muestran en la Gráfica 4.1.

<sup>1</sup> Los resultados de esa investigación se pueden consultar de manera completa en Mejía, *et ál.*, 2019. El documento se encuentra disponible en la siguiente liga <https://bit.ly/33ymoqw>

Gráfica 4.1. Indicadores de la región Media  
Personal ocupado (%)



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2014).

Con estos análisis de los diversos indicadores plasmados, integrados y analizados a profundidad en el documento *Capacidades productivas y de innovación en las 4 regiones de San Luis Potosí*; resultado de entrevistas con actores relevantes y el cruce de variables se presentó ante el Consejo Consultivo Regional la información, y a partir de una discusión en el seno de dicho órgano, se determinó que los sectores serían, para la región Media, los siguientes: agroalimentario, minero y turismo. Enseguida se muestran elementos clave que dan cuenta de la importancia económica y social, para la región Media, de los sectores seleccionados como estratégicos.

## Agroalimentario

Se estima que la región Media tiene potencial para el desarrollo de la agroindustria y empresas maquiladoras, lo que puede impactar positivamente el empleo de la región mediante la captación de inversión productiva, disminuyendo el factor de emigración entre los jóvenes de muchos municipios (Mejía *et ál.*, 2019).

El sector agropecuario de la región Media resulta ser uno de los sectores más dinámicos de la entidad, al emplear a poco más del 26% de la población ocupada en la región, y contribuir con la producción de granos, frutas y productos pecuarios entre otros (Mejía *et ál.*, 2019).

El Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2019) señala que, la producción agrícola de riego ha tenido un crecimiento sostenido en la superficie sembrada, pasó de 13,540 hectáreas (has) en 2013 a 15,729 has en 2017, con una tasa media de crecimiento anual de 3.8% en el periodo mencionado, y con un crecimiento de 9.2% en 2017 en comparación con el año previo.

Los principales productos agrícolas de riego y temporal de esta región son: maíz, avena y cebada forrajera, calabacita, chile; elote, frijol, jícama, melón, sandía, naranja, tomate y jitomate. Es de destacar que hay un volumen de producción considerable de chile (verde, habanero, jalapeño, morrón, serrano) y tomate (bola, cherry, salade-tte) destinados a exportación. Se realiza preponderantemente en invernaderos, que ocupan aproximadamente 125 hectáreas en la región (SEDARH, 2016).

La producción pecuaria deja una importante derrama económica en la región Media, principalmente a través de la producción de carne de canal, ganado en pie y, ave y guajolote en pie (SIAP, 2019). Los municipios de la región Media que destacan en la producción de ganado en pie son Ciudad del Maíz y Rioverde.

En cuanto al número de unidades económicas dedicadas a la agricultura en la región Media, de un total de 462 el 96% son empresas micro y 4% son empresas pequeñas (INEGI, 2018b).

Los principales subsectores económicos de la industria alimentaria en la región corresponden a la elaboración de productos de panadería y tortillas, elaboración de productos lácteos, así como matanza, empaquetado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles (SIAP, 2019).

En la región Media existen 3 empresas con el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT), las cuales están dedicadas a la agricultura (RENIECYT, 2018):

- Amaranto Nutrición, S.P.R. de R.L. de C.V. dedicada al cultivo de amaranto, esta empresa pertenece a una red regional de granjeros y jardineros orgánicos en el Pacífico Noroeste de los Estados Unidos.
- Agrizom SC DE RL DE CV, enfocada al cultivo protegido de tomates y arándanos.
- Centro de Producción Santa Rita, SA de CV, de administración pública, dedicado a la producción de variedades de hortalizas y tomate de especialidad: pimientos de colores (rojo, amarillo y naranja), Spendido, Zima (tipo Uva) y Campari (tipo Cherry).

## Minero

La minería de la región es de tipo no metálica; entre otros materiales se extraen yeso y piedra caliza. También hay presencia de empresas dedicadas a la transformación, corte y trituración de materiales, la más reconocida es Cementos Moctezuma SA de CV.

En el 2004, Cementos Moctezuma inició operaciones en la Planta Cerritos en San Luis Potosí; misma que produce actualmente más de 2 millones de toneladas al año. Con esta planta, además del estado de SLP, atiende a los mercados del bajío, occidente y norte del país.<sup>2</sup>

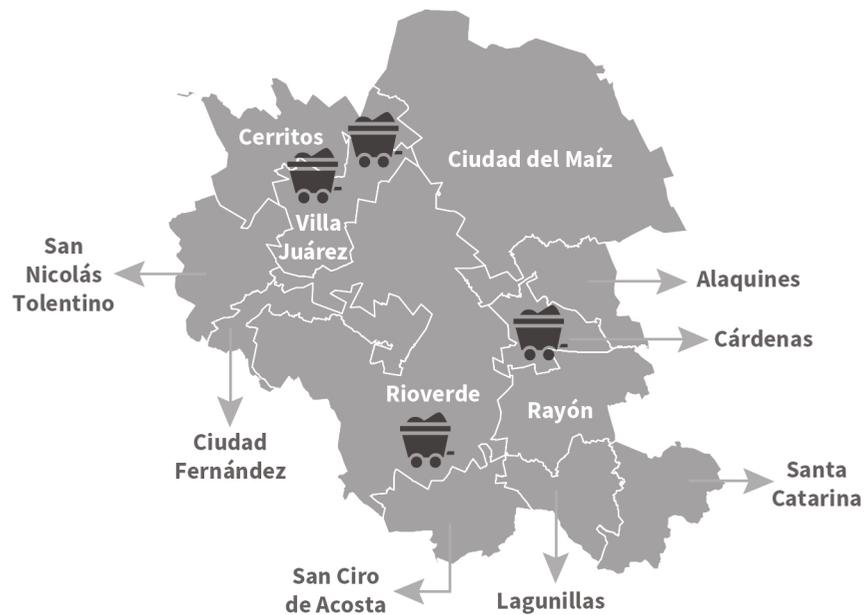
Otras empresas mineras establecidas en la región Media son: Triturados de Cárdenas, en el municipio de Cárdenas; Tricersa, en el municipio de Cerritos; Triturados y Constructores, Minerales Río Roma y Tadogo en el municipio de Rioverde; así como USG, Kensus y Triyesa, en el municipio de Villa Juárez.

La presencia de pequeños mineros es importante en la región Media; éstos dependen en gran medida de centros de acopio, para después, enviar al cliente final.

En el municipio de Villa Juárez, se encuentran dos entidades que se dedican a actividades de prospección y exploración para la extracción de yeso: Yesera Monterrey, SA de CV, y los consultores Ignacio Aguayo e Ing. Alfredo Pérez Rascón.

<sup>2</sup> <https://www.cmoctezuma.com.mx/cemento/plantas/planta-cerritos.htm>

Mapa 4.1. Ubicación de las empresas de explotación de minerales no metálicos en la región Media



Fuente: SGM (2017).

## Turismo

La contribución al PIB estatal de la región Media por parte del sector turismo representa el 7.56% y la población ocupada de la región en el sector de servicios es de 34.7% (INEGI, 2014). El 14.3% de las unidades económicas en la región prestan servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas (INEGI, 2014). En cuanto al número de establecimientos de preparación y servicio de alimentos y de bebidas, la región Media representa el 5.1%, predominando el municipio de Rioverde con 37 establecimientos

La región Media representa el 10.8%, de los establecimientos de alojamiento totales en el estado, contando con una oferta de 39 hoteles, 4 moteles y 2 cabañas. En este rubro, predomina el municipio de Rioverde con 29 establecimientos (INEGI, 2018a).

La infraestructura y capacidad instalada respecto a transportación, alojamiento, alimentación y actividades relacionadas al turismo con que cuenta la región, son determinantes para todo destino turístico independientemente de su orientación o nicho de mercado, los aspectos sobresalientes de infraestructura para la región Media son las siguientes:

Figura 4.1. Establecimientos relacionados con la industria turística en la región Media



Fuente: INEGI (2018a).

Cuadro 4.1. Aspectos sobresalientes de la infraestructura y capacidad instalada en la región Media

Concepto	Infraestructura
Establecimientos de hospedaje según tipo de alojamiento	Hoteles: 39 Moteles: 4 Cabañas: 2 Casas de huéspedes: 00 Casas amuebladas: 00
Establecimientos de hospedaje según categoría turística	5 estrellas: 0 4 estrellas: 6 3 estrellas: 8 2 estrellas: 9 1 estrella: 3 Sin categoría: 19
Establecimientos de preparación y servicio de alimentos y de entretenimiento	Restaurantes: 33 Cafeterías, neverías, fuentes de sodas: 1 Centros nocturnos, discotecas: 2 Bares y cantinas: 1

Concepto	Infraestructura
Establecimientos que prestan otros servicios relacionados con el turismo	Agencias de viajes: 7 Parques acuáticos y balnearios: 1 Alquiler de automóviles sin chofer: 0 Campos de golf: 0 Centros de convenciones: 0 Centros de enseñanza turística: 0 Guías de turistas: 8 Transporte turístico por tierra y por agua: 2 Tiendas de artesanías: 1

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2018a).

La zona turística con mayor reconocimiento en la región es el manantial de la media luna, declarada área natural protegida, en el que las principales actividades son nado, snorkel, buceo, remo y caminata, ubicada en el Municipio de El Jabalí. En otros municipios de la región Media, se realizan actividades de turismo cultural y religioso, principalmente a catedrales y grutas.

De acuerdo con la Secretaría de Turismo de San Luis Potosí (s.f.), la principal actividad identificada para turismo de aventura en la región Media es el excursionismo.

## Referencias

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACYT] (2018). Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas, RENIECYT. Recuperado el 26 de diciembre de 2018, de <http://148.207.1.115/sii-cyt/Reniecyt/inicio.do>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2014). Censos Económicos, Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/saic/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2014) Censos Económicos. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/>
- INEGI (2018a). Establecimientos de hospedaje registrados por municipio según tipo de alojamiento. Recuperado de [https://www.inegi.org.mx/app/cuadroentidad/SLP/2018/21/21\\_1](https://www.inegi.org.mx/app/cuadroentidad/SLP/2018/21/21_1)
- INEGI (2018b). Directorio Estadística Nacional de Unidades Económicas (DENUE). Recuperado de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- Mejía, O. A., Solleiro, J. L., García, M., y Castañón R. (2019). *Capacidades productivas y de innovación en las 4 regiones de San Luis Potosí*. Colección Tecnologías y Ciencias Aplicadas. México: UASLP. Primera Edición. ISBN: 978-607-535-099-8.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos [SEDARH] (2016). Recuperado de [http://www.campopotosino.gob.mx/phocadownload/Documentos/Descargas/Res\\_AgrProtegida\\_2015.pdf](http://www.campopotosino.gob.mx/phocadownload/Documentos/Descargas/Res_AgrProtegida_2015.pdf)
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP] (2019). Anuario estadístico de producción agropecuaria. Recuperado el 14 de enero de 2019, de <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>; <https://nube.siap.gob.mx/cierrepecuaria/>
- Secretaría de Turismo de San Luis Potosí [SECTUR] (s.f). San Luis Potosí. Recuperado de <http://www.visitasanluispotosi.com/Principal/NuestroEstado.html>
- Servicio Geológico Mexicano [SGM] (2017). Panorama Minero del estado de San Luis Potosí. Recuperado de [http://www.sgm.gob.mx/pdfs/SAN\\_LUIS\\_POTOSI.pdf](http://www.sgm.gob.mx/pdfs/SAN_LUIS_POTOSI.pdf)



# Capítulo 5

Cartera de proyectos de I+D  
de la región Media



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



**CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



**PROSPEREMOS JUNTOS**  
Gobierno del Estado 2015-2021



## Cartera de proyectos de I+D de la región Media

**L**a cartera de proyectos se definió con base en: un análisis de competitividad de cada región, estudio de tendencias tecnológicas de los sectores identificados, talleres con representantes de los sectores identificados, entrevistas con expertos en el ámbito gubernamental, académico e industrial y visitas a organismos de interés.

La base para la definición de los proyectos fue la identificación de problemas u oportunidades de cada sector que pudieran ser atendidos a través desarrollos tecnológicos considerando los avances técnicos mundiales y el impacto económico y social en las comunidades de la región.

Para la región Media, la cartera de proyectos de desarrollo tecnológico quedó integrada de la siguiente manera

Sector	Proyecto
Agroalimentario	Programa de asistencia técnica integral para la crianza bovina en la región Media
	Programa de asistencia técnica a pequeños productores para la transición a sistemas de agricultura protegida y semi protegida en la región Media (jitomate, pepino, moras, pimiento y otros chiles)
Minero	Estudio de factibilidad de un laboratorio de servicios analíticos para pequeñas y medianas empresas mineras
Turismo	Desarrollo de un programa de buenas prácticas ambientales y socialmente responsables para los prestadores de servicios turísticos con enfoque en el respeto a los recursos naturales y culturales, y a la mejora de las condiciones de vida de la comunidad de la región
	Diseño y promoción de rutas turísticas a través de aplicaciones móviles

A continuación se presenta para cada sector, las instituciones cuyos representantes participaron en los talleres o entrevistas y un resumen de los aspectos identificados como relevantes para la generación de proyectos de desarrollo tecnológico. Los proyectos de la agenda de innovación de la región Media se muestra de manera completa como anexo de esta obra.

### Sector agroalimentario

Para la definición de proyectos del sector agroalimentario de la región Media se llevaron a cabo cuatro entrevistas, un taller, una visita. Las instituciones representadas en dichas actividades incluyeron IES, instituciones gubernamentales y empresas (a título individual y como asociaciones).

**Cuadro 5.2. Instituciones participantes en las actividades para la definición de proyectos prioritarios del sector agroalimentario**

---

**Presidencia Municipal de Rioverde.**  
**H. Ayuntamiento Rioverde**  
**H. Ayuntamiento de San Ciro de Acosta**  
**Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología**  
**UASLP Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media**  
**Universidad Autónoma de México Zona Media**  
**Asociación Ganadera Local**  
**Centro de Producción de Santa Rita**  
**Agrizom**

---

El resumen de los problemas y oportunidades sobre los cuales hubo consenso y que sirvieron de base para la definición de los proyectos de la Agenda de innovación región Media se muestra enseguida.

- **Organización de los agricultores.** La carencia de una buena organización entre los agricultores dificulta la venta de sus productos; en el caso de los mercados de exportación, los agricultores independientes no logran completar, por sí mismos, los volúmenes requeridos. En este sentido es muy importante la capacitación a los productores agrícolas en temas de transformación de los productos, organización y mercadotecnia.
- **Planeación de los cultivos.** Ésta incluye la diversificación de cultivos (buscar nuevos productos de alto valor demandados por el mercado) así como el control de la producción de productos tradicionales para evitar saturar los mercados con la reducción de precios que esto implica; la agricultura protegida es una buena opción para incidir en este aspecto. Los cultivos con mayor oportunidad comercial son: jitomate, chile, arándanos, frambuesa e higo producidos en macro túnel. En la planeación de los cultivos es importante desarrollar estrategias de acompañamiento a los productores que garanticen la autonomía de éstos en el futuro.
- **Plagas y enfermedades.** Es importante monitorear los cultivos de la región para identificar las plagas y enfermedades existentes en los cultivos de mayor interés comercial en etapas tempranas para evitar su propagación; así mismo, es de la mayor relevancia incorporar técnicas de manejo integrado de plagas al ser un mecanismo eficiente para evitar pérdidas en los cultivos.
- **Suelo.** Es importante realizar diagnósticos al suelo previo a la fertilización con la finalidad de identificar las características y necesidades de éste para aplicar las dosis de fertilizantes en las cantidades óptimas. Actualmente, al no realizar estos estudios se ha observado en la región un uso indiscriminado de fertilizantes que deriva en un exceso de nutrientes que contaminan el suelo, incrementan los costos y no contribuyen a incrementar la producción.
- **Agua.** Es importante utilizar tecnologías que permitan un uso racional del recurso hídrico. Los cambios climáticos observados en todo el mundo, hacen necesario tomar acciones en este sentido. Las medidas que se pueden considerar son: aumentar el riego tecnificado en la región Media que se alimenta de los pozos y el agua del manantial de la Media Luna; y de manera paralela contemplar la introducción de cultivos que requieran una menor cantidad de agua para su producción.
- **Invernaderos.** Con esta modalidad, los procesos de producción son más especializados, ya que, a pesar de los altos costos iniciales de implementación, se requieren menores cantidades de pesticidas, y nutrientes; hay un mejor control en el cuidado de suelo, del pH. El uso de invernaderos permite el control de la producción para cosechar en épocas en las cuales no hay saturación de los mercados.
- **Ganado.** Se identifican dos temas principales por atender. El primero se relaciona con las temporadas de sequía y el segundo con enfermedades. Respecto a las sequías, se ha observado que éstas son cada vez más

frecuentes y largas, situación que obliga a los ganaderos a vender a menores precios el ganado por falta de alimento. Algunas opciones para contener con este problema es capacitar a los ganaderos en 1) conservación de forrajes para asegurar la alimentación regular y continua de los animales, almacenando correctamente el excedente de forraje producido en la época de crecimiento activo de la pradera para su posterior distribución en los períodos de escasez; y 2) explotación integral del ganado integrando a los productores en los otros eslabones de la cadena de valor para elaborar productos finales.

En relación con las enfermedades, un brote reciente de tuberculosis en el ganado hizo conciencia entre los ganaderos de la necesidad de un programa más estricto del control de enfermedades y vacunas en los animales, esto con la finalidad de garantizar hatos sanos y evitar pérdidas económicas.

## Sector minero

Para la definición de proyectos del sector minero de la región Media se llevó a cabo un taller y una entrevista. Las instituciones representadas en dichas actividades incluyeron IES, instituciones gubernamentales y empresas (a título individual y como asociaciones).

### Cuadro 5.3. Instituciones participantes en las actividades para la definición de proyectos prioritarios del sector minero

---

**Transportes San Barón**  
**Minerales Río Roma**  
**Mexichem**  
**COPOCYT**  
**Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), Zona Media**  
**Corporativo Urbiola**  
**Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media**

---

El resumen de los problemas y oportunidades sobre los cuales hubo consenso y que sirvieron de base para la definición de los proyectos de la Agenda de innovación, región Media se muestra enseguida.

- Gran parte del sector minero presente en la región Media se conforma por mineros artesanos, pequeñas y medianas empresas; muchas de ellas enfocadas a productos no metálicos, integrados en su mayoría a la cadena productiva de la construcción. Una situación que se repite entre empresas de minería a pequeña escala de la región es que, cuando se tiene la intención de realizar un denunció minero, no siempre se desarrollan trabajos geológicos exploratorios.
- Una problemática existente para el caso de las pequeñas y medianas empresas del sector minero en la región, es la falta de una infraestructura propia para llevar a cabo estudios de caracterización de los minerales a explotar. Para llevar a cabo dichos análisis, las empresas tienen que llevar sus muestras a lugares más allá del estado, lo cual eleva sus costos operativos, aumenta sus tiempos de respuesta y disminuye su competitividad.
- Se identifica la necesidad de vincular a las empresas mineras con las IES y CIP para realizar diversos tipos de servicios relacionados con actividades de exploración, análisis de laboratorio, cursos de capacitación, y entrenamiento en seguridad, entre otros.

## Sector turismo

Para la definición de proyectos del sector turístico de la región Media se llevó a cabo un taller y una entrevista. Las instituciones representadas en dichas actividades incluyeron IES, organismos gubernamentales y empresas (individuales y organismos de asociación).

### Cuadro 5.4. Instituciones participantes en las actividades para la definición de proyectos prioritarios del sector turismo

---

<b>Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media</b>
<b>H. Ayuntamiento de Rioverde</b>
<b>Hotel Premier Rioverde</b>
<b>Hotel La Ceiba Casona Rural, Rioverde</b>
<b>Paraíso Aventura Cabañas Campestres</b>
<b>Presidencia Municipal de Rioverde</b>
<b>Enlaces Turísticos del Centro</b>
<b>Asociación de Usuarios de Riego del Distrito en la región Media</b>

---

El resumen de los problemas y oportunidades sobre los cuales hubo consenso y que sirvieron de base para la definición de los proyectos del sector turismo de la Agenda de innovación región Media se muestra enseguida.

- Actualmente, para aumentar el turismo en la región, es necesario impulsar los lugares ya reconocidos y planear rutas turísticas alternativas, Para ello se requiere de material gráfico y audiovisual que incentive la asistencia de los turistas a estos espacios.
- El turismo de la región requiere de una instrumentación adecuada para proyectos que conjuguen cuestiones ambientales, culturales y económicas. Los mejores modelos de desarrollo, y que pueden ser funcionales para el caso del sector turismo, son aquellos donde colaboran actores de los 3 niveles de gobierno, ya que los proyectos estratégicos planteados con colaboraciones entre instituciones como universidades y entidades de gobierno, tienen mayor visibilidad y mayor posibilidad de ser ejecutados.
- Sumado a lo anterior, la generación de nuevas alianzas mejoraría la promoción turística de la región mediante páginas web y con ello impulsar el sector.
- Faltan programas de capacitación para el personal dedicado a ofrecer servicios turísticos de la región, sobre todo en temas de sustentabilidad. Por esta razón, es oportuno considerar la formación de comités turísticos y capacitación del personal que labora en el sector, mediante certificaciones de competencia para ofrecer un mejor servicio y una reorganización de los bienes naturales para su conservación.
- En esta misma idea, impulsar las buenas prácticas para la prestación de servicios podría desarrollarse dentro del plan de manejo turístico de la región Media, sin embargo, es importante destacar que algunos proyectos de desarrollo turístico no pueden ser implementados hasta que sean validados por autoridades estatales. El ejemplo más destacado, sería el manantial de la Media Luna que, al ser la zona turística más reconocida de la región es susceptible a la sobreexplotación, de ahí la importancia de crear conciencia en los habitantes del lugar y en los turistas de darle un uso adecuado y realizar acciones para su conservación, sobre todo en periodos vacacionales y días festivos que tienen más afluencia.
- Con el objetivo de identificar las condiciones de la infraestructura tecnológica, se propone retomar la Red Caminera de Proyección Turística y construir una plataforma para realizar la planeación estratégica turística de la región Media.

# Capítulo 6

Estrategia de financiamiento  
de la Agenda de innovación  
región Media





# Estrategia de financiamiento de la Agenda de innovación región Media

**L**os ámbitos que integran un sistema de innovación incluyen el científico, el tecnológico, el productivo y el financiero. Éste último no debe ser soslayado para el desarrollo productivo, económico y social. En todo el mundo, la inversión realizada en el sector de CTI tiene gran relevancia en el marco de las políticas públicas de ciencia y tecnología.

El financiamiento de los sistemas de innovación puede darse a través de diversos medios: empresas (públicas y privadas), dependencias de los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal), organismos públicos descentralizados, y organismos internacionales, entre otros. A pesar de la diversidad de fuentes de financiamiento, es un hecho que los recursos son escasos, y es necesario, la mayoría de las veces, recurrir a varias de ellas para financiar las actividades de investigación, desarrollo e innovación. Los proyectos propuestos en las AIRP no son la excepción.

Al momento de elaborar el presente documento se identificaron diversos programas de apoyo de entes públicos y privados; regionales, nacionales e internacionales a los que se podría recurrir para financiar actividades de innovación; desarrollo tecnológico, económico y social; así como proyectos que fomenten el cuidado del medio ambiente y la sustentabilidad.

Los programas que se identificaron fueron evaluados en cuanto a su pertinencia con base en las reglas de operación vigentes al momento de elaborar las agendas, es preciso señalar que algunos de estos programas no han emitido convocatorias en años recientes; por lo que al menos de manera oficial no han desaparecido, sin embargo no se consideraron. La mayoría de los fondos analizados en su momento eran del gobierno federal, pues en el país la mayor participación presupuestal en años previos para la CTI correspondía a ese nivel de gobierno.

En la actualidad, uno de los principales problemas por los que atraviesa la ciencia y la tecnología en el país se expresa principalmente por el escaso financiamiento que se destina, a pesar de las múltiples recomendaciones internacionales de que debe invertirse al menos el 1% del PIB.

Genera preocupación que, en 2019 con una nueva administración, lejos de tener un aumento en el financiamiento para CTI, hay un recorte importante al presupuesto general para la ciencia y la tecnología. Lo anterior de forma muy particular se ha materializado en la suspensión del financiamiento para el sector privado, notablemente a través de Programas como el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI), los Fondos Mixtos, los cuales han dejado de emitir convocatorias, los Fondos Sectoriales y el PROSOFT.

Ante esta realidad, esta sección pretende ser una guía para el financiamiento del catálogo de proyectos de las AIRP; sin embargo, dado que las fuentes de financiamiento consideradas inicialmente han venido presentando disminuciones y recortes presupuestales así como cambios constantes será indispensable buscar apoyos en el sector privado y en el gobierno del Estado así como en los gobiernos municipales. De este modo, la participación del COPOCYT, como rector de la política CTI de San Luis Potosí será indispensable, pues ahora más que nunca deberá jugar un papel de promotor, articulador e impulsor de los proyectos que integran las agendas, ello para diseñar mecanismos de financiamiento novedosos.

Como se puede ver es imperante aumentar los recursos dirigidos a CTI, incluidos en este punto, los proyectos que la presente agenda integra. La inversión pública en actividades de CTI y el gasto en estrategias de atención a problemáticas sociales en el estado no son mutuamente excluyentes pues se ha demostrado que la solución a dichos problemas sociales suele derivar de innovaciones tecnológicas y sociales producto de la investigación.

En este sentido no existe conflicto entre los recursos destinados a las necesidades sociales y los destinados a la innovación.

Hoy es más claro que nunca que los gobiernos estatal y municipales deben impulsar inversión en CTI, así como sus políticas en la materia. En este sentido se torna necesario hacer una evaluación seria de los mecanismos de financiamiento a las actividades de CTI e identificar cómo deben ser reforzados y en su caso ampliados, para impulsar la implementación de los proyectos propuestos.

## Alternativas de financiamiento del CONACYT

Fondos Institucionales: tienen diferentes modalidades de apoyo, entre las que se encuentran: la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación, la formación de capital humano especializado a nivel nacional e internacional.

Existen tres Fondos Institucionales propicios para el financiamiento del catálogo de proyectos de las AIRP:

- Fondo Institucional del CONACYT (FOINS). Dentro de este fondo, se ubica el Programa Estratégico Nacional de Tecnología e Innovación Abierta (PENTA)
- Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología (FONCICYT)
- Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT).

**Los Programas Nacionales Estratégicos del CONACYT (Pronaces)** son un conjunto de esfuerzos que buscan articular las acciones de ciencia y tecnología respecto a un conjunto de definiciones determinadas como problemáticas nacionales los cuales de acuerdo con la política nacional se considera que requieren de atención prioritaria.

**Programa para el Desarrollo Científico y Tecnológico (PRODECYT).** De acuerdo con las prioridades nacionales y regionales del CONACYT, el programa PRODECYT cuenta con cuatro modalidades:

- Fortalecimiento de la infraestructura y equipamiento de los Centros Públicos de Investigación.
- Desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas en las regiones y entidades federativas.
- Impulso a las actividades científicas y tecnológicas de alto impacto nacional.
- Fortalecimiento del capital humano e intelectual de alta especialización.

## Alternativas de financiamiento de la Secretaría de Economía

Programa para la Productividad y Competitividad Industrial, es un instrumento orientado a favorecer un incremento de la Productividad de las medianas y grandes empresas que requieren de acciones que contribuyan a certificaciones y recertificaciones para la formación de capital humano y mejora de procesos y/o productos; contribuyendo al fortalecimiento y desarrollo sectorial mediante el diseño de metodologías para la diferencia-

ción de productos, diseño e implementación de estrategias de promoción sectorial y equipamiento de centros de potenciación productiva, laboratorios de prueba así como maquinaria y equipo especializado para empresas. Fondo Nacional Emprendedor: Este fondo se ha reducido en los últimos años de manera importante, sin embargo en su última convocatoria el fondo que busca dar acompañamiento, asistencia técnica y capacitación grupal que se encuentran alineadas con los objetivos y cobertura del Padrón de Desarrolladoras de Capacidades Empresariales (PADCE).

## Alternativas de financiamiento de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

Los programas e instrumentos de la Secretaría de Agricultura cuentan con componentes y conceptos de apoyo muy diverso, por ejemplo:

**El Programa Producción para el Bienestar** se enfoca en la autosuficiencia agroalimentaria, sus objetivos son incrementar la producción nacional de granos, así como dotar de liquidez a pequeños y medianos productores de granos como maíz, frijol, trigo panificable, arroz, entre otros.

**El Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria** se encuentra alineado al eje de “Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo” del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, que contempla apoyos para los siguientes componentes:

- I. Vigilancia Epidemiológica de Plagas y Enfermedades Fitozoosanitarias
- II. Inspección de Plagas y Enfermedades Fitozoosanitarias
- III. Campañas Fitozoosanitarias
- IV. Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera
- V. Soporte a la Sanidad e Inocuidad

## Alternativas de financiamiento de agencias gubernamentales estatales

El impulso económico a los sectores estratégicos definidos en las AIRP puede darse a través de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos del Gobierno del Estado de San Luis Potosí, la SADER, delegación San Luis Potosí y la Secretaría de Turismo del estado. Estas instituciones apoyan y financian proyectos estratégicos estatales y de micro, pequeñas y medianas empresas vinculadas con los sectores y actividades económicas de turismo y agropecuarias.

En el caso de la Sedarh, los programas vigentes incluyen los siguientes:

- Sanidad e inocuidad Agroalimentaria
- Mejoramiento genético
- Atención al estiaje
- Semillas para establecimiento de bancos de forraje

## Alternativas de financiamiento de la banca de desarrollo

La banca de desarrollo se ha constituido como una herramienta de política económica fundamental para atender los problemas de acceso a los servicios financieros y contribuir al crecimiento económico y al empleo de micro, pequeñas y medianas empresas, infraestructura pública, así como financiamiento a productores rurales de ingresos bajos y medios.

Bajo este entendido, instituciones como el Fideicomiso Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) ofrecen créditos, garantías, capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnología para incrementar la actividad primaria, comercial e industrial. Nacional Financiera (NAFIN) financia a MIPYMES, emprendedores y proyectos federales de desarrollo empresarial. Por otro parte, el Banco Nacional de Comercio Exterior apoya las actividades exportadoras (para algunos sectores los apoyos son incluso superiores a los 3 millones de dólares).

## Alternativas de financiamiento de fondos internacionales

Distintos fondos internacionales apoyan iniciativas de fortalecimiento institucional en áreas de protección social, medio ambiente, competitividad (innovación y fortalecimiento del emprendimiento), desarrollo agrícola, educación y cultura. Entre ellos el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ofrece programas de fomento a la salud, la educación y la infraestructura a través del apoyo financiero y técnico a los países que trabajan para reducir la pobreza y la desigualdad. Los temas prioritarios del BID se conforman de tres retos 1) inclusión social e igualdad, 2) productividad e innovación y 3) integración económica

Por su parte, el Banco Mundial lleva a cabo actividades analíticas y de asesoramiento en línea con la eliminación de la pobreza extrema e impulso a la prosperidad compartida y sostenible. El Banco Mundial ofrece financiamiento vía préstamos, donaciones y financiamiento garantizado a los gobiernos para actividades que creen infraestructura física y social en países en vías de desarrollo.

## Alternativas de financiamiento privado

Un elemento a considerar en el proceso de financiamiento para proyectos de desarrollo tecnológico e innovación es la aportación del sector privado. Los distintos programas y apoyos a nivel nacional e internacional, promueven que la inversión se lleve a cabo de manera conjunta y articulada. Para el caso de las AIRP, el sector privado debe ser el financiador principal de los proyectos cercanos a la aplicación competitiva de los resultados pero para ello es indispensable promover arreglos público-privados que impulsen no solo la aportación económica, sino el involucramiento activo de los sectores productivos en los proyectos que las agendas proponen. El catalizador para que se dé la inversión privada, deben ser los recursos públicos provenientes de municipios y del gobierno estatal. Sin embargo para que esto ocurra, como se señaló en apartados previos, la participación activa y decidida del COPOCYT, será indispensable para asumir el rol de promotor, articulador e impulsor, en el sector privado Potosino, de los proyectos que integran las agendas.

Para el caso específico de la Agenda de Innovación de la Región Media, enseguida se presentan los diversos programas de apoyo a los proyectos del catálogo.

Cuadro 6.1. Programas de apoyo relacionados con los proyectos de desarrollo tecnológico e innovación de la Agenda de innovación región Media\*

Institución	Fondo	Subconvocatoria	SECTORES		
			Agro	Minería	Turismo
<b>Promoción privada</b>					
Impulsar el diseño de mecanismos de financiamiento conjunto			1,2	3	4,5
<b>Fondos federales</b>					
CONACYT	Fondos Institucionales	Programas Nacionales Estratégicos del CONACYT (Pronaces)	1,2		
		FOINS – Programa Estratégico Nacional de Tecnología e Innovación Abierta (PENTA)		3	4,5
		FOINS – Ciencia de frontera 2019			
		FORDECYT	1,2	3	4,5
SE	Programa para la Productividad y Competitividad Industrial (PPCI)			3	
SEDER	Programa crédito ganadero a la palabra		1		
	Programa fomento ganadero		1		
	Programa de sanidad e inocuidad agroalimentaria		2		
FIRA	Programa de apoyos para el fomento rural		2		
	Programa de financiamiento para el turismo rural				4
	Programa de apoyo a proyectos sostenibles				4
NAFIN	Eco crédito individual				4
<b>Fondos estatales</b>					
Secretaría de Turismo del estado de San Luis Potosí	Fideicomiso Público de Inversión y Administración para el Desarrollo del Turismo				4,5
SADER, delegación San Luis Potosí	Fondo de extensionismo, capacitación y asesoría rural		1,2		
<b>Fondos Internacionales</b>					
BID	Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN)				4
	Cooperación técnica		2		
Banco Mundial	Banco Mundial				4

\*El número de la celda corresponde al número de proyecto del listado que se muestra en el Anexo 1.

Programa/ Fondo sin convocatoria abierta en 2019

Programa/ Fondo con convocatoria abierta en 2019

Fuente: elaboración propia.

Para los programas transversales de la Agenda de Innovación, los diferentes apoyos financieros se muestran en el cuadro 6.2.

**Cuadro 6.2. Apoyos financieros para los programas transversales de la Agenda de Innovación**

Institución	Fondo	Subconvocatoria	Convocatoria	PROGRAMAS			
				TI	Social	Agua	Energías renovables
CONACYT	Fondos institucionales	FOINS Fondo Institucional del CONACYT	Programas Nacionales Estratégicos del CONACYT (Pronaces)				
			Programa Estratégico Nacional de Tecnología e Innovación Abierta (PENTA)				
		FORDECYT Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación	Proyectos de investigación e incidencia en el conocimiento y la gestión en cuencas del ciclo socio-natural del agua para el bien común y la justicia ambiental.				
			Procesos contaminantes, daño tóxico y sus impactos socioambientales asociados con fuentes de origen natural y antropogénico				
	Apoyos institucionales	Programa de Apoyos para Actividades Científicas Tecnológicas y de Innovación	Convocatoria 2019 del Programa para Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación				
SEMARNAT	Fideicomiso Fondo para el cambio climático						
SENER	Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía	Sin convocatoria 2019					
CONAGUA	Programa de Apoyo a la Infraestructura Hidroagrícola (S217)						
BID	Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático	Sin convocatoria 2019					
	Agua y Saneamiento del BID	Sin convocatoria 2019					
Banco Mundial	Banco Mundial	Sin convocatoria 2019					

Programa/ Fondo sin convocatoria abierta en 2019

Programa/ Fondo con convocatoria abierta en 2019

Fuente: elaboración propia.

## Referencias

- Banco Interamericano de Desarrollo [BID] 2019. Alianzas estratégicas. Recuperado de <https://www.iadb.org/es/alianzas/alianzas-en-el-bid>
- BID (2019). Cooperación técnica. Recuperado de <https://www.iadb.org/es/cooperaciontecnica>
- Banco Mundial (2019). *Progreen. The Global Partner Ship for Sustainable and Resilient Landscape*. Recuperado de <https://www.worldbank.org/en/programs/progreen>
- Banco Nacional de Comercio Exterior [BANCOMEXT] (2019). Cartas de crédito. Recuperado de <https://www.bancomext.com/productos-y-servicios/cartas-de-credito>
- Comisión Nacional del Agua [CONAGUA] (2019). Programa Nacional Contra la Sequía (Pronacose). Recuperado de <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-nacional-contra-la-sequia-pronacose-programas-de-medidas-preventivas-y-de-mitigacion-a-la-sequia-pmpms-para-ciudades>
- CONAGUA (2019). Programa Nacional Contra Contingencias Hidráulicas (PRONACCH). Recuperado de <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-nacional-de-prevencion-contra-contingencias-hidraulicas-pronacch>
- CONAGUA (2019). Programa de Apoyo a la Infraestructura Hidroagrícola (S217). Recuperado de <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-de-apoyo-a-la-infraestructura-hidroagricola-s217>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACYT] (2019). Convocatoria Ciencia de Frontera 2019. Recuperado de <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/conv-cdf-19>
- CONACYT (2019). Convocatorias Programa de apoyos para las actividades científicas, tecnológicas y de innovación. Recuperado de <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/programa-de-apoyos-para-actividades-cientificas-tecnologicas-y-de-innovacion>
- CONACYT (2019). Fondo Institucional FOINS – Programa Estratégico Nacional de Tecnología e Innovación Abierta (PENTA). Recuperado de <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-fondo-institucional-del-conacyt-foins/conv-19-1-penta-dadti>
- FIRA (2019). Programa de financiamiento para el turismo rural. Recuperado de <https://www.fira.gob.mx/Nd/turismo.jsp>
- Fondo Multilateral de Inversiones [Fomin] (2019). Fondo Multilateral de Inversiones, Sección Inicio. Recuperado de Fondo Multilateral de Inversiones.
- Fondo Nacional de Infraestructura [Fonadin] (2019). Fondo Nacional de Infraestructura. Recuperado de <https://www.fonadin.gob.mx/fni2/>
- Fundación Grupo México (2019). Apoyo a proyectos dedicados a la acción social y ambiental. Recuperado de <https://www.fundaciongrupomexico.org/apoyos>
- Instituto Nacional del Emprendedor [Inadem] (2019). Fondo Nacional Emprendedor. Recuperado de <https://www.inadem.gob.mx/fondo-nacional-emprendedor/>
- Nacional Financiera, SLP [NAFIN] (2019). Impulso económico a sectores estratégicos San Luis Potosí. Recuperado de [https://www.nafin.com/portalfn/content/financiamiento/impulso-economico/impulso\\_estrategicos.html](https://www.nafin.com/portalfn/content/financiamiento/impulso-economico/impulso_estrategicos.html)
- NAFIN (2019). Financiamiento empresarial. Recuperado de <https://www.nafin.com/portalfn/content/financiamiento/empresarial.html>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER] (2019). Delegación SADER SLP. Recuperado de <https://www.gob.mx/agricultura/sanluispotosi>
- Secretaría de Economía [SE] (2019). Programa para la Productividad y Competitividad Industrial (PPCI). Recuperado de <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/programa-para-la-productividad-y-competitividad-industrial-ppci>

- SE (2019). Programa para el Desarrollo de la Industria de Software (PROSOFT) y la Innovación 2019. Recuperado de <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/programa-para-el-desarrollo-de-la-industria-de-software-prosoft-y-la-innovacion-2016>
- Secretaría de Desarrollo Rural [Seder] (2019). Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Blog. Recuperado de <https://www.gob.mx/agricultura>
- Secretaría de Energía [SENER] (2019). Prodesen 2019 – 2033. Recuperado de <https://www.gob.mx/sener/documentos/prodesen-2019-2033>
- SENER (2019). Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía. Recuperado de <https://www.gob.mx/sener/articulos/el-fondo-para-la-transicion-energetica-y-el-aprovechamiento-sustentable-de-la-energia-es-un-instrumento-de-politica-publica-de-la-secretaria>
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos [SEDARH] (2019). Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos, SEDARH, Sección Inicio. Recuperado de <https://slp.gob.mx/sedarh/Paginas/Inicio.aspx>
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos [SEDARH] (2019). Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos, SEDARH, Sección Inicio. Recuperado de <https://slp.gob.mx/sedarh/Paginas/Inicio.aspx>
- Secretaría General Iberoamericana [Segib] (2015). *El financiamiento de la infraestructura en América Latina*. España: Segib.
- Secretaría General de Gobierno del Estado de San Luis Potosí (2019). Fideicomiso Público de Inversión y Administración para el Desarrollo del Turismo. Recuperado de <http://sgg.slp.gob.mx/periodicocorr.nsf/698db1bf32772baa062576ac0068e844/70ce3a8824bb7bfb062577d0005238db?OpenDocument&ExpandSection=1>
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT] (2019). Fideicomiso: Fondo para el Cambio Climático, Convocatoria 2019. Recuperado de <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/fondo-para-el-cambio-climatico-convocatoria-2019>
- SEMARNAT (2019). Programa de Fortalecimiento Ambiental de las Entidades Federativas. Recuperado de <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-de-fortalecimiento-ambiental-de-las-entidades-federativas>
- SEMARNAT (2019). Programa de Subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil. Recuperado de <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-de-subsidios-a-organizaciones-de-la-sociedad-civil>
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social [STPS] (2019). Programa de Capacitación a Distancia para Trabajadores. Recuperado de <https://www.gob.mx/stps/acciones-y-programas/programa-de-capacitacion-a-distancia-para-trabajadores>

# Capítulo 7

## Mecanismos de monitoreo y evaluación de las AIRP



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



**CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



**PROSPEREMOS JUNTOS**  
Gobierno del Estado 2015-2021



# Mecanismos de monitoreo y evaluación de las AIRP

**U**na actividad crítica para el éxito de los proyectos apoyados en el contexto de las Agendas de innovación de las regiones potosinas (AIRP) es la de monitoreo y evaluación. Se entiende por monitoreo el proceso continuo que usa la recolección sistemática de información, tal como indicadores, estudios, diagnósticos, etcétera, para orientar a los servidores públicos acerca de los avances en el logro de objetivos de una intervención pública respecto de los resultados esperados (CONEVAL, 2017). Por su parte, la evaluación es el análisis sistemático y objetivo de una intervención pública cuya finalidad es determinar la pertinencia y el logro de sus objetivos y metas, así como la eficiencia, eficacia, calidad, resultados, impacto y sostenibilidad (CONEVAL, 2017).

El monitoreo y la evaluación son actividades complementarias. El monitoreo permite saber si el programa y sus proyectos van por el camino adecuado. La evaluación permite saber si se ha llegado al resultado deseado. Mediante actividades de monitoreo se realiza un acompañamiento de los proyectos midiendo los resultados parciales de las acciones emprendidas, evaluándolas en función de indicadores de desempeño previamente definidos y del ritmo de desarrollo convenido con la institución líder. Por su parte, la evaluación mide los resultados e impactos del programa y sus proyectos, con base en lo que se haya contemplado en el marco lógico, incluyendo el conjunto de indicadores asociados al objetivo de desarrollo. Es usual que la evaluación explore el nivel de adicionalidad, es decir, una comparación entre la situación actual con aquella que se habría presentado en ausencia del proyecto.

El monitoreo de las Agendas de innovación de las regiones potosinas (AIRP) y sus proyectos debe hacerse con base en una estructura coordinada en la que participen los siguientes actores:

- El Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología, encargado de coordinar a las diferentes entidades gubernamentales involucradas en los proyectos, formalizar los convenios de asignación de recursos cuando sea COPOCYT el patrocinador principal, administrar los apoyos y dar seguimiento financiero a los proyectos de las instituciones beneficiadas.
- Los Consejos Regionales de Ciencia y Tecnología (CORECYT), que pueden actuar como organización supervisora en su respectiva región, encargándose de mantener comunicación con los responsables técnicos de los proyectos y requerirles informes de avance. Se recomienda contar con gestores regionales para cumplir con el seguimiento de los proyectos mediante visitas de inspección frecuentes y evaluación de reportes técnicos.
- La coordinación general de las agendas regionales de innovación, a cargo del Comité Técnico, para revisar trimestralmente los informes de avance que canalicen los CORECYT, en el marco de reuniones de supervisión con personal directivo de COPOCYT para evaluar periódicamente los avances, posibles problemas y nuevas oportunidades.

Tomando como base los compromisos establecidos en las propuestas de los proyectos y los contratos de asignación de recursos, los gestores deberán encargarse de evaluar al menos los siguientes elementos:

- Desempeño del proyecto contra los parámetros de su plan establecido en la propuesta.
- Congruencia de la aplicación real de recursos autorizados con el presupuesto original detallado por partida y la realización de las actividades establecidas en el plan de trabajo.
- Cumplimiento del calendario de actividades y justificación de desviaciones.
- Calidad de los procesos en función de los indicadores de desempeño establecidos en la propuesta (derivados de la convocatoria que haya emitido el COPOCYT o la entidad patrocinadora del proyecto en cuestión).

- Formalización de relaciones interinstitucionales para la ejecución del desarrollo científico y tecnológico objeto del proyecto.
- Calidad de la vinculación con los socios tecnológicos del proyecto y los usuarios de sus resultados.
- Calidad de los productos de las etapas del proyecto (entregables comprometidos) contra lo esperado.
- Problemas de desempeño, adquisiciones de equipo y materiales, vinculación y ejercicio presupuestal y medidas de manejo.
- Gestión de la propiedad intelectual resultante de los proyectos.
- Cantidad de trabajo realizado frente a lo programado.
- Costos actuales con respecto a las tareas completadas.

---

## Seguimiento de los proyectos apoyados

En la fase de ejecución de los proyectos, las prioridades radican en vigilar su evolución dentro de los costos y plazos contemplados originalmente y en asegurar el cumplimiento de los resultados técnicos programados. De hecho, los elementos a controlar para una gestión efectiva de proyectos de I+D son:

- Tiempo/avance para asegurar el cumplimiento puntual de los compromisos planteados en el proyecto.
- Costo para cubrir los resultados técnicos del proyecto sin gastar más allá del presupuesto asignado.
- Organización/recursos para distribuir los recursos humanos y materiales de manera óptima, contribuyendo a reducir la posibilidad de la aparición de retrasos y conflictos interpersonales.
- Aseguramiento de la calidad en los resultados técnicos para garantizar que, además de cumplir con el tiempo acordado y el presupuesto establecido, se generen resultados que cumplan satisfactoriamente con los requisitos técnicos y las expectativas de los usuarios.

Un aspecto un tanto doloroso que debe vigilarse durante la fase de ejecución es la evaluación de la necesidad de abandonar un proyecto y reasignar los recursos humanos, financieros y materiales con que cuenta cuando se identifica que las posibilidades de su éxito se han reducido de manera importante por la aparición de alguna de las siguientes situaciones:

- Incapacidad del grupo investigador para alcanzar los objetivos.
- Retrasos excesivos e incumplimiento reiterado de plazos.
- Costos excesivos a tal grado que disminuyan la tasa interna de retorno del proyecto.
- Cambios en el ambiente comercial, legal o político del proyecto.
- Pérdida de relevancia, disminución de la probabilidad de éxito comercial de la innovación resultante u obsolescencia de la tecnología en desarrollo por aparición de otras más competitivas.
- Disminución o desaparición del apoyo por parte de las autoridades de la institución o la empresa usuaria.
- Escaso compromiso del equipo o incapacidad probada del líder.

---

## Evaluación de resultados e impacto

Evaluar la efectividad de los programas de promoción de la innovación derivados de las agendas regionales depende del tipo de datos disponibles, por lo que es fundamental llevar un registro que permita medir y analizar en función de indicadores, pues no siempre es fácil contar con información de las variables relevantes para medir el impacto de un programa.

Se trata de evaluar la efectividad (determinada por la eficacia de los programas y la eficiencia en el uso de sus recursos), así como la relevancia y pertinencia de la intervención pública. Esto se logra a través de los indicadores propuestos a continuación<sup>1</sup>, los cuales deben ser evaluados con base en los datos recabados en los proyectos, así como en función de la opinión de representantes de los grupos de interés involucrados en el programa. Así se puede tener una buena complementariedad entre la medición de indicadores y el enfoque cualitativo de la evaluación.

Indicadores de cobertura	Indicadores de actividades/ resultados	Indicadores de eficiencia operativa	Indicadores de sostenibilidad financiera	Indicadores de resultados
<b>Número de investigadores, empresas y productores participantes en el semestre/ año</b>	Número de proyectos iniciados en el semestre/ año.	Costo promedio por empresa/ productor participante en el semestre/ año.	Pagos realizados por empresas, productores o <i>clusters</i> participantes como porcentaje del total de gastos incurridos a la fecha.	Cambios en actitudes en grupos beneficiarios del proyecto (efectos inmediatos).
<b>Número de proyectos activos en el semestre/ año</b>	Número de proyectos completados en el semestre/ año.	Costo promedio por investigador activo en proyectos en el semestre.	Honorarios pagados a terceros como porcentaje del total de gastos a la fecha.	Formación de grupos interinstitucionales de trabajo.
<b>Número total de usuarios de resultados participantes hasta la fecha</b>	Número de proyectos cancelados o abandonados en el semestre/ año.	Costo promedio por grupo beneficiario activo en el semestre/ año.	Capacidad de atracción de financiamiento complementario	Cambios en los procesos de negocios de empresas/ productores participantes.
<b>Porcentaje de empresas o productores participantes en el programa/ proyecto</b>	Número de proyectos vigentes en el semestre/ año.	Índice de cumplimiento de plazos, resultados y costos de cada proyecto.	Disposición de empresas, productores o <i>clusters</i> para financiar acciones de mediano plazo	Cambios en el desempeño de los procesos de negocio y resultados económicos en actores privados participantes.
<b>Número de miembros de redes o grupos en el semestre/ año</b>	Número de personas/ empresas beneficiadas por los resultados de proyectos.	Costo promedio por ejecución de la agenda regional a la fecha.	Inversión de actores privados después del término del proyecto	Cambios en el desempeño de los actores: ventas, nuevos mercados, nivel de empleo, productividad, margen de ganancia y sobrevivencia.
<b>Número de miembros de red/ grupo activos en el semestre/ año</b>	Estimación de beneficios económicos del proyecto entre su costo total.	Índice de financiamiento compartido (aportaciones privadas/ costo total de proyecto).	Índice de adopción de resultados del proyecto un año después de su terminación	Índice de cumplimiento de los objetivos de la agenda

<sup>1</sup> No debe olvidarse que los indicadores deben ser SMART (por el acrónimo en inglés: Specific, Measurable, Aggressive, Relevant and Time bound): Específico; Medurable (en términos monetarios, de cambio deseado y de tiempo), además de significativos para el fenómeno que se está analizando; Agresivos, en el sentido de ser ambiciosos y retadores, pero factibles; Relevantes para las variables que se desea evaluar, lo cual requiere que se desarrolle un conjunto de indicadores concretos que reflejen los objetivos de desarrollo planteados en las agendas; y con un horizonte temporal concreto para que aporte resultados.

Indicadores de cobertura	Indicadores de actividades/ resultados	Indicadores de eficiencia operativa	Indicadores de sostenibilidad financiera	Indicadores de resultados
Número total de miembros de red/ grupo hasta la fecha	Índice de adopción de soluciones surgidas de proyectos.	Índice de participación privada en la ejecución (número de técnicos de instituciones privadas/ número total de participantes).		Continuidad de las políticas públicas o programas derivados de las agendas regionales
Porcentaje de miembros del grupo social objetivo en el programa	Índice de cumplimiento de los objetivos del proyecto.			Nivel de involucramiento de autoridades municipales en programas
Proyectos por región	Número total de empresas/ productores implicados hasta la fecha.			Interés regional por actualizar su agenda de innovación

## Indicadores del catálogo de proyectos de la Agenda de Innovación

Para cada uno de los proyectos propuestos en la Cartera de proyectos de I+D de la región Media, se identificó un conjunto de indicadores cuantitativos. Ellos se presentan a continuación, identificados por el número de proyecto de cada sector.

**Cuadro 7.1. Título de proyectos identificados por sector para la región Media**

Sector	Proyectos propuestos
Agroalimentario	1. Programa de asistencia técnica integral para la crianza bovina en la región Media
	2. Programa de asistencia técnica y acompañamiento a pequeños productores para la transición a sistemas de agricultura protegida y semi protegida en la región Media (jitomate, pimiento, otros chiles y moras)
Minero	3. Estudio de factibilidad de un laboratorio de servicios analíticos para pequeñas y medianas empresas mineras
Turismo	4. Innovaciones para el desarrollo del turismo sustentable. Desarrollo de un programa de buenas prácticas ambientales y socialmente responsables para los prestadores de servicios turísticos con enfoque en el respeto a los recursos naturales y culturales, y a la mejora de las condiciones de vida de la comunidad de la región
	5. Diseño y promoción de rutas turísticas a través de aplicaciones móviles

**Cuadro 7.2. Indicadores cuantitativos identificados para la cartera de proyectos de la región Media**

Indicadores cuantitativos	Agro		Minero	Turismo	
	1	2	3	4	5
Número de instituciones (IES, CPI, empresas) participantes	X	X	X	X	X
Número de especialistas (técnicos) integrados a las actividades del proyecto	X	X	X	X	X
Número de productores y/o empresas beneficiados/ número de especialistas	X	X		X	X
Número de productores y/o empresas beneficiados/ Número de instituciones participantes	X	X		X	X

Indicadores cuantitativos	Agro		Minero	Turismo	
	1	2	3	4	5
Número de productores/empresarios/empleados capacitados	X	X		X	X
Número de soluciones tecnológicas incorporadas a las empresas y/o productores	X	X		X	
Número de tecnologías implementadas/número de tecnologías desarrolladas	X	X		X	
Número de convenios firmados	X	X	X	X	X
Número de convenios ejecutados/ número de convenios firmados	X	X	X	X	X
Aportaciones privadas/ costo total por proyecto	X	X	X	X	X
Financiamiento de sector público (pesos)/financiamiento privado (pesos)	X	X	X	X	X
Número de acciones concretas ejecutadas/ Número de instituciones participantes	X	X		X	
Número de productores, empleados y/o empresas beneficiados/ Número total de acciones ejecutadas	X	X	X	X	
Número de certificaciones obtenidas					
Número de certificaciones obtenidas/ Monto total dedicado a capacitación					
Instalaciones concluidas y operando		X			
Número de publicaciones científicas y de divulgación	X	X		X	X
Número de buenas prácticas desarrolladas				X	
Número de buenas prácticas incorporadas				X	
Número de productores/ empresarios y/o empleados capacitados	X	X		X	
Software probado y operando					X
Número de programas de capacitación desarrollados	X	X		X	
Títulos de propiedad Intelectual					X

Adicional a los indicadores cuantitativos, y a los elementos de medición que se han determinado, es de suma relevancia prestar especial atención, al momento de la implementación y ejecución de los proyectos, a los indicadores que inciden en elementos tales como:

- Cambios que pudieran presentarse en la actitud de los productores, empleados y/o empresarios de los sectores de actividad económica descritos, esto es que los proyectos puedan no solo generar beneficios numéricos sino promover en su ejecución que de ellos resulte una mejora en la actitud cooperativa y productiva de los posibles beneficiarios.
- Incorporación de mejoras en los procesos, productos y/o servicios que los sectores de actividad en el estado generan, esto es prestar atención a que como parte de los beneficios que la ejecución de las agendas construya, se encuentren nuevos productos, procesos y servicios en cada sector de actividad económica, lo cual a su vez impacte en productividad del sector y aumento en los márgenes de ganancia.
- Impacto de las certificaciones en indicadores económicos de las empresas (productividad, ventas, incorporación en la cadena de valor). Los indicadores que se señalan entre otros, número de certificaciones obtenidas, instalaciones concluidas y operando y número de recursos humanos, etcétera. Pero más allá de

solamente referir números, se debe prestar especial atención a que la puesta en marcha de la agenda tenga un impacto positivo que a su vez redunde en incrementar las capacidades de innovación en las empresas.

- Grado de gobernanza del proyecto. Finalmente se recomienda prestar atención a que los órganos de gobernanza de los proyectos puedan tener equilibrios y sobrepesos en las entidades que los conformen. Si bien los indicadores señalan de manera número de empresas, instituciones y entidades involucradas, más allá de lo números, se debe buscar órganos de gobierno equilibrados.

**Cuadro 7.3. Título de proyectos identificados como proyectos transversales**

Sector	Proyectos propuestos
<b>Agua</b>	1. Fondo estatal de apoyo y financiamiento a proyectos de innovación relacionados con la gestión integrada del agua.
<b>Innovación social</b>	2. Programa estatal de investigación e innovación social para la atención de problemas críticos de las regiones de San Luis Potosí
<b>Energías renovables</b>	3. Fondo estatal de apoyo y financiamiento a proyectos estratégicos en materia de infraestructura, capacitación y desarrollo de tecnologías relacionadas con energías renovables
<b>Tecnologías de la información y comunicación (TIC)</b>	4. Fondo estatal de apoyo y financiamiento a proyectos de desarrollo tecnológico en TIC para la atención de problemáticas específicas en materia económica, educativa, social y cultural de San Luis Potosí

**Cuadro 7.4. Indicadores cuantitativos identificados para la cartera de proyectos transversales**

	Agua	Innovación social	Energías renovables	Tecnologías de la información
<b>Indicadores cuantitativos</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Número de solicitudes de proyectos recibidas/ número de proyectos aprobados	X	X	X	X
Número de instituciones (IES, CPI, empresas) participantes / Número de proyectos aprobados	X	X	X	X
Número de proyectos apoyados	X	X	X	X
Número de productores/empresarios/ Número de proyectos aprobados	X	X	X	X
Número de proyectos ejecutados/ Número de proyectos aprobados	X	X	X	X
Número de productores, empleados y/o empresas beneficiados/ Número total de proyectos ejecutados	X	X	X	X
Número de recursos humanos formados	X	X	X	X
Número de adopción de soluciones/ Número total de proyectos ejecutados	X	X		
Número de soluciones tecnológicas incorporadas a las empresas	X	X	X	X
Número de tecnologías implementadas/número de tecnologías desarrolladas	X	X	X	X
Número de convenios firmados	X	X	X	X
Número de convenios ejecutados/ número de convenios firmados	X	X	X	X
Financiamiento de sector público (pesos)/financiamiento privado (pesos)	X	X	X	X

## Referencias

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL] (2017). *Diagnóstico del avance en monitoreo y evaluación en las entidades federativas, 2017*. Recuperado de [https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/Documents/Diagnostico\\_mye\\_estados\\_2017.pdf](https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/Documents/Diagnostico_mye_estados_2017.pdf)



# Anexo 1

Catálogo de proyectos  
de la Agenda de innovación  
región Media



GOBIERNO DE  
MÉXICO

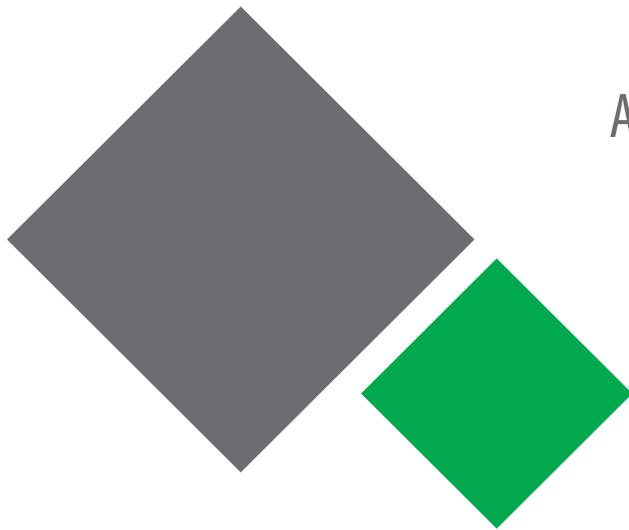


CONACYT  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

SLP  
PROSPEREMOS JUNTOS  
Gobierno del Estado 2015-2021



# Sector Agroalimentario



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



**CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



**PROSPEREMOS JUNTOS**  
Gobierno del Estado 2015-2021



# 1. Programa de asistencia técnica integral para la crianza bovina en la región Media

## Sector

Agroalimentario

## Antecedentes

La actividad ganadera implica la domesticación de animales como cerdos, vacas, pollos, borregos, etcétera, incluyendo su cuidado y alimentación, para la generación de alimentos y otros bienes para consumo humano. Tales actividades son realizadas, en su mayoría, por un sector de la población de bajos recursos de los diferentes países (SAGARPA, 2015). No obstante, en México han aumentado los índices de productividad pecuaria y la sanidad animal alcanzada en las granjas y ranchos, tanto en explotaciones intensivas como de libre pastoreo; esto ha permitido alcanzar mercados nacionales e internacionales y tener reconocimiento mundial, después de haber erradicado las principales plagas y enfermedades que afectan a las especies animales (Gómez, Rojas y Guzmán, 2018).

Existen diversos factores que influyen para un buen desarrollo de los animales, tales como el relieve del suelo, acceso a fuentes de agua, un clima adecuado en cuanto a humedad y temperatura, así como la vegetación y forrajes que se utilizan para su alimentación. Por otro lado, los aspectos genéticos del ganado, las estrategias adecuadas de reproducción y el manejo sanitario también influyen en la calidad de desarrollo de los bovinos.

En los sistemas de producción extensiva del estado de San Luis Potosí, la alimentación de los bovinos se basa en el pastoreo de zonas de pastizal o agostadero, las cuales constituyen el principal recurso con que cuenta el productor pecuario, pues de él dependen la alimentación y la subsistencia de su ganado (INIFAP, 2014).

Con el objetivo de hacer más redituables las superficies y de aumentar la capacidad de atención a cabezas de ganado en la entidad, la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO) ha fomentado diversos programas, como la rehabilitación de miles de hectáreas de superficie de pastoreo y la resiembra con forraje de mayor calidad.

La región Media se identifica por su ganadería extensiva con pastoreo de temporal, que abastece al mercado de la región y contribuye a satisfacer la demanda del estado. En la producción de carne de canal y ganado en pie, destaca la producción bovina (en 2017 la producción bovina fue de 5,553.98 toneladas, frente a 575 y 81 toneladas de caprino y ovino respectivamente). Los municipios de la región que sobresalen en la producción de ganado en pie son Ciudad del Maíz y Rioverde, mientras que los principales productores de carne de canal son Rayón y Ciudad del Maíz (SIAP, 2018).

## Justificación del proyecto

La producción de carne de bovino se ha incrementado significativamente en San Luis Potosí, lo que ha permitido su posicionamiento como tercer productor nacional con un valor de 13,053 millones de pesos. En la región Media se producen 5,553.98 toneladas de carne de bovino en canal (SIAP, 2018).

Una parte fundamental de la ganadería es satisfacer los requerimientos nutricionales del ganado en sus distintas etapas fisiológicas, por lo que la disponibilidad y calidad del forraje es indispensable. Cuando la disponibilidad

es moderadamente buena, la calidad nutritiva también lo es, pero en los meses de baja disponibilidad, el forraje tiende a tener una calidad nutritiva baja, en especial, los pastos. Como consecuencia, el ganado estará bien alimentado en las épocas de mayor disponibilidad de forraje y mal alimentado en la de menor disponibilidad. Esta mala alimentación ocasiona en el ganado una pérdida gradual de peso debido a que, durante la época de baja disponibilidad, no se satisfacen sus necesidades nutricionales. Esta pérdida de peso representa sólo el problema inicial, ya que, derivado de ésta, se afecta la producción anual (INIFAP, 2014).

Otro problema relacionado con la alimentación es que el ganado difícilmente entrará en celo, se ampliarán los días interparto, no podrán alimentar a sus crías de manera adecuada y, por lo tanto, se obtendrán menos kilogramos de carne en pie al año, lo que afectará los ingresos del productor (INIFAP, 2014).

Adicionalmente, con el forraje pastoreado como única fuente de alimento, es necesario capacitar a los productores en tecnologías que les permitan planear y prever la disponibilidad de los recursos forrajeros y qué estrategias de suplementación se pueden implementar, con el objetivo de disminuir el impacto de la época de estiaje en la ganadería extensiva (INIFAP, 2014).

En la región Media de San Luis Potosí se han percibido afectaciones en la producción y comercialización de ganado, entre otras razones debido a 1) un aumento de las temporadas de sequía (los ganaderos venden a menores costos por falta de alimento), 2) enfermedades en el ganado que provocan pérdidas a los productores. Si bien, las etiquetas de identificación en los animales comprometen a los ganaderos a contar con vigilancia sanitaria, se requiere apoyo con programas de control de enfermedades y vacunas, así como una asistencia técnica continua e integral dedicada a realizar análisis nutricional, evaluación de la condición corporal de los animales y su estado reproductivo, entre otros.

El sector ganadero de esta región se caracteriza por la crianza del ganado en pie, con base en los requisitos indicados por la Unidad de Producción Pecuaria, sin embargo, en los últimos años, la crianza y engorda de ganado han venido enfrentando importantes retos como la prolongación de los periodos de estiaje y la baja productividad de ganado debido a la falta de sementales con mejor carga genética, lo que generará una deficiente repoblación.

Por otra parte, es importante mencionar que la comercialización de ganado en la región media fue afectada por la presencia de tuberculosis en el ganado; no obstante, actualmente la producción ya cumple con los estándares de calidad necesarios. A pesar de que los aretes en los animales comprometen a los ganaderos para llevar control de sanidad de las reses, son necesarios programas complementarios de control de enfermedades y vacunas en los animales y capacitación a los productores en el manejo de ganado.

Finalmente, una oportunidad que se visualiza para el sector es la presencia de empresas transformadoras en zonas aledañas como es el caso de la Lechera San Juan, que podría estar interesada en la compra de la leche a los ganaderos, a pesar de que la mayor parte de la comercialización sea de ganado en pie y de canal.

## Objetivo general

Diseñar un programa de desarrollo de tecnologías apropiadas y asistencia técnica a productores de ganado bovino de la región Media, para la optimización de la calidad del ganado.

## Objetivos específicos

- Fomentar la optimización de la calidad del ganado mediante el repoblamiento de sementales mejorados genéticamente
- Desarrollo de paquetes tecnológicos de alta eficiencia para mejorar la nutrición, salud y menaje del ganado bovino en la región Media
- Diseñar estrategias de asesoría técnica especializada en sistemas de nutrición animal y estrategias de gestión de silos
- Diseñar estrategias de asesoría técnica especializada en sistemas de control de la calidad en la producción bovina (tratamientos médicos, vacunación)

## Descripción general de fases y/o actividades

- **Fase 1.** Repoblamiento con sementales mejorados genéticamente: asesoría técnica a los productores abarcando buenas prácticas reproductivas, cronograma para el chequeo reproductivo o la inseminación.
- **Fase 2.** Sistemas de nutrición animal y de gestión de silos: acompañamiento para el establecimiento de cultivos forrajeros (maíz en alta densidad, cultivo intercalado de maíz y girasol, pastos de corte) para ensilaje, técnicas de pastoreo y suplementación de becerros. Se puede considerar la implementación de “parcelas demostrativas” de cultivos forrajeros para ensilaje de pasturas tiernas.
- **Fase 3.** Sistemas de control de la calidad (tratamientos médicos, vacunación): diseñar paquetes tecnológicos económicos y mecanismos de asesoría y seguimiento a los productores para organizar los tiempos de las vacunas; realizar un manejo preventivo de la salud de los bovinos, como buenas prácticas sanitarias y productivas.
- **Fase 4.** Asesoría técnica-administrativa: diseñar esquemas de acompañamiento para impulsar la asociatividad, la cooperación, esquemas de comercialización funcionales y capacitación continua especializada entre ganaderos.

## Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

36 meses

## Resultados esperados al concluir el proyecto

- Plan de trabajo para la capacitación, asistencia técnica y acompañamiento incluyendo actores y responsables
- Programa documentado de asistencia técnica y capacitación al sector bovino para optimizar la calidad del ganado
- Parcelas demostrativas para cultivos forrajeros para ensilaje
- Productores y empresarios ganaderos capacitados

## Posibles fuentes de financiamiento

- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
- Programa de Fomento Ganadero
- Apoyos Financieros de Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura
- Fideicomiso de Riesgo Compartido

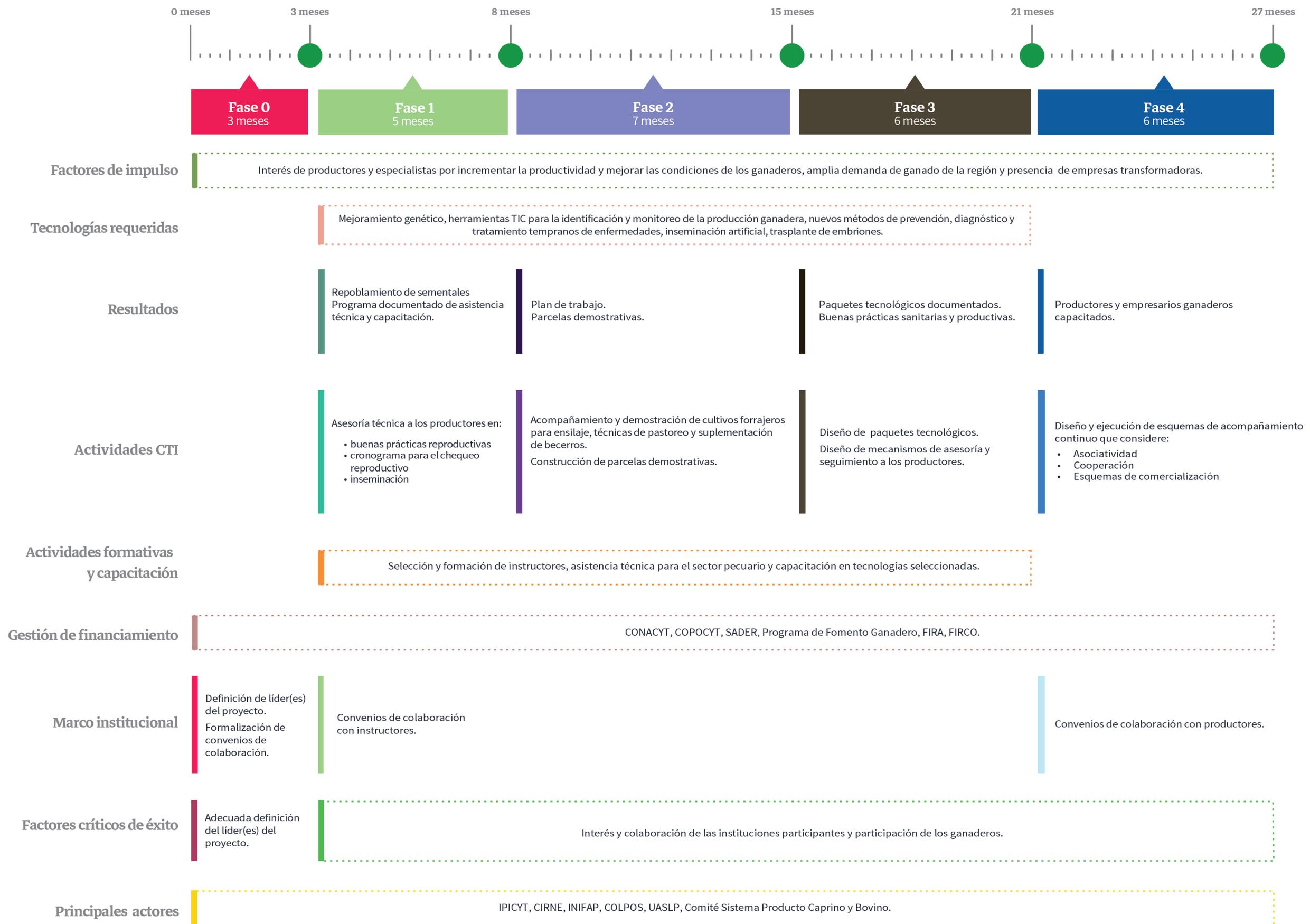
## Identificación de riesgos

- Poco involucramiento de los actores (universidades, centros de investigación, ganaderos y entidades gubernamentales)
- Indiferencia por parte de los ganaderos
- Falta de colaboración de las instituciones con los ganaderos
- Eliminación o reducción de los fondos para apoyar proyectos
- Riesgo político a nivel estatal por el plan de austeridad
- Mecanismos de difusión y vinculación inadecuados

## Referencias

- El Sol de San Luis* (2 de octubre de 2018). SLP alcanza tercer lugar nacional como productor de carne de res. Recuperado el 30 de noviembre de 2019, de <https://www.elsoldesanluis.com.mx/local/slp-alcanza-tercer-lugar-nacional-como-productor-de-carne-de-res-2041245.html>
- Gómez, J., Rojas, E. y Guzmán, O. S. (2018). Evaluación económica de proyectos de engorda de ganado. [Tesina] Instituto Politécnico Nacional, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas, Ciudad de México.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias [INIFAP] (2014). *Producción sostenida de ganado bovino de carne en el Altiplano Norte-Centro de México*. Recuperado de <http://www.inifapcirne.gob.mx/Biblioteca/Publicaciones/995.pdf>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SAGARPA] (2015). *Propuesta de capacitación para el desarrollo de capacidades pecuarias con visión empresarial orientadas a micro, pequeños y medianos productores de ganado ovino*. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/346968/Capacidad\\_Pecuaria\\_Detallado.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/346968/Capacidad_Pecuaria_Detallado.pdf)
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP] (2018). *Producción Ganadera*. Recuperado el 30 de diciembre de 2019, de [Recuperado de https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-pecuaria](https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-pecuaria)

Nota: La presente ficha fue preparada considerando elementos señalados en la Norma Mexicana NMX-GT-002-IMNC-2008 de proyectos tecnológicos y lineamientos del marco lógico.



# Proyecto

Programa de asistencia técnica integral para  
la crianza bovina en la zona Media

**Región**

Media de SLP

**Sector**  
Agroalimentario



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



CONACYT  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



PROSPEREMOS JUNTOS  
Gobierno del Estado 2015-2021

## 2. Programa de asistencia técnica y acompañamiento a pequeños productores para la transición a sistemas de agricultura protegida y semi protegida en la región Media (jitomate, pimiento, otros chiles y moras)

### Sector

Agroalimentario

### Antecedentes

La agricultura protegida mexicana es una industria presente en los 32 estados del país, con una extensión superior a 21,530 hectáreas, que corresponde a 30,932 unidades productivas. México se ubica como la séptima potencia mundial en producción de hortalizas bajo invernadero. Se estima que, anualmente, entre el 80 y 90% de la producción de hortalizas bajo invernadero se destina a la exportación. El 80% de las exportaciones se envía a los Estados Unidos de América, el 4% a Canadá y el resto a otros mercados (Ramos, Delgado y Jarquín, 2016). En el estado de San Luis Potosí, el incremento en la superficie bajo agricultura protegida ha sido significativo con el uso de malla sombra, invernadero, macrotúnel y microtúnel. Actualmente, la agricultura protegida se practica en las cuatro regiones (Centro, Media, Huasteca y Altiplano) y los principales productos que se obtienen son jitomate, pimiento, pepino y calabaza (Ramos, Delgado y Jarquín, 2016).

De las 740 unidades de producción bajo agricultura protegida, en 357 se utiliza algún tipo de empaque para la venta de sus productos, lo cual representa el 48% del total, por lo que el restante 52% los entrega sin considerar elementos de empaque adicional. La certificación es, hasta ahora, un elemento ausente en las unidades de agricultura protegida, ya que solamente el 4% de ellas cuenta con alguna certificación (SEDARH, 2016). Lo anterior constituye ventanas de oportunidad para el desarrollo de esta actividad.

Para impulsar el desarrollo de la agricultura protegida, el gobierno de la entidad ha promovido inversiones que han detonado el establecimiento de empresas agrícolas tales como el Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica El Huevo, ubicado en el municipio de Villa de Arista, y los invernaderos del consorcio Santa Rita, localizados en el municipio de Río Verde, que hoy conforman el Centro de Desarrollo. Este centro ha logrado relaciones con comercializadoras para exportar con destino a Detroit y Michigan, en Estados Unidos (Ramos, Delgado y Jarquín, 2016).

Debido a este incremento en los sistemas de producción en agricultura protegida, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), a través de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, ha atendido la necesidad de formar recursos humanos calificados mediante la creación del programa educativo de Ingeniero Agrónomo en Producción en Invernaderos (IAPI). Además, los investigadores adscritos al programa educativo IAPI han fortalecido la vinculación con el sector productivo mediante la generación de propuestas de investigación e innovación en agricultura protegida (Ramos, Delgado y Jarquín, 2016).

En la región Media de San Luis Potosí existen condiciones agroecológicas suficientes para obtener productos de alto valor, pero lograr esta producción implica vencer barreras tecnológicas, sociales y de mercadeo, para así abrir las puertas a los mercados internacionales que exigen calidad y producción sostenida (Ramos, Delgado y Jarquín, 2016).

## Justificación del proyecto

De acuerdo con información del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), en 2018, la agricultura a cielo abierto de la región Media representó el 10.4% de la superficie sembrada estatal, 10.6% de la superficie cosechada y el 9.4% del valor de la producción total estatal. Por su parte, la agricultura protegida en la región Media representó el 10.7% de la superficie sembrada, 10.8% de la superficie cosechada y 28.4% del valor de la producción del total estatal.

San Luis Potosí cuenta con 1 mil 991 hectáreas de agricultura protegida. Diez municipios concentran casi la totalidad de hectáreas, destacando en la región Media, Ciudad del Maíz y Rioverde que poseen 319. El 40% de la producción es para el mercado de exportación, principalmente a Estados Unidos. En esta modalidad destacan la producción de maíz, jitomate (bola, cherry, saladette), chile (verde, habanero, jalapeño, morrón, serrano), melón, sandía y naranja. No obstante la producción, actualmente existe una amplia demanda de jitomate, moras, chile y pimienta, a nivel nacional e internacional, que no se está cubriendo (UASLP, 2019), lo cual es una oportunidad de mercado.

Una de las problemáticas centrales en la agricultura de la región Media<sup>1</sup> se refiere a los suelos contaminados por exceso de uso de agroquímicos, lo que a su vez genera que las plagas y enfermedades sean más resistentes a los tratamientos realizados. Tales circunstancias disminuirían con la implementación de la agricultura protegida. También se considera que hay un exceso en el uso de nutrientes, por lo que es necesario realizar un diagnóstico previo del suelo que permita identificar sus características y necesidades con respecto a los cultivos de interés. Se reconoce que la agricultura protegida ofrece importantes ventajas, pues posibilita la producción de cultivos durante todo el año a escalas intensivas, lo que garantiza el abasto y la calidad de los productos. Así se disminuyen algunos riesgos de pérdida de cosecha propios de la actividad agrícola en campo que obedecen a las condiciones climatológicas cada vez más adversas en la región; lo anterior ocurre a pesar de que la región Media cuenta con un clima más húmedo, situación que ha venido cambiando en los últimos años.

Otro tema de interés en la región es la optimización del uso del agua en las prácticas de agricultura; por un lado, se ha identificado la necesidad de aumentar el riego tecnificado en la región Media ya que el agua utilizada proviene de los pozos y del agua del manantial de la Media Luna; por otro, también es necesaria la rotación de cultivos hacia aquellos que requieran una menor cantidad de agua para su producción.

En la región Media, la extensión dedicada a la agricultura protegida es de 125 hectáreas (ha) (SEDARH, 2016), una cantidad mucho menor que la del Altiplano (1,183 ha). Tal actividad se encuentra más tecnificada ya que cuenta con invernaderos para la producción destinada a la exportación. Sin embargo, este tipo de agricultura exige capacitación especializada, una inversión importante, mantenimiento a los invernaderos y, sobre todo, acompañamiento técnico a los productores, así como asesoría para la organización de sociedades cooperativas.

Cabe mencionar que existe un gran potencial para la implementación de agricultura protegida en la región Media, gracias a que hay pocas hectáreas bajo esta modalidad y los invernaderos que existen son de pequeños productores y agrupaciones.

<sup>1</sup> Algunas de las problemáticas del sector agrícola en la región Media se identificaron mediante entrevistas y talleres realizados en diferentes municipios de la región y donde participaron distintos productores, investigadores y funcionarios de organismos estatales relacionados con el sector agroalimentario.

## Objetivo general

Desarrollar un programa de asistencia técnica y acompañamiento integral dirigido a productores agrícolas para impulsar la transición de la agricultura a cielo abierto hacia la agricultura protegida y semi protegida, con la finalidad de lograr que las tecnologías incorporadas se adopten con eficiencia, y que ello se refleje en incrementos a la productividad y rentabilidad.

## Objetivos específicos

- Impulsar a los pequeños agricultores de la región Media a migrar sus sistemas productivos de cielo abierto hacia sistemas de agricultura protegida.
- Transferir paquetes tecnológicos de agricultura protegida (técnicas de cultivo, riego, poda, control de enfermedades y plagas, fertilización, tecnologías para empaque y conocimientos que incrementen el éxito de este tipo de agricultura).
- Promover estrategias de acompañamiento jurídico, financiero, asesoría técnica y capacitación especializada durante el proceso de transición, que deriven en la obtención de certificaciones de productores y acceso a mercados más sofisticados.
- Fomentar la promoción de las estructuras de organización cooperativas.
- Establecer canales de comercialización para productos de mayor calidad derivados de la agricultura protegida.

## Descripción general de fases y/o actividades

- **Fase 1.** Elaboración y documentación de paquetes tecnológicos: integrar paquetes tecnológicos de agricultura protegida que incluyan mejores técnicas y conocimientos que incrementen el éxito de este tipo de agricultura para los cultivos de jitomate, moras, pimiento y otros chiles.
- **Fase 2.** Diseñar estrategias y mecanismos de acompañamiento técnico, capacitación especializada durante el proceso de transición para los pequeños productores, así como estrategias de acompañamiento legal (de organización, acceso a créditos, alta en hacienda, etcétera), tanto para la implementación del sistema de agricultura protegida como para la organización de sociedades cooperativas.
- **Fase 3.** Identificar apoyos económicos existentes para que los agricultores puedan implementarlos durante el proceso de transición.
- **Fase 4.** Difusión y promoción: identificar y diseñar una estrategia de difusión y promoción del programa que impulse a los productores a transitar de la agricultura a cielo abierto hacia la agricultura protegida y semi protegida.

## Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

24 meses

## Resultados esperados al concluir el proyecto

- Paquetes tecnológicos que incluyan la documentación de mejores técnicas y conocimientos para la implementación de agricultura protegida para los cultivos de jitomate, moras, pimiento y otros chiles.

- Documento con estrategia definida de acompañamiento técnico, legal y para la organización de sociedades cooperativas.
- Elaboración de un plan de trabajo para la capacitación, asistencia técnica y acompañamiento a los productores.
- Habilitación de productores de la región Media en la aplicación de las tecnologías de agricultura protegida desarrolladas en el proyecto.
- Documento con estrategias de difusión y promoción del programa.
- Cartera de fondos de financiamiento disponibles para la implementación sistemas de agricultura protegida.

## Posibles fuentes de financiamiento

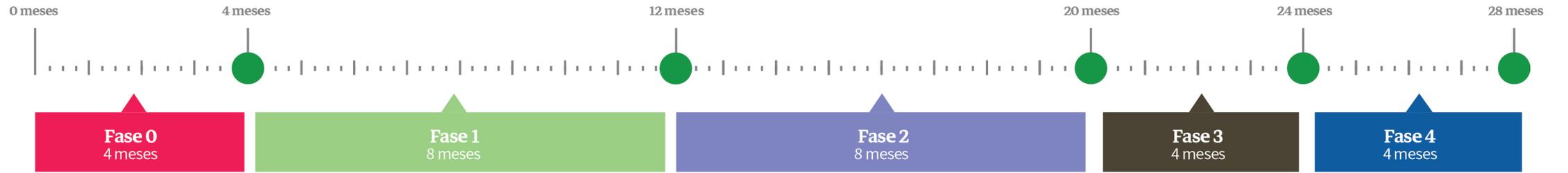
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Delegación San Luis Potosí
- Fundación Produce San Luis Potosí
- Fundación Mexicana para el Desarrollo Rural
- Financiera Rural

## Identificación de riesgos

- Escasa participación de productores.
- Eliminación o reducción de los fondos para apoyar proyectos de transferencia de tecnología agrícola.
- Que no se concreten vinculaciones por ineficiencia o procedimientos burocráticos de las instituciones participantes.
- Que no existan recursos humanos suficientes para llevar a cabo.
- Altos costos de inversión y gastos de operación que requiere la agricultura protegida.
- Desinterés de las autoridades municipales.

## Referencias

- Ramos, F., Delgado, P. y Jarquín, R. (2016). Asociación estratégica apoya la industria potosina de horticultura protegida. *Hortalizas*. Recuperado el 30 de agosto de 2019, de <https://www.hortalizas.com/cultivos/asociacion-estrategica-apoya-la-industria-potosina-de-horticultura-protegida/>
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos [SEDARH] (2016). Caracterización de la agricultura protegida en el estado de San Luis Potosí 2014/2015. Recuperado de [http://www.campopotosino.gob.mx/phocadownload/Documentos/Descargas/Res\\_AgrProtegida\\_2015.pdf](http://www.campopotosino.gob.mx/phocadownload/Documentos/Descargas/Res_AgrProtegida_2015.pdf)
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí [UASLP] (2019). Análisis de competitividad de la región Media del Estado de San Luis Potosí [Documento inédito].



**Factores de impulso**

Para los cultivos propuestos, la demanda es mayor que la producción, los sistemas de producción propuestos garantizan producción todo el año, con el consecuente incremento en precios cuando disminuye la oferta de productos. Existen casos exitosos de agricultura protegida en la región que pueden servir de modelo y el gobierno estatal ha sido promotor de inversiones para agricultura protegida.

**Tecnologías requeridas**

Riego tecnificado, manejo integrado de plagas y enfermedades, biofertilizantes, sensores de distribución y dosificación de insumos agrícolas, semillas certificadas, sistemas de construcción de túneles, invernaderos, mallas, etc.

**Resultados**

Documentación técnica completa de las prácticas de agricultura protegida para los cultivos de interés.

Estrategias y mecanismos de acompañamiento técnico, organizativo y legal.  
Plan de trabajo para la capacitación y asistencia técnica.

Cartera de fondos de financiamiento.  
Productores capacitados.  
Estrategia de difusión.

Modelos demostrativos operando.  
Guía para la selección del modelo de agricultura protegida.

**Actividades CTI**

Identificación y documentación de mejoras en los procesos productivos de los cultivos de interés.  
Construcción de los modelos demostrativos.  
Validación de los modelos demostrativos.

Acompañamiento en el proceso de adopción, asimilación y mejora de tecnologías.  
Integración de aspectos culturales en los procesos de transferencia de tecnología.

Formulación de proyectos para acceder a fondos de financiamiento para agricultores.  
Integración de aspectos de asociatividad.  
Capacitación de los receptores de la tecnología.

Identificar beneficios económicos, sociales y culturales al adoptar las tecnologías de los modelos demostrativos.

**Actividades formativas y capacitación**

Selección y formación de instructores.

**Gestión de financiamiento**

CONACYT, COPOCYT, Fundación PRODUCE, SEDARH, SADER y FIRA.

**Marco institucional**

Identificación del líder.  
Preparación y lanzamiento de convocatoria.  
Elaboración de convenios entre las instituciones participantes.

Definición de procedimientos de operación del programa.

Convenios de colaboración con los agricultores.  
Convenios con instructores e instituciones capacitadoras.

**Factores críticos de éxito**

Convencimiento de las autoridades.  
Participación de cooperativas existentes.  
Vinculaciones entre participantes.

Participación y organización de agricultores.  
Participación de instituciones reconocidas por los agricultores.

Adecuada difusión del programa.  
Organización y participación de los agricultores.

**Principales actores**

SEDARH, SADER, Fundación PRODUCE, UPSLP, UASLP, COLPOS, Centro de Producción Santa Rita, productores y emparadoras.

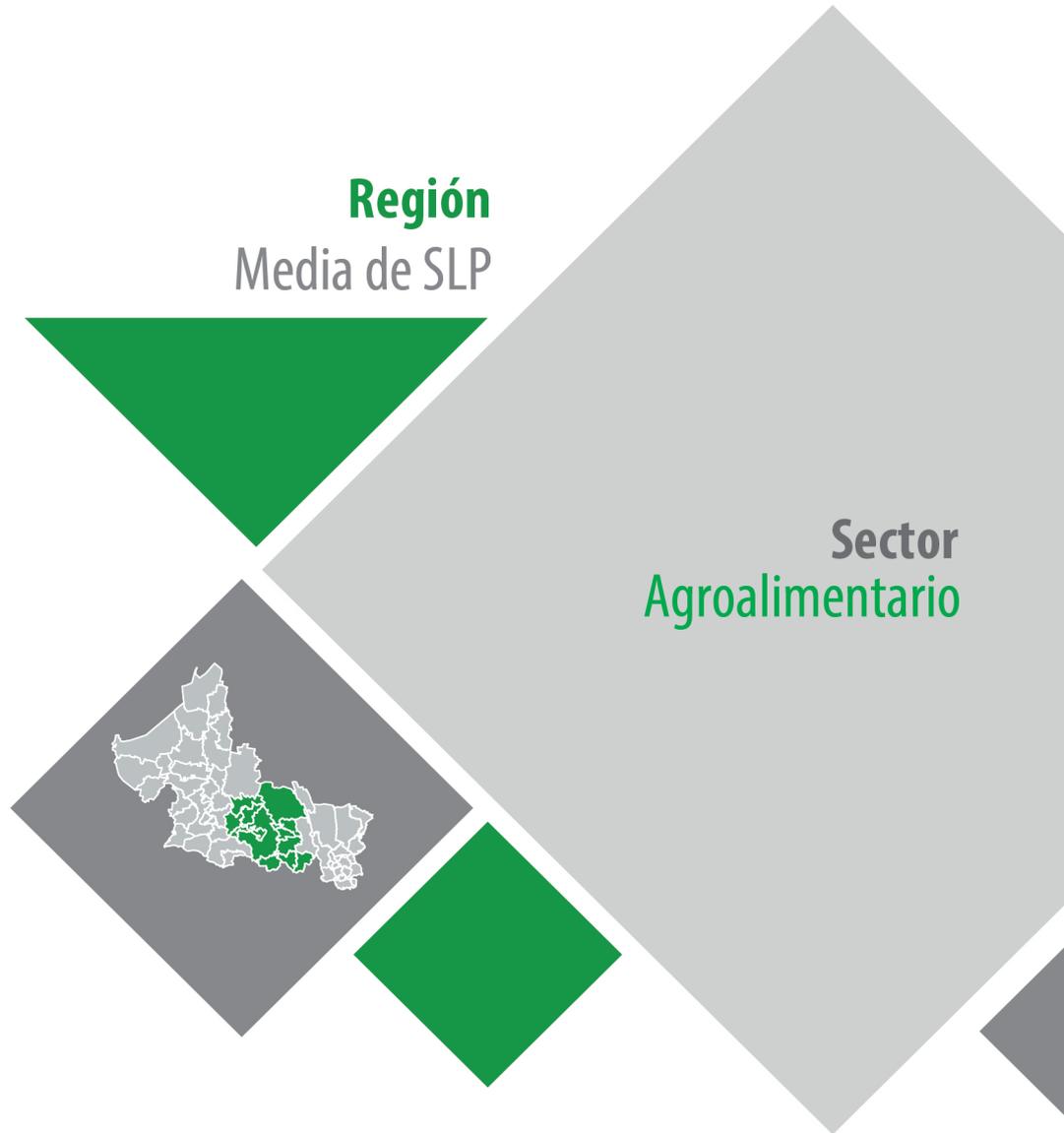
# Proyecto

Programa de asistencia técnica y acompañamiento a pequeños productores para la transición a sistemas de agricultura protegida y semi protegida en la región Media (jitomate, moras, pimiento y otros chiles)

**Región**

Media de SLP

**Sector**  
Agroalimentario



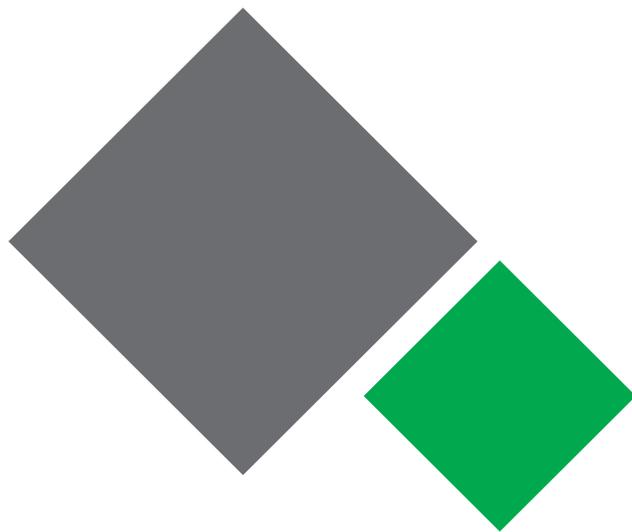
GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



CONACYT  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



PROSPEREMOS JUNTOS  
Gobierno del Estado 2015-2021



# Sector

## Minero



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



**CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



**PROSPEREMOS JUNTOS**  
Gobierno del Estado 2015-2021



### 3. Estudio de factibilidad de un laboratorio de servicios analíticos para pequeñas y medianas empresas mineras

#### Sector

Minero

#### Antecedentes

Dentro de la industria minera de México, tradicionalmente, se ha considerado la existencia de tres tipos de empresas en función de su cantidad de producción: a) empresas mineras grandes, b) empresas mineras medianas y c) empresas mineras pequeñas. Además de esta clasificación, existe un grupo económico constituido por organizaciones mineras artesanales que, en conjunto con las mineras pequeñas y medianas, conforman la denominada minería en pequeña escala<sup>1</sup> (González y Campubrí, 2010). La minería de pequeña escala explota depósitos de nulo interés para las empresas mineras grandes, los cuales suelen requerir menos tiempo para desarrollarse, no obstante, ofrecen una rentabilidad limitada en comparación con las operaciones a gran escala.

Por otra parte, la minería en pequeña escala desempeña un papel fundamental en el alivio de la pobreza en muchas regiones rurales de México y el mundo, principalmente porque es viable en áreas remotas con infraestructura mínima donde otras industrias no podrían funcionar. Se caracteriza por tener operaciones con tecnología tradicional (poco tecnificada) y no se apoya de personal técnico especializado, por lo que en esta actividad persiste una serie de problemas ambientales, de salud, seguridad y tecnología limitada (Hilson, 2002).

En México, la minería a pequeña escala se caracteriza por efectuar una extracción individual o colectiva que utiliza métodos rudimentarios, dispositivos manuales y maquinarias portátiles simples para la explotación inmediata y que, por su naturaleza, dimensión, ubicación y recurso económico, suelen operar independientemente de la presencia o no de trabajo de exploración previo (González y Campubrí, 2010). Las pequeñas empresas mineras no suelen contar con los profesionales técnicos que brinden orientación relacionada a la conveniencia o no del denuncia. Otra situación que aqueja a la minería de pequeña escala radica en que, una vez efectuado un denuncia, no suele contarse con la infraestructura para realizar muestreos a detalle o efectuar análisis completos de las estructuras, ello incluye la determinación de la naturaleza de la mineralización y las alteraciones asociadas a ésta, mediante un muestreo básico. Finalmente, entre las empresas pequeñas y medianas que sí logran contratar personal técnico (geólogos, mineros, metalurgistas), un área de oportunidad es contar con la infraestructura de laboratorios para el análisis de muestras. Es debido a lo anterior que no se suele efectuar una explotación eficiente de los depósitos y, por ello, fracasan muchos de los proyectos de explotación.

De acuerdo con distintos estudios de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y del Foro de Recursos Minerales, la mayoría de los mineros de pequeña escala no cuentan con acceso a equipos de alta tecnología e infraestructura de laboratorio; en consecuencia, una oportunidad para redimir esta situación es apoyarse con instituciones, como universidades, laboratorios y agencias locales, para desarrollar análisis de muestras, gestión de relaves, diseño de sistemas de gestión ambiental, entre otros. Estos servicios son recursos

<sup>1</sup> Es importante advertir que la definición de pequeña minería en México, de acuerdo a la ley, está enfocada a productos mineros concesibles y, desde este punto de vista, los productos en los que la pequeña minería centra su actividad son oro, plata, plomo, cobre, zinc, carbón, caolín, grafito, sal y yeso, entre otros. No obstante, existe una gran variedad de productos mineros no sujetos a concesión, especialmente todos aquellos dedicados a la industria de la construcción (González y Campubrí, 2010).

valiosos que pueden ayudar a identificar áreas problemáticas y conducir a soluciones prometedoras para pequeñas y medianas empresas mineras (Hilson, 2002) (Chaparro, 2000) (Hilson, 2002).

## Justificación del proyecto

El sector minero presente en la región Media de San Luis Potosí está conformado en un 90% por empresas mineras clasificadas como pequeñas, así como organizaciones mineras artesanales (DENIE, 2019). Una situación que se repite entre empresas de minería a pequeña escala de la región es que, cuando se tiene la intención de realizar un denuncia minero, no siempre se desarrollan trabajos geológicos exploratorios. La inquietud del denuncia se adquiere por tener un vago conocimiento de la existencia de algún mineral de interés o bien, depende del conocimiento empírico de mineros (sin capacitación técnica). Lo anterior implica que exista la probabilidad de ubicar mal la superficie del denuncia. En el caso de las pequeñas y medianas empresas que, si efectúan trabajos de explotación de depósitos, una problemática existente es la falta de una infraestructura propia para llevar a cabo estudios de caracterización de los minerales a explotar.

Es derivado de lo anterior que el presente proyecto propone llevar a cabo un estudio de factibilidad para la construcción y puesta en marcha de un laboratorio de servicios analíticos enfocado a atender pequeñas y medianas empresas de la región Media del estado. Este laboratorio deberá considerar servicios como inspección y muestreo, preparación de muestras, análisis de minerales y, eventualmente almacenamiento y manejo de muestras. Para desarrollar adecuadamente servicios analíticos, el laboratorio deberá contar con la acreditación ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) para la cuantificación analítica de minerales (norma ISO/IEC-17 025) y, es deseable que cuente con una certificación del laboratorio bajo la norma ISO 9001 o similar.

## Objetivo general

Efectuar un estudio de factibilidad para la construcción y puesta en marcha de un laboratorio de estudios analíticos que atienda a las PYMES de la región.

## Objetivos específicos

- Evaluación de la viabilidad de contribuir al éxito de la planeación de nuevos proyectos de explotación en las PYMES mineras, apoyando en actividades de orientación técnica y estudios de laboratorios para la explotación de depósitos.
- Evaluación de la viabilidad de apoyar la asistencia técnica de proyectos mineros ya en operación a través de analistas especializados con un perfil geológico y minero.
- Evaluación de la viabilidad de permitir que las PYMES mineras de la región dispongan de información sustentada a un costo accesible para la toma de decisiones, de tal forma que mejore su competitividad.

## Descripción general de fases y/o actividades

Para el estudio de factibilidad del laboratorio de servicios analíticos para pequeñas y medianas empresas mineras se plantean las siguientes actividades:

- **Fase 1. Determinación detallada de las necesidades concretas de mercado para definir equipo y maquinaria**

Se efectuará un estudio del mercado objetivo para conocer las diferentes necesidades tecnológicas específicas de la región y profundizar en las características de los servicios demandados, así como volumen de servicios esperados. En esta etapa se deberá definir con toda claridad el tipo de pruebas y servicios de inspección y muestreo, servicios geo-analíticos, análisis de minerales y, eventualmente, las necesidades de colaboración en actividades de exploración.

- **Fase 2. Desarrollo de estudio de factibilidad**

Para el desarrollo del estudio de factibilidad se deberá:

- Identificar el equipo necesario para preparar muestras, caracterizar minerales y efectuar análisis químicos derivados del estudio de mercado.
- Indagar en los requisitos legales, regulatorios y certificaciones necesarias para la operación del laboratorio.
- Buscar alternativas para la localización del laboratorio.
- Determinar recursos (capital estructural y capital humano).
- Planificar detalladamente el proyecto.
- Analizar la viabilidad financiera y de generación de recursos para la autosuficiencia del laboratorio.
- Buscar e identificar fuentes de financiamiento.

## Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

12 meses

## Resultados esperados al concluir el proyecto

- Estudio de factibilidad de un laboratorio de servicios analíticos para pequeñas y medianas empresas mineras.
- Cartera de servicios que serán proporcionados por el laboratorio.
- Modelo de organización y operación del laboratorio.

## Posibles fuentes de financiamiento

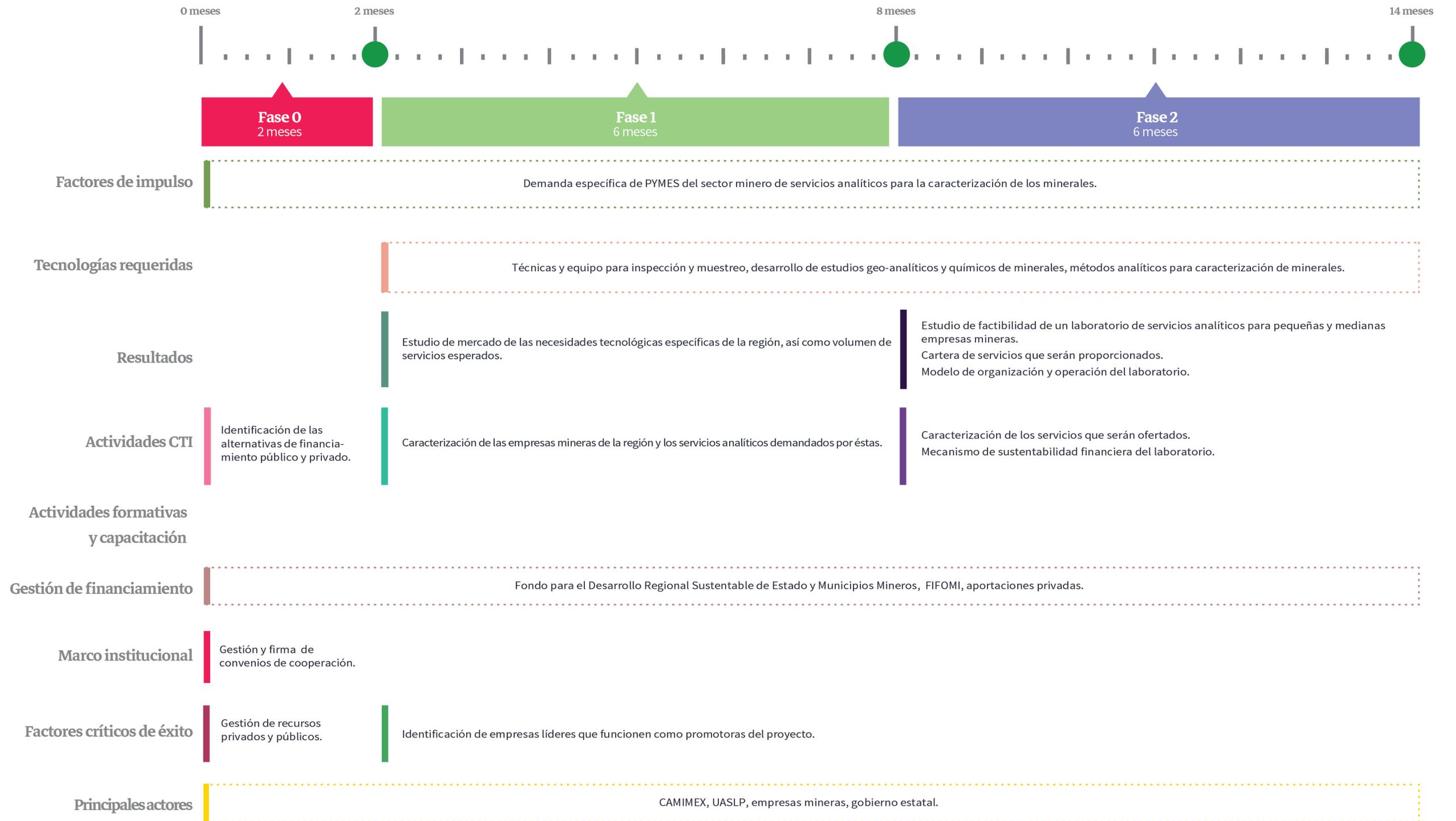
- Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable de Estado y Municipios Mineros
- Fideicomiso de Fomento Minero (Fifomi)
- Aportaciones privadas

## Identificación de riesgos

- Inexistencia de fondos para el proyecto.
- Falta de continuidad en la política pública transexenal.
- No contar con suficiente personal especializado para atender la demanda o complejidad del proyecto.

## Referencias

- Chaparro, E. [CEPAL] (2000). “*La llamada pequeña minería: un renovado enfoque empresarial*”. Santiago de Chile: División Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL. Recuperado el 20 de enero de 2020, de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6446/S00060497\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6446/S00060497_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- González, F. y Camprubí, A. (2010). “*La pequeña minería en México*”. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*. <http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2010v62n1a5>
- INEGI (Septiembre de 2019). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Obtenido de INEGI: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- Hilson, G. (2002). “*Small-scale mining and its socio-economic impact in developing countries*”. *Natural Resources Forum*, 3 -13. DOI: <https://doi.org/10.1111/1477-8947.00002>



# Proyecto

Estudio de factibilidad de un laboratorio de servicios analíticos para pequeñas y medianas empresas mineras

**Región**

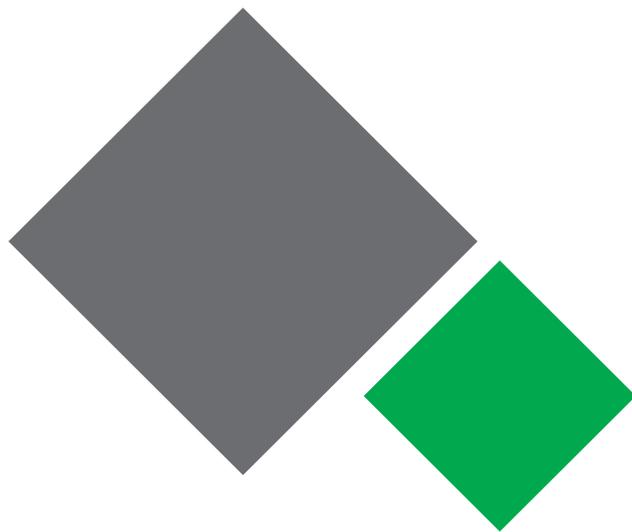
Media de SLP

**Sector  
Minero**



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**





# Sector

## Turismo



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



**CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



**PROSPEREMOS JUNTOS**  
Gobierno del Estado 2015-2021



## 4. Innovaciones para el desarrollo del turismo sustentable. Desarrollo de un programa de buenas prácticas ambientales y socialmente responsables para los prestadores de servicios turísticos con enfoque en el respeto a los recursos naturales y culturales, y a la mejora de las condiciones de vida de la comunidad de la región

### Sector

Turismo

### Antecedentes

En México, la Secretaría de Turismo (SECTUR) establece que la innovación en el turismo es la posibilidad para desempeñar actividades y funciones de nuevas formas que le permita a las empresas ser más eficientes y rentables, además de garantizar la mejora continua de la experiencia del visitante. La sustentabilidad considera plenamente las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades anfitrionas. En tanto, el turismo sustentable se refiere a la actividad que da un uso óptimo a los recursos naturales aptos para el desarrollo turístico, ayudando a conservarlos con apego a las leyes en la materia; respeta la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservando sus atractivos culturales, sus valores tradicionales y arquitectónicos, y asegura el desarrollo de las actividades económicas viables, que reporten beneficios socioeconómicos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo y obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, que contribuyan a mejorar las condiciones de vida (SEGOB, 2013).

Así, se observa que la innovación y la sustentabilidad son dos conceptos que por separado impactan positivamente en la posición competitiva tanto de los destinos turísticos como de las empresas, pero juntos actúan para acceder a nuevos mercados ambientalmente propicios. El desarrollo sustentable reconoce la función preponderante que cumplen los recursos naturales como base de la actividad turística, que va desde el uso de materias primas hasta el uso de diversas fuentes de energía necesarias para cualquier proceso. A partir de ello, el desarrollo sustentable es la base para la conversión de los actuales procesos de prestación del servicio, caracterizados por el uso desmesurado de recursos naturales, hacia procesos compatibles caracterizados por su conservación (Velázquez y Flores, 2017).

Por su parte, las buenas prácticas para el turismo sostenible son acciones para prevenir, corregir y/o mejorar ciertos aspectos ambientales, socioculturales y económicos de la operación turística que pueden implementarse en todas las áreas de servicio y operación de las empresas. Asimismo, deben: garantizar el menor impacto posible sobre los recursos; mejorar la calidad del producto turístico y la imagen de la empresa frente al cliente; permitir mayor eficiencia en la gestión empresarial, y generar un mejor desempeño socioeconómico; el objetivo de su implementación es beneficiar al ambiente, la cultura y tradición local y a la economía empresarial (SNV-Rainforest Alliance-Counterpart, s.f.).

En México, la SECTUR atiende los retos en materia ambiental, en coordinación con la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y otros organismos afines, con el propósito de dirigir esfuerzos tendientes al desarrollo sustentable. Para tal efecto, durante la administración pública federal pasada, se diseñó la *Estrategia de integración para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. Sector turístico (2016-2022)*, documento que comprende: estudios de vulnerabilidad al cambio climático en 10 destinos turísticos, una “Guía local de acciones de alto impacto en materia de adaptación y mitigación al cambio climático en destinos turísticos mexicanos”, los “Lineamientos para la dictaminación de zonas de desarrollo turístico sustentable y el “Ordenamiento turístico general del territorio”. Asimismo, incorpora criterios de sustentabilidad en el sector turístico que pretenden el diseño y establecimiento de políticas públicas que contribuyan a lograr un crecimiento sostenido y sustentable, salvaguardando el capital natural, social y humano (SECTUR, 2018a).

Particularmente, el *Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Turístico General del Territorio* (SEGOB, 2019) señala que la SECTUR colaborará con las dependencias y entidades de la administración pública federal, y se coordinará con los estados, municipios y la Ciudad de México para instrumentar el cumplimiento de este instrumento de ordenamiento turístico del territorio, así como las estrategias y líneas de acción que de éste derivan. En este sentido, la *Estrategia Turística Territorial* establece una base de coordinación institucional cuyos ejes centrales son: planeación y gestión urbana turística; sistemas de integración turística; sustentabilidad ambiental y resiliencia turística e infraestructura y servicios públicos de apoyo al sector.

De este ordenamiento jurídico, se destacan también las líneas de acción que a letra dicen:

(...) en el orden estatal y municipal, las dependencias encargadas del turismo, coordinarán con la participación de las dependencias encargadas del ordenamiento territorial/desarrollo urbano, ecología/medio ambiente, en el ámbito de sus respectivas atribuciones, las acciones de planeación y gestión del ordenamiento turístico del territorio; asimismo, también será relevante la participación de las dependencias encargadas de planeación urbana/obras públicas, patrimonio edificado y protección civil. (...) adquieren particular relevancia las acciones que en el sector privado llevan a cabo los Desarrolladores Inmobiliarios Turísticos, Hoteleros, y de Marinas Turísticas; en el sector social las organizaciones turísticas con incidencia en la ocupación del territorio, además del sector académico con sus aportaciones y avances del conocimiento en la materia (SEGOB, 2019).

En tanto, la *Ley de Turismo del Estado de San Luis Potosí* regula el desarrollo turístico sustentable en el Título cuarto y lo define como:

(..) aquél que cumple con dar un uso óptimo a los recursos naturales aptos para el desarrollo turístico ayudando a conservarlos; aquél que respeta la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservando sus atractivos culturales, sus valores tradicionales y arquitectónicos; y aquél, que asegura el desarrollo de las actividades económicas viables, que obtengan beneficios socioeconómicos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo y obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, que contribuyan a mejorar las condiciones de vida (H. Congreso del Estado de San Luis Potosí, 2011: 7).

En el mismo documento, las zonas de desarrollo turístico sustentable son definidas como “aquellas regiones claramente ubicadas y delimitadas geográficamente que, por sus características naturales o culturales, constituyen un atractivo turístico” (H. Congreso del estado de San Luis Potosí, 2011:7).

En cuanto a la región Media, se distinguen esfuerzos de regulaciones como es el caso del Plan de ordenación de la zona conurbada intermunicipal de Rioverde y Ciudad Fernández, cuya publicación, en el *Periódico Oficial del Estado de San Luis Potosí*, se llevó a cabo en 2013. El Plan tiene como objetivo general: consolidar a la zona conurbada con el centro de servicios de nivel estatal que atienda la región Media y el norte del estado de Guanajuato, mediante una adecuada distribución de la población y sus actividades en el territorio de la zona conurbada bajo el principio del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y patrimoniales, y la protección y conservación de las áreas naturales de alto valor ambiental (SEDUVOP, 2013).

En el área turística resaltan los objetivos:

1. Impulsar el turismo y ecoturismo, aprovechando sustentablemente los recursos naturales y patrimoniales de la zona conurbada, a través del desarrollo de equipamiento y servicios de recreación, cultura, alojamiento y alimentos.
2. Identificar las zonas aptas para el desarrollo de la industria artesanal, que aprovechen la cultura y tradición de la región Media, aunado a las innovaciones tecnológicas en los procesos productivos.
3. Definir las áreas especializadas para el establecimiento de las actividades productivas, industria, comercio, servicios e infraestructura turística, considerando la dotación de infraestructura y su relación con el medio ambiente.
4. Establecer los lineamientos para el aprovechamiento sustentable del patrimonio histórico para fines turísticos y culturales.

Entre las directrices de este plan de ordenación se encuentra la de “impulsar la actividad turística, ampliando la infraestructura instalada y mejorando su nivel de servicio, bajo una política de sustentabilidad que busque restaurar y preservar los elementos de valor patrimonial, históricos y naturales” (SEDUVOP, 2013:148).

Otro ejemplo puntual es el *Plan de manejo del parque estatal “Manantial de la Media Luna”*, documento técnico-normativo. El contenido y objetivos de dicho plan describen el diagnóstico, la problemática de la reserva, la relevancia de su conservación, los elementos específicos para la administración, conservación, protección, restauración, desarrollo, vigilancia, del área natural protegida, cuyo cumplimiento recae en las autoridades del ejido El Jabalí, con el apoyo correspondiente de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental de San Luis Potosí (SEGAM). También establece los derechos y obligaciones de los usuarios y visitantes del referido parque estatal (SEGAM, 2004).

## Justificación del proyecto

La región Media cuenta con una importante riqueza natural y cultural, sin embargo, un buen número de atractivos turísticos están siendo muy afectados por diversos problemas de contaminación, de altas cargas turísticas en temporadas altas sin mecanismos de control y con esquemas de administración deficientes, por lo que se requiere de programas de capacitación en materia ambiental y la implementación de políticas públicas vigentes, que incorporen la participación de la comunidad.

Lo anterior demanda poner en marcha modelos de organización de las comunidades a través de los cuales se ejecuten estrategias de desarrollo sustentable que permitan atender problemas o necesidades concretas de los sitios turísticos de la región. Esta conclusión deriva de lo comentado por los participantes en las entrevistas y los talleres del sector turismo en la región Media, quienes consideran que:

- a. Hay ausencia de visión colaborativa, no sólo por parte de las comunidades, sino de las figuras administrativas.
- b. El turismo requiere de una instrumentación adecuada para proyectos que conjuguen cuestiones ambientales, culturales y económicas en donde diferentes actores del sector turismo de los tres niveles de gobierno cooperen e identifiquen modelos de desarrollo que puedan ser funcionales.
- c. Se necesita crear comités turísticos rurales conformados por ejidatarios (en particular para los destinos turísticos que son operados por estos).

Si bien se cuenta con importantes esfuerzos y existe una normativa local para operar adecuadamente los recursos naturales y culturales, los participantes también consideran que: faltan programas de capacitación para la región; los programas de impulso al turismo estatal no han generado impactos medibles ni verificables; la seguridad y cuidado de la integridad física del turista debe ser pilar de los proyectos e impulso de las actividades turísticas. Asimismo, sugieren retomar la red caminera de proyección turística, con la adecuación del plan de manejo turístico, y la integración de un programa de capacitación continua para la concientización de la población en cuanto al manejo sustentable del patrimonio natural y cultural del estado.

Por otra parte, en el cuadro A1.4.1, se muestran los resultados de la encuesta realizada a los visitantes a la región Media<sup>1</sup> (específicamente en los municipios de Cárdenas, Cerritos, Ciudad Fernández, Rayón y Rioverde) sobre aspectos relacionados con la satisfacción del destino.

**Cuadro A1.4.1. Resultados de la encuesta realizada a los visitantes de la región Media en la temporada de invierno 2018, respecto a la satisfacción del destino**

Aspectos relacionados con la satisfacción del destino	Calificación				
	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Pésimo
Sitios y atractivos turísticos	22%	53%	24%	1%	-
Calidad de la infraestructura turísticas	13%	50%	32%	5%	-
Imagen turística del destino	17%	50%	28%	4%	1%
Experiencia de viaje del destino	23%	55%	20%	2%	-
Limpieza en las calles y áreas públicas	12%	47%	35%	5%	1%
Señalética turística del destino	12%	38%	39%	8%	3%
Módulos de información turística	17%	44%	25%	9%	5%
Relación calidad/precio en el destino	11%	41%	30%	12%	6%
Gastronomía típica del destino	45%	39%	14%	2%	-

Fuente: elaboración propia con información de la SECTUR (2018b).

Como puede observarse, los encuestados calificaron como “buena” la calidad de la mayoría de los aspectos sobre satisfacción del destino que se abordaron en la encuesta, lo que refleja un porcentaje muy por encima de la calificación “excelente”. Aunque las calificaciones de “mala y “pésima” figuran en menor porcentaje, es importante atender los aspectos que evalúan a fin de evitar que las notas negativas se incrementen. La información obtenida resulta importante para identificar acciones de mejora, las cuales pueden relacionarse con las buenas prácticas para la región Media.

<sup>1</sup> Encuesta realizada por la Dirección de Planeación, Información y Análisis de la Secretaría de Turismo del estado de San Luis Potosí, durante la temporada de invierno de 2018 (SECTUR, 2018b).

Según la Organización Mundial del Turismo (OMT), el turismo sostenible “responde a las necesidades de los turistas y de las regiones anfitrionas”, a la vez que “protege y mejora las oportunidades del futuro”, respetando “la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales y la diversidad biológica” (Ecodes25, 2010).

No obstante, “el turismo sostenible no puede entenderse como una actividad económica aislada, sino que contempla su interrelación con otros sectores, a través de los cuales se aprovisiona de bienes y servicios (alimentación, transporte, tecnología, construcción, mobiliario, etc.)”. Es aquí donde “cobran importancia los modelos de participación ciudadana para una gestión sostenible, que hagan compatible el desarrollo económico con la conservación del medio natural y el incremento de la igualdad y de la justicia social” (Ecodes25, 2010).

En este sentido, la implementación de buenas prácticas de manejo para turismo comunitario en las operaciones y servicios de los destinos turísticos tiene como propósito fortalecer su gestión, mejorar constantemente la calidad y manejar la operación turística cada vez mejor. Para ello se requiere el análisis de los aspectos que intervienen en su operación, a fin de que los recursos naturales y culturales se manejen de una manera sostenible, estableciendo políticas públicas, procedimientos ambientales, económicos, culturales y sociales que atiendan la normativa nacional y local vigentes y logren la satisfacción y seguridad de los visitantes.

## Objetivo general

Diseñar e implementar un programa de buenas prácticas ambientales y socialmente responsables para los prestadores de servicios turísticos, de forma que se asegure la conservación futura de los recursos y se garantice su sustentabilidad.

## Objetivos específicos

- Orientar las acciones de prestadores de los servicios turísticos, así como representantes de los tres órdenes de gobierno involucrados en la gestión de la actividad turística en la región Media, hacia la planificación e implementación de estrategias de desarrollo sustentable.
- Lograr el uso eficiente de los recursos naturales y culturales de acuerdo con los intereses de la comunidad y la estrategia de desarrollo sustentable para la región Media.
- Impulsar la participación de las comunidades de la región Media en la formulación, ejecución, mantenimiento, seguimiento y evaluación de proyectos de desarrollo sustentable en los sitios turísticos que se prioricen.
- Planificar con una visión de largo plazo, la cual permita evaluar las acciones y actividades que se proponen llevar a cabo en el corto plazo y tendientes a la sustentabilidad.
- Fortalecer la promoción del consumo sostenible, considerando el volumen y tipo de turismo que se desea desarrollar en la región Media.
- Capacitar a los diferentes actores de la actividad turística en la región en buenas prácticas para el manejo sustentable de este negocio.

## Descripción general de fases y/o actividades

- **Fase 1.** Realización de diagnósticos de:
  - Las capacidades institucionales para la gestión del turismo y de las capacidades comunitarias de las organizaciones que participan en la promoción del turismo en la región Media.

- El manejo actual de los materiales e insumos que intervienen en la operación de los destinos turísticos de la región Media que se definan, tales como: agua, energía, uso y manejo de suelos, flora y fauna, manejo de desechos, educación ambiental.
- De la gestión de los servicios turísticos de la región Media, considerando aspectos tales como administración, promoción, información, seguridad, condiciones laborales de los prestadores de servicios, señalización, comunicación, limpieza y mantenimiento, infraestructura y transporte.
- De las necesidades de capacitación para la adopción de buenas prácticas.
- **Fase 2.** Identificación de modelos de organización, gobernanza y buenas prácticas para la gestión de los destinos turísticos de la región Media, basados en el desarrollo del turismo comunitario, ecoturismo o turismo sostenible. Documentación de los modelos para poder difundirlos.
- **Fase 3.** Propuesta del modelo de organización, gobernanza y buenas prácticas para el desarrollo de turismo comunitario, ecoturismo o turismo sostenible de la región Media que considere buenas prácticas para:
  - El desarrollo de capacidades institucionales para la gestión del turismo y de las capacidades comunitarias de las organizaciones que participan en la promoción del turismo en la región Media.
  - El manejo actual de los materiales e insumos que intervienen en la operación de los destinos turísticos definidos de la región Media.
  - La gestión de los servicios turísticos de los destinos definidos de la región Media.
- **Fase 4.** Programa de capacitación a los prestadores de los servicios turísticos y actores relevantes de la actividad turística, del modelo de organización y gobernanza propuesto para la gestión de los destinos turísticos definidos de la región Media.

## Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

24 meses

## Resultados esperados al concluir el proyecto

- Modelo de organización de la actividad ecoturística sustentable para la región Media.
- Modelo de gobernanza para el buen manejo de relaciones gubernamentales, sociales, ambientales y empresariales dentro de las comunidades de la región Media.
- Mejora en los indicadores de sustentabilidad de la actividad turística (ambiental, sociocultural y económicamente).
- Mejorar la calificación y rentabilidad de los destinos turísticos de la región Media y sus procesos de operación.
- Operadores turísticos capacitados en buenas prácticas de ecoturismo sustentable.

## Posibles fuentes de financiamiento

- SECTUR-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Fondo Sectorial para la Investigación)
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo
- Secretaría de Turismo del estado de San Luis Potosí (Programa de desarrollo regional turístico sustentable y pueblos mágicos (PRODER MÁGICO)-recursos estatales y/o federales)
- Fundación SST (Subvenciones para proyectos y organizaciones en turismo sostenible)
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (áreas: turismo orientado a la reducción de la pobreza, turismo y conservación, gobernanza e innovación)

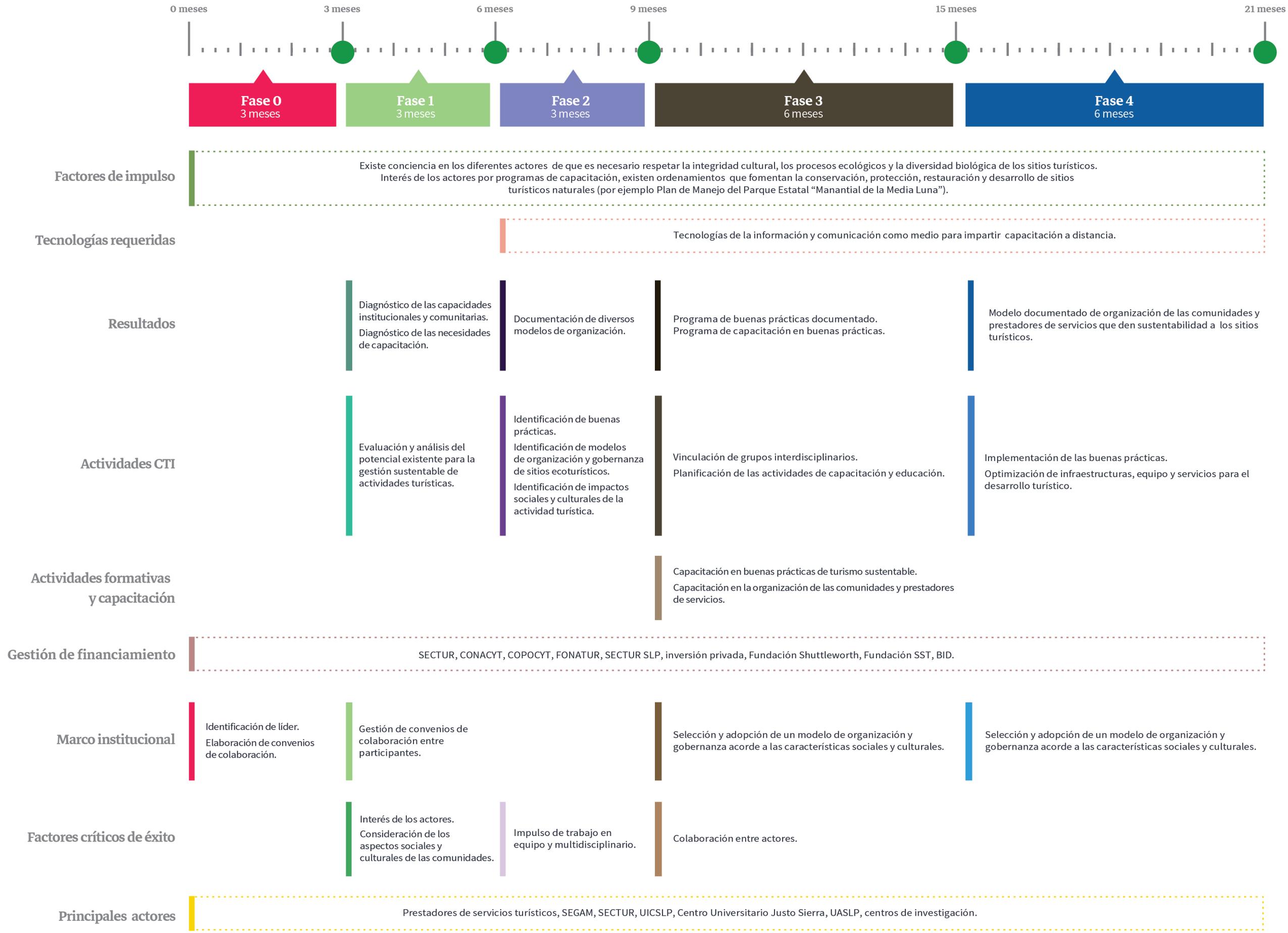
## Identificación de riesgos

- La generación de grandes expectativas que no puedan desarrollarse por falta de interés de participar y llevar a cabo acciones por parte de los actores relevantes de la actividad turística de la región Media y de los tres órdenes de gobierno.
- La falta de financiamiento para la realización del proyecto o requisitos demasiado rigurosos para obtener el financiamiento.
- Establecimiento de metas o estrategias no realistas respecto al tiempo y recursos humanos, materiales y financieros de los que se dispone para el proyecto.
- Inadecuada labor de negociación y falta de acuerdos de autoridades, prestadores de servicios públicos y actores relevantes de las comunidades de la región Media.
- Una concepción exclusivamente política del proyecto, que se vea influenciada por el cambio de gobierno a nivel estatal o municipal.

## Referencias

- Ecodes25 (29 de marzo de 2010). El turismo comunitario, una vía de desarrollo sostenible. Recuperado el 28 de octubre de 2019, de <https://ecodes.org/noticias/el-turismo-comunitario-una-via-de-desarrollo-sostenible#.XbiFlppKiM8>
- H. Congreso del Estado de San Luis Potosí (2011). *Ley de Turismo del Estado de San Luis Potosí*. Recuperado de <https://sanluis.gob.mx/wp-content/uploads/2016/08/Ley-de-Turismo-del-Estado-de-San-Luis-Potos--.pdf>
- Secretaría de Desarrollo Urbano, Vivienda y Obras Públicas [SEDUVOP] (2013). *Plan de ordenación de la zona Conurbada intermunicipal de Rioverde y Ciudad Fernández*. Recuperado de <http://www.rioverdeslp.gob.mx/2015-2018/2INFORME/conurbada.pdf>
- Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental [SEGAM] (2004). *Plan de manejo del área natural protegida Parque Estatal “La Media Luna”*. Recuperado el 23 de noviembre de 2019, de <https://www.anpsestatales.mx>
- Secretaría de Gobernación [SEGOB] (2013). *Programa sectorial de turismo 2013-2018. Diario Oficial de la Federación*. Recuperado el 10 de diciembre de 2019, de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5326572&fecha=13/12/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5326572&fecha=13/12/2013).
- SEGOB (2019). Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Turístico General del Territorio. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado el 24 de noviembre de 2019, de [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5567142&fecha=05/08/2019](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5567142&fecha=05/08/2019)
- Secretaría de Turismo [SECTUR] (2018a). Estrategia de Integración para la conservación y el uso sustentable de la Biodiversidad en el sector Turístico. Recuperado de [http://www.sectur.gob.mx/gobmx/wp-content/uploads/2018/03/ESTRATEGIA-BIODIVERSIDAD-DE-SECTOR-TURISMO\\_PUBLICAR\\_06\\_03\\_18.pdf](http://www.sectur.gob.mx/gobmx/wp-content/uploads/2018/03/ESTRATEGIA-BIODIVERSIDAD-DE-SECTOR-TURISMO_PUBLICAR_06_03_18.pdf)

- SECTUR (2018b). Perfil del Visitante de la región Media. Invierno de 2018. Recuperado de <https://beta.slp.gob.mx/SECTUR/pdf/Estadisticas/I18RM.pdf>
- SNV-Rainforest Alliance-Counterpart (s.f). *Guía de buenas prácticas de turismo sostenible para comunidades de Latinoamérica*. Recuperado de [https://www.rainforest-alliance.org/lang/sites/default/files/publication/pdf/gbp\\_latinoamerica.pdf](https://www.rainforest-alliance.org/lang/sites/default/files/publication/pdf/gbp_latinoamerica.pdf)
- Velázquez, J. y Flores, A. P. (2017). Gestión de la innovación para la sustentabilidad en turismo: una revisión teórica para el sector hotelero. *Revista Espacios*, 38(59):11. Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n59/a17v38n59p11.pdf>



# Proyecto

Innovaciones para el desarrollo del turismo sustentable. Desarrollo de un programa de buenas prácticas ambientales y socialmente responsables para los prestadores de servicios turísticos con enfoque en el respeto a los recursos naturales y culturales, y a la mejora de las condiciones de vida de la comunidad de la región

**Región**

Media de SLP

**Sector  
Turismo**



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



CONACYT  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



PROSPEREMOS JUNTOS  
Gobierno del Estado 2015-2021

## 5. Diseño y promoción de rutas turísticas a través de aplicaciones móviles

### Sector

Turismo

### Antecedentes

De acuerdo con la Secretaría de Turismo (SECTUR), la promoción turística:

(...) implica la difusión de las bondades de la oferta turística hacia los “clientes” potenciales, es decir, dar a conocer el producto turístico. Este incluye tanto los atractivos, como actividades turísticas, infraestructura y todo tipo de servicios que dentro del territorio comunal pueden ser de interés para una visita (SECTUR, 2019a).

En este sentido, la promoción turística debe cumplir con una comunicación efectiva que considere:

(1) una fuente emisora que determine el destino turístico que se quiere promover, (2) un público meta que se pretenda captar, (3) un mensaje convencedor, (4) un medio para hacer llegar el mensaje, y (5) mecanismos que permitan la retroalimentación de los resultados del proceso. Su importancia trasciende no sólo entre los turistas, sino también entre la gente que habita los lugares de interés (Entorno Turístico, s.f.).

Después de la reciente liquidación del Consejo de Promoción Turística de México, la Secretaría de Turismo anunció, en el mes de agosto de 2019, la “Estrategia de Promoción y Digitalización Turística de México”, la cual tiene como objetivo recibir, en el año 2024, la visita de 55.3 millones de turistas internacionales y alcanzar una derrama anual de 31,600 millones de dólares. La renovación de la plataforma digital VisitMéxico será uno de los ejes de la estrategia de promoción turística de México, junto con el Consejo de Diplomacia Turística que la SECTUR ha implementado con la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), como un órgano de consulta y opinión (SECTUR, 2019b).

La estrategia de promoción y digitalización turística además pretende:

1. Recolectar información de inteligencia empresarial para que cada destino turístico focalice su promoción de acuerdo con sus potencialidades.
2. Ser un vehículo de promoción digital para los gobiernos estatales y municipales, así como para los participantes de la industria turística a nivel nacional e internacional.
3. Integrar los servicios, sectores e información que se requiera para hacer una promoción turística digital eficaz e innovadora.
4. Ser un escaparate para ofrecer productos y servicios de forma digital, tanto para el turismo nacional como el internacional.
5. Permitir la realización de reservaciones vía electrónica y realización de pagos y, 6) desarrollar contenidos exclusivos y libres de derechos.

Por su parte, el Título octavo de la *Ley de Turismo del Estado de San Luis Potosí*, regula la promoción y difusión de la actividad turística y del fideicomiso para el desarrollo del turismo, incorporando, en abril de 2019, dos reformas a esta Ley relacionadas con este apartado. En el artículo 78 establece promover el uso de las marcas turísticas del estado y de las regiones centro, huasteca, altiplano y media, como elementos gráficos asociados a atributos singulares o exclusivos que facilitan la identificación, asociación y reconocimiento de la entidad y sus cuatro regiones, con el objetivo de aumentar la proyección y competitividad turística a nivel nacional e internacional. En tanto, en el artículo 82 confiere, al Fideicomiso Público de Inversión y Administración para el Desarrollo del Turismo en el estado, la función primordial de implementar, asesorar y financiar los planes, programas y acciones de promoción turística del estado (H. Congreso del Estado de San Luis Potosí, 2019).

Particularmente para la región Media, el Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021, en su eje rector 1 San Luis Próspero, Vertiente 3 Desarrollo turístico, comercial, servicios y minería, plantea impulsar el turismo de aventura, cultural, ecológico y religioso, a través del desarrollo de la infraestructura y los servicios terrestres y aéreos que permitan atraer un mayor número de visitantes, tanto nacionales como internacionales, a la entidad.

Además de lo antes expuesto, de acuerdo con la *Encuesta sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información y la comunicación en los hogares* (INEGI, SCT, IFT, 2019), durante el año 2018, 73.5% de la población de seis años o más utilizó el teléfono celular. De estos usuarios, ocho de cada diez contaban con un celular inteligente (Smartphone), que les permitía conectarse a Internet. El número total de usuarios que disponen de celular inteligente creció de 64.7 millones de personas en 2017 a 69.6 millones en 2018; también se incrementó el número de usuarios que se conectan a Internet desde un celular inteligente, pasando del 92.0% en 2017 a 93.4% en 2018, con una diferencia de 5.5 millones de personas.

La conexión móvil a Internet (conexión de datos) es la más utilizada por el 89.0% de los usuarios, mientras que el restante 11.0% se conecta a Internet desde un celular inteligente mediante wifi. De los usuarios de celular inteligente, 45.5 millones instalaron aplicaciones en sus teléfonos: 89.5% de mensajería instantánea; 81.2% herramientas para acceso a redes sociales; 71.9% aplicaciones de contenidos de audio y video, y 18.1% alguna aplicación para acceder a banca móvil.

Tales datos reflejan el amplio uso de las aplicaciones instaladas en el teléfono celular, las cuales son fáciles de usar, simplifican el acceso a la información y están disponibles de manera inmediata en caso de requerir consultar algún dato en específico.

Actualmente, existen sitios en Internet que promocionan, a nivel nacional, los principales destinos turísticos del estado de San Luis Potosí, tales como VisitMéxico, México Desconocido o el Atlas Turístico de México. A nivel estatal, la promoción turística se puede encontrar en las páginas electrónicas y redes sociales de la Secretaría de Turismo del estado de San Luis Potosí, visita San Luis Potosí, agenda San Luis o la Oficina de Congresos y Convenciones de San Luis Potosí, por mencionar algunos; sin embargo, en estos sitios hay muy poca información sobre la región Media del estado.

La Oficina de Congresos y Convenciones difunde en su página las siguientes rutas turísticas para la región Media:

- “Explorando la casa”, que incluye la visita a la Plaza de Armas, la Parroquia de Santa Catalina de Alejandría, el mercado municipal, el Museo regional y el Instituto Municipal de Arte y Cultura de Rioverde.
- “Luna acuática” invita a conocer los parajes naturales y manantial de aguas termales de la laguna de la Media Luna.
- “Secretos guardados” es un recorrido por una gruta que se encuentra en el ejido Alamitos

- “Cascada de emociones”, que incluye la vista a la cascada La Lloviznosa, un trayecto al municipio de Rayón hasta llegar al cañón de Pinihuán, en donde se practica salto de cascada, natación y rapel.
- “Pasaporte a la nostalgia” es un paseo por el legendario pueblo de Alaquines que conserva edificaciones de la época virreinal.
- “Refugios culturales”, que permite una convivencia con culturas ancestrales (la etnia Pame) de la región Media.
- “Rumbo a la Huasteca”, que incluye una escala en San Ciro de Acosta, visita a Conca y Jalpan de Serra (en el estado de Querétaro), continuando por el pueblo de Landa de Matamoros, hasta llegar a Xilitla.

No obstante, estos importantes esfuerzos por promocionar destinos turísticos alternativos en la región Media carecen de una difusión más amplia y directa hacia potenciales visitantes.

## Justificación del proyecto

Si bien la Secretaría de Turismo del estado de San Luis Potosí, así como organismos estatales de promoción turística y cultural, han hecho un importante esfuerzo por diseñar rutas y actividades turísticas en la región Media, a través de una aplicación móvil se podría dar una mayor promoción de los atractivos turísticos poco conocidos y cercanos a los municipios ancla.

Las aplicaciones móviles permiten: una comunicación no invasiva y en doble sentido con los usuarios; muchas oportunidades creativas para implementar acciones de publicidad en el celular que pueden fácilmente generar beneficios directos o indirectos; la posibilidad de compartir contenidos y experiencias de forma inmediata para reforzar la imagen de la marca y beneficiarse del efecto viral de la comunicación en las redes sociales; interacción directa que favorece decisiones emocionales ligadas a la experiencia inmediata que se proporciona; ofrecer contenidos exclusivos, incentivos, ofertas, experiencias emocionales, inmediatas o sorprendentes que propiciarán que el usuario vuelva a consultar la aplicación en múltiples ocasiones; ofertar servicios y productos a mayor cantidad del público objetivo.

El desarrollo de la aplicación requerirá el mapeo de los destinos turísticos incluyendo las características de cada lugar, los prestadores de servicios, ubicación exacta, tiempo de desplazamiento desde los municipios más importantes, tiempo requerido para realizar las actividades turísticas, así como un monitoreo de carga turística que facilite el acceso de los visitantes a los lugares de interés.

Los participantes en las entrevistas y los talleres del sector turismo, realizados en la región Media como parte de las actividades de la elaboración de la agenda de innovación, expresaron que:

- Se requiere ampliar la visión de impulsar los lugares ya conocidos y pensar en rutas turísticas alternativas.
- Existen redes de comunicación, pero en la zona de Rioverde se utilizan poco debido al mal diseño de éstas
- Las rutas turísticas requieren de material gráfico y audiovisual que incentive la asistencia a estos espacios, sin embargo, las actuales condiciones de infraestructura turística de la región no lo permiten.
- Un análisis de la oferta turística que permita identificar a donde se quiere llegar y manejar cada centro turístico como centro de negocio.
- Un inventario turístico.

Los participantes asimismo sugirieron la promoción de sitios alternativos de la región Media. tales como: los manantiales El Charco azul, de San Tiburcio, Los Peroles, San Bartolo o San Sebastián; cuerpos de agua como Río Choy, Rioverde, la Palma Negra, el paso de Vielman, la presa de San Diego o el pozo La Lagunita; sitios arquitect-

tónicos como Las Lumberas, la Hacienda de la Angostura, San Diego, la Iglesia de la Divina Pastora o la Boquilla Hauxcamaca.

También se espera que las aplicaciones móviles diseñadas sirvan como mecanismo de monitoreo permanente del número y tipo de visitantes en la región, que permita obtener información de los gustos, preferencias y expectativas de los turistas, así como de los aspectos que consideran importantes deben ser mejorados respecto a la prestación de los servicios públicos y a los servicios turísticos.

Existen diversas aplicaciones estándar relacionadas con compras y reservas de servicios turísticos (hoteles, vuelos, pasajes en general o entradas para servicios culturales) que están ya ampliamente difundidas y pueden entenderse como la natural y más inmediata extensión de los tradicionales servicios en Internet trasladados al soporte móvil, sin embargo, con la presente propuesta pueden desarrollarse funcionalidades específicas orientadas al sector turístico como son (Marsala, 2016):

- **Rutas temáticas**

Las funcionalidades de geolocalización de los teléfonos inteligentes son fundamentales ya que permiten proporcionar, de forma inmediata, información dedicada y seleccionada a partir de la localización del usuario. La utilidad no es solamente brindar información, sino ofrecer servicios y productos adaptados. Al respecto, se pueden crear rutas temáticas o rutas por puntos de interés turístico. Ejemplo de ello son las rutas del Tequila (Jalisco), ruta del vino (Querétaro), corredor de los volcanes (Estado de México), por dar referencia a algunas de las ya existentes y más genéricas, pero se pueden crear rutas muy específicas relacionadas con una línea de negocio turístico concreto o incluso ser la base para un servicio innovador.

- **Guías y actividades para museos, exposiciones y parques temáticos**

Se pueden diseñar aplicaciones para entornos delimitados o cerrados con funciones pensadas *ad hoc* para los usuarios de estos entornos. Una opción es una guía para un museo o una exposición, con contenido multimedia e incluso de realidad aumentada, para ampliar y completar la experiencia del usuario en el entorno cerrado. En el caso de los parques temáticos o actividades de turismo activo, se pueden diseñar aplicaciones para: complementar la experiencia real con contenidos digitales o de realidad aumentada; llevar a cabo actividades como las gymkanas o cazas del tesoro, a través de las cuales el turista tiene experiencias intensas, divertidas y emocionales.

- **Guía turística y realidad aumentada**

Se trata de una aplicación innovadora y actual que posibilita combinar la visita a lugares turísticos de interés o actividades de turismo activo con capas de información adicional geolocalizada o virtual como modelos 3D. Realizar esta actividad permite a los turistas tener experiencias reales y virtuales fusionadas en el mismo entorno.

- **Geocaching y cazas al tesoro**

Con el soporte de herramientas como geocaching.com o la creación de una herramienta propia se pueden diseñar aplicaciones para realizar actividades o juegos que consistan en localizar “tesoros” en diferentes etapas. Este tipo de actividades pueden tener como único fin el entretenimiento lúdico o relacionarse con actividades didácticas o con acciones de marketing. En este último caso, los “tesoros” estarían enlazados con premios, cupones o descuentos para promocionar los servicios o productos de las empresas promotoras o participantes en la actividad, lo que representa una forma lúdica de conocer un entorno turístico, de implementar acciones didácticas o de promocionar empresas y servicios con incentivos para los usuarios.

## Objetivo general

Detonar el potencial turístico en diferentes áreas de interés de la región Media, utilizando tecnologías digitales y de fácil acceso que permitan proporcionar información organizada, atractiva, completa y actualizada a los potenciales visitantes.

## Objetivos específicos

- Impulsar el uso de tecnologías de vanguardia para el desarrollo de una aplicación que permita la promoción turística de forma accesible, oportuna, directa e interactiva.
- Articular y organizar a los diferentes proveedores de servicios turísticos, así como actores relevantes de la actividad turística de la región Media, a fin de incentivar la calidad de los servicios que se ofertan al turista, y de generar una derrama económica en los diferentes eslabones de la cadena de valor.
- Establecer mecanismos adecuados que permitan la mejora continua de los servicios turísticos de la región Media, así como la actualización de la información que se proporcione a los turistas.
- Vincular las capacidades de la región para el desarrollo de plataformas tecnológicas, como son las aplicaciones móviles para la promoción turística.

## Descripción general de fases y/o actividades

- **Fase 1.** Mapeo de los principales destinos turísticos de la región que podrán ser referidos a través de la aplicación.
- **Fase 2.** Realizar el diseño de cada una de las funciones para cada uno de los diferentes puntos turísticos que participarán en la aplicación:
  - Rutas temáticas
  - Guías y actividades para museos, exposiciones y parques temáticos
  - Guía turística y realidad aumentada
  - *Geocaching* y cazas al tesoro
- **Fase 3.** Programación de la aplicación
- **Fase 4.** Prueba de campo de la aplicación generada y ajustes
- **Fase 5.** Lanzamiento de la aplicación y primeros monitoreos cualitativos y cuantitativos de su impacto.

## Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

18 meses

## Resultados esperados al concluir el proyecto

Una aplicación lista para ser instalada en celulares inteligentes, la cual será capaz de realizar las siguientes funciones:

- Rutas temáticas
- Guías y actividades para museos, exposiciones y parques temáticos
- Guía turística y realidad aumentada

- Reportes generados por la aplicación respecto del tipo de turismo que visita los atractivos de la región Media, para que cada destino turístico focalice dinámicamente su oferta.
- Reportes de la difusión digital de la oferta turística y la respuesta de clientes nacionales y extranjeros (la información será de valor estratégico para gobiernos estatales, municipales y la industria turística regional).
- Reportes de la retroalimentación de turistas y personal del sector para la mejora continua de los servicios.

## Posibles fuentes de financiamiento

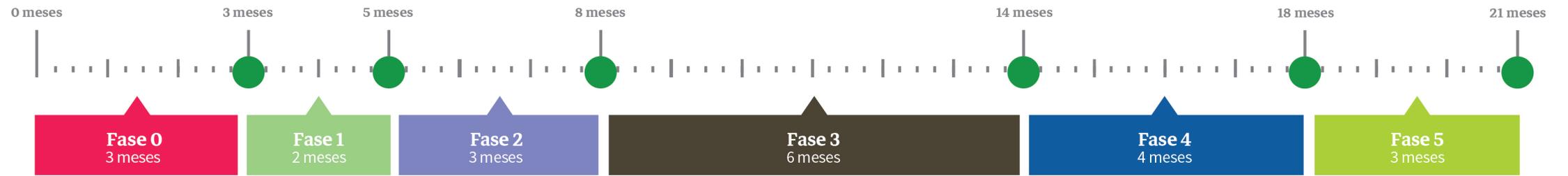
- Banobras: Proyectos México-Financiamiento a estados y municipios y organismos públicos descentralizados
- SECTUR-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Fondo Sectorial para la Investigación)
- Fondo Nacional de Fomento al Turismo
- Secretaría de Turismo del estado de San Luis Potosí - Fideicomiso Público de Inversión y Administración para el Desarrollo del Turismo
- Inversión privada de hoteleros, restauranteros y otros actores del sector turismo de la región

## Identificación de riesgos

- Resistencia por parte de las comunidades a iniciar un proyecto turístico, en su localidad, con el uso de aplicaciones móviles.
- Falta de coordinación entre los actores que participarán en el desarrollo del proyecto (gobierno estatal, municipal y comunidad).
- Resistencia de la comunidad local a utilizar este tipo de tecnología o poco interés en su uso por parte de los visitantes.
- Existencia de lugares en la región Altiplano donde no se pueda tener acceso adecuado al servicio de Internet para utilizar la aplicación de forma óptima.

## Referencias bibliográfica

- Entorno Turístico (s.f.). Promoción turística: qué es y cuál es su importancia para los destinos turísticos. Recuperado el 29 de octubre de 2019, de <https://www.entornoturistico.com/promocion-turistica-importancia-los-destinos-turisticos/>
- H. Congreso del Estado de San Luis Potosí (2019). *Ley de Turismo del Estado de San Luis Potosí*. Recuperado de [http://congresosanluis.gob.mx/sites/default/files/unpload/legislacion/leyes/2019/05/Ley\\_de\\_Turismo\\_del\\_Estado\\_de\\_San\\_Luis\\_Potosi\\_15\\_Abril\\_2019.pdf](http://congresosanluis.gob.mx/sites/default/files/unpload/legislacion/leyes/2019/05/Ley_de_Turismo_del_Estado_de_San_Luis_Potosi_15_Abril_2019.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. Secretaría de Comunicaciones y Transportes [SCT] e Instituto Federal de Telecomunicaciones [IFT] (2019). *Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares, 2018*. Recuperado de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/OtrTemEcon/ENDUTIH\\_2018.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/OtrTemEcon/ENDUTIH_2018.pdf)
- Marsala, G. (2016). Aplicaciones móviles para el sector turístico. Recuperado de <https://asesoresenturismoperu.files.wordpress.com/2016/02/27-aplicaciones-mc3b3viles-para-sector-turismo.pdf>
- Secretaría de Turismo [SECTUR] (2019a). Datatur, Glosario. Recuperado el 28 de octubre de 2019, de <https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/Glosario.aspx>
- SECTUR (2019b). Presenta SECTUR la estrategia de promoción y digitalización turística de México. Recuperado el 2019 de octubre de 29, de <https://www.gob.mx/sectur/prensa/presenta-sectur-la-estrategia-de-promocion-y-digitalizacion-turistica-de-mexico-215087>



**Factores de impulso**

El uso de aplicaciones móviles en general, y en particular para la promoción de actividades turísticas, se ha incrementado. Las autoridades estatales y federales del sector turismo están convencidas de los beneficios del empleo de aplicaciones móviles en la promoción de sitios de interés y el Plan Estatal de Desarrollo 2015 - 2021 plantea impulsar el turismo de aventura, cultural, ecológico y religioso, para la región Media.

**Tecnologías requeridas**

Software / sistemas de información, sistemas de aplicación inalámbrica, aplicaciones móviles, internet de las cosas, inteligencia artificial, big data, realidad virtual y aumentada

**Resultados**

Rutas temáticas de interés.

Guía turística.  
Base de datos de imágenes y contenidos.

Software.  
Documentación técnica y de usuario de los sistemas.

Aplicación móvil funcional.

Reportes sobre el turismo que usa la aplicación.

**Actividades CTI**

Generación y/o actualización de la información sobre los destinos turísticos de interés.

Análisis y diseño de la arquitectura de la aplicación.  
Selección de requerimientos y funciones.  
Diseño de tecnologías integradas de la aplicación móvil.

Programación.  
Desarrollo de Interfaces de Usuario.  
Desarrollo de módulos.

Pruebas de funcionalidad.  
Prueba de campo.

Análisis de las estadísticas generadas por la aplicación.  
Evaluación cualitativa y cuantitativa del uso de la aplicación.

**Actividades formativas y capacitación**

Capacitación sobre uso de la aplicación y la generación de estadísticas.

**Gestión de financiamiento**

BANOBRAS, SECTUR, CONACYT, FONATUR, SECTUR SLP, aportaciones privadas.

**Marco institucional**

Identificación de la organización líder.  
Elaboración de convenios de colaboración.

Convenios con los operadores turísticos.

**Factores críticos de éxito**

Interés de los operadores turísticos.

Coordinación entre los distintos actores.

Validación de la aplicación por organismos de gobierno y comunidad local.

Participación de los turistas.  
Seguimiento y análisis del impacto del uso de la aplicación.

**Principales actores**

SECTUR, SECTUR SLP, prestadores de servicios turísticos, comunidades de los sitios turísticos de interés, centros de investigación, UICSLP, Centro Universitario Justo Sierra, UASLP.

# Proyecto

Diseño y promoción de rutas turísticas a través de aplicaciones móviles

Región

Media de SLP

Sector  
Turismo



GOBIERNO DE  
MÉXICO



CONACYT  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



PROSPEREMOS JUNTOS  
Gobierno del Estado 2015-2021

# Anexo 2

## Proyectos Transversales



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



**CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



**PROSPEREMOS JUNTOS**  
Gobierno del Estado 2015-2021



# 1. Fondo estatal de apoyo y financiamiento a proyectos de innovación relacionados con la gestión integrada del agua

## Sector

Transversal-Innovación para el manejo integral del agua

## Antecedentes

De acuerdo con Solanes (1998:165), “el agua no es un bien ordinario. Es un elemento natural, fundamental para los procesos ambientales, el bienestar social, la actividad económica y el desarrollo”. Sus características hacen de este recurso un bien público que, paradójicamente, está sujeto a falta de equidad en cuanto al acceso, a ineficiencia en cuanto a su administración, a incertidumbre en cuanto a su disponibilidad y a riesgo de apropiación por parte de particulares. Por ello, el recurso agua debe tener un tratamiento especial en la política pública y planificarse de acuerdo con estrategias de gestión integral.

En la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (CIAMA), celebrada en Dublín, Irlanda, del 26 al 31 de enero de 1992, se adoptó la Declaración de Dublín que establece los siguientes principios rectores para la evaluación, el aprovechamiento y la gestión de los recursos de agua dulce.

Principio No. 1 El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente.

Dado que el agua es indispensable para la vida, la gestión eficaz de los recursos hídricos requiere un enfoque integrado que concilie el desarrollo económico y social y la protección de los ecosistemas naturales. La gestión eficaz establece una relación entre el uso del suelo y el aprovechamiento del agua en la totalidad de una cuenca hidrológica o un acuífero.

Principio No. 2 El aprovechamiento y la gestión del agua debe inspirarse en un planteamiento basado en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles

El planteamiento basado en la participación implica que los responsables de las políticas y el público en general cobren mayor conciencia de la importancia del agua. Este planteamiento entraña que las decisiones habrán de adoptarse al nivel más elemental apropiado, con la realización de consultas públicas y la participación de los usuarios en la planificación y ejecución de los proyectos sobre el agua.

Principio No. 3 La mujer desempeña un papel fundamental en el abastecimiento, la gestión y la protección del agua

Este papel primordial de la mujer como proveedora y consumidora de agua y conservadora del medio ambiente viviente rara vez se ha reflejado en disposiciones institucionales para el aprovechamiento y la gestión de los recursos hídricos. La aceptación y ejecución de este principio exige políticas efectivas que aborden las necesidades de la mujer y la preparen y doten de la

capacidad de participar, en todos los niveles, en programas de recursos hídricos, incluida la adopción de decisiones y la ejecución, por los medios que ellas determinen.

Principio No. 4 El agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos en competencia a los que se destina y debería reconocerse como un bien económico.

En virtud de este principio, es esencial reconocer ante todo el derecho fundamental de todo ser humano a tener acceso a un agua pura y al saneamiento por un precio asequible. La ignorancia, en el pasado, del valor económico del agua ha conducido al derroche y a la utilización de este recurso con efectos perjudiciales para el medio ambiente. La gestión del agua, en su condición de bien económico, es un medio importante de conseguir un aprovechamiento eficaz y equitativo y de favorecer la conservación y protección de los recursos hídricos (ONU, 1992: 2-3).

En este contexto, la gestión integrada de recursos hídricos (GIRH, por sus siglas en inglés) fue definida por el Comité Técnico de la *Asociación Mundial para el Agua* como “un proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante, pero de manera equitativa, y sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas” (citado en Global Water Partnership, 2008).

Operativamente, el enfoque de GIRH involucra una orientación de sustentabilidad, la aplicación de conocimiento de diversas disciplinas, así como las perspectivas de diversos factores para elaborar e implementar soluciones eficientes, equitativas y sostenibles a los problemas hídricos y de desarrollo. Por lo tanto, la GIRH es una herramienta para el desarrollo y la gestión del agua que permite realizar un balance de las necesidades económicas y sociales, y asegura la protección de ecosistemas para generaciones futuras.

Como puede observarse, la aplicación del conocimiento es un elemento central de la GIRH, aunado a la creación de capacidades, tal como se destaca en la Declaración de Dublín (ONU, 1992: 6).

La aplicación de las medidas contenidas en el Informe de la Conferencia de Dublín exige personal bien capacitado y cualificado. Los países deben identificar, como parte integrante de los planes nacionales de desarrollo, las necesidades de formación profesional en materia de evaluación y gestión de recursos hídricos y adoptar a nivel nacional las medidas oportunas, de ser necesarias, en colaboración con organismos de cooperación técnica, a fin de proporcionar la formación necesaria y las condiciones de trabajo oportunas para ayudar a conservar el personal capacitado.

Los gobiernos deben también evaluar su capacidad para que sus especialistas en el campo del agua y en otras esferas conexas puedan llevar a cabo las múltiples actividades que requiere la gestión integrada de los recursos hídricos. Para ello será necesario un medio ambiente favorable gracias a disposiciones institucionales y legales, entre ellas las relativas a la gestión eficaz de la demanda de agua.

## Justificación del proyecto

En San Luis Potosí, el Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 (PED) reconoce que:

(...) la gestión del agua representa un gran desafío. La disponibilidad del recurso es fundamental para la sustentabilidad de los ecosistemas, el desarrollo económico sostenible, la seguridad alimentaria y energética y el consumo humano.

Los principales problemas hídricos en el estado son: la sobreexplotación de las aguas superficiales y subterráneas; insuficiente tratamiento y reutilización de las aguas residuales, y falta de responsabilidad sobre el manejo sustentable del recurso. Asimismo, prevalecen prácticas de descargas irregulares de aguas residuales urbanas e industriales y la aplicación de agroquímicos en las actividades agrícolas, que causan altos índices de contaminación en los ríos y pozos de abastecimiento (Gobierno del Estado de San Luis Potosí, 2016:102).

Como respuesta a esta problemática, el PED establece objetivos para la vertiente “Agua y reservas hidrológicas”, cuyo objetivo C es: Promover el desarrollo y difusión de tecnologías más efectivas y eficientes para la potabilización, uso y tratamiento del agua. Derivadas de este objetivo, se plantean las estrategias C.1 Vincular el uso de nuevas tecnologías en los procesos de potabilización, uso y tratamiento del agua. Para esta estrategia, se enuncian las Líneas de acción:

- Promover sistemas para la captación de agua de lluvia, para incrementar el abastecimiento a la población.
- Impulsar, desarrollar y transferir conocimientos científicos y tecnológicos en materia de agua y su gestión integral por cuencas, así como la medición del ciclo hidrológico y la disponibilidad de los acuíferos.

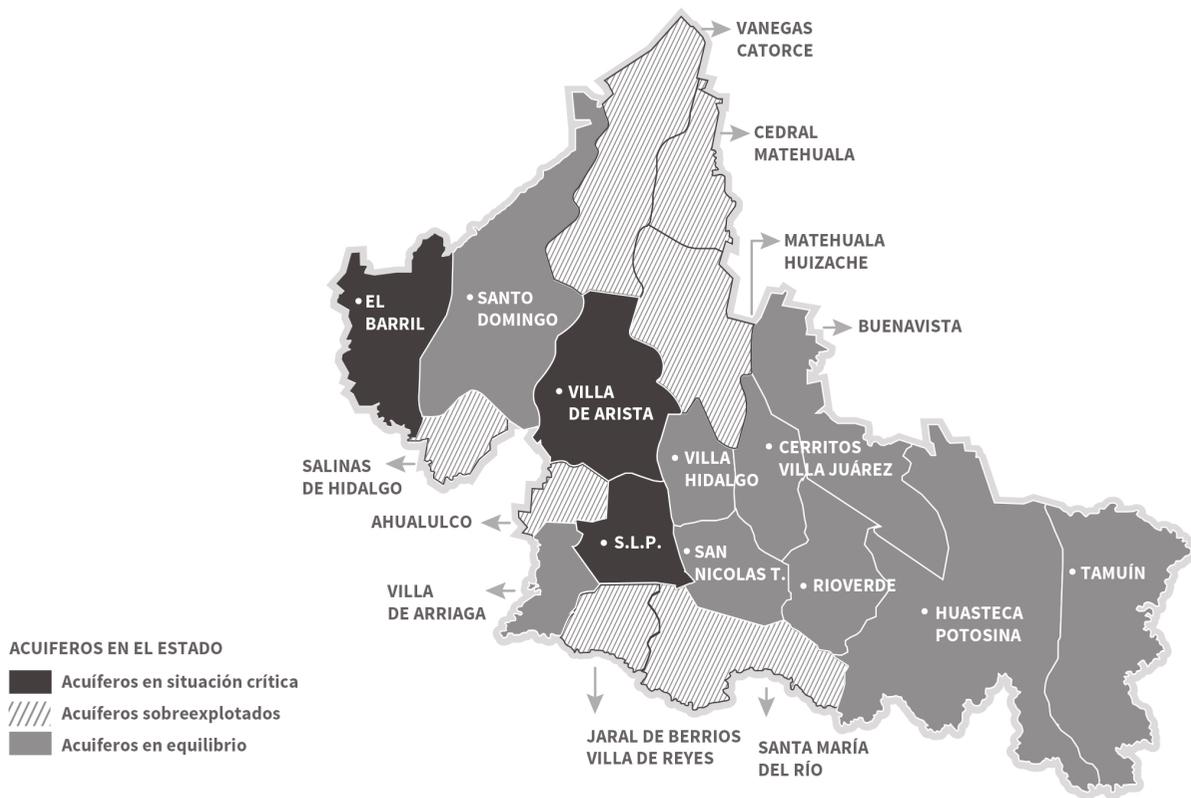
Por su parte, la *Ley de Aguas para el Estado de San Luis Potosí* establece, en su Artículo 16, los principios en que se sustenta la política hídrica estatal, los cuales son:

- I. El agua es un bien de dominio público, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad es tarea fundamental del estado y la sociedad;
- II. La gestión integrada de los recursos hídricos, se sustenta en el uso múltiple y sustentable de las aguas y la interrelación que existe entre los recursos hídricos con el aire, el suelo, flora, fauna, otros recursos naturales, la biodiversidad y los ecosistemas que son vitales para el agua;
- III. La conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional; por tanto, debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos;
- IV. La participación informada y responsable de la sociedad, será la base para la mejor gestión de los recursos hídricos y particularmente para su conservación; por tanto, es esencial la educación ambiental, especialmente en materia de agua;
- V. El aprovechamiento del agua debe realizarse con racionalidad y eficiencia y debe promoverse su reuso y recirculación;
- VI. La cultura del agua construida a partir de los anteriores principios de política hídrica, así como con las tesis derivadas de los procesos de desarrollo social y económico;
- VII. El uso doméstico tendrá preferencia en relación con cualesquier otro uso, y
- VIII. Deberá atender los criterios de disponibilidad, calidad, seguridad, aceptabilidad, accesibilidad y asequibilidad (Honorable Congreso del Estado de San Luis Potosí e Instituto de Investigaciones Legislativas, 2005:20-21).

Hay plena coincidencia en que el estado presenta un serio problema de escasez de agua, en la mayor parte del territorio, ya que su hidrología está formada por dos regiones hidrológicas que son “Región Hidrológica” Pánuco, la cual se extiende en toda la porción sur y sureste del estado, y la “Región Hidrológica” El Salado, que abarca la parte central y norte de la entidad, en lo que respecta a aguas superficiales (Estrada, 2013). Como se muestra en la figura A2.1.1, hay zonas en estado de sobreexplotación y algunas (notablemente la capital del estado) en situación crítica. Con respecto a la región del Altiplano, la doctora Briseida López Álvarez comenta que “la situación es radical porque no hay agua, el clima no ayuda y la población está en condiciones rurales de pobreza económica” (Dohvehnain, 2018).

Aún en la zona en equilibrio, se presenta un problema de competencia por el agua entre el sector agropecuario y el sector turismo, lo cual genera presiones sobre la disponibilidad del recurso.

Figura A2.1.1. Presión hídrica en el Estado de San Luis Potosí



Fuente: Comisión Nacional del Agua (2015).

Por lo anterior, en las consultas realizadas para la elaboración de las agendas regionales de innovación, se resaltó la necesidad de concretar proyectos que atiendan la problemática expuesta, con una perspectiva diferenciada por región y sector de consumo de agua, manteniendo en lo sustantivo los principios establecidos en la Ley enunciados previamente.

## Objetivo general

Diseñar, formalizar y poner en operación un fondo estatal de apoyo y financiamiento a proyectos de infraestructura, capacitación y desarrollo tecnológico en materia de gestión integrada del agua, que se orienten a la generación de soluciones efectivas y sustentables a los principales problemas hídricos del estado.

## Objetivos específicos

- Promover la participación de la industria, la sociedad, la academia y el gobierno en el desarrollo de proyectos que fortalezcan la gestión integrada del agua en las regiones de San Luis Potosí.
- Impulsar la innovación en gestión integrada del agua, a través de la generación, adopción, transferencia y asimilación de tecnologías.
- Formar recursos humanos especializados en gestión integrada del agua y promover el desarrollo de capacidades técnicas en las cuatro regiones del estado.
- Fortalecer la infraestructura de investigación científica y tecnológica especializada en gestión integrada del agua.
- Estimular el desarrollo de empresas relacionadas con soluciones innovadoras a los principales problemas hídricos en el estado.
- Proponer y aplicar soluciones inteligentes (económicas y sociales) a necesidades específicas en materia energética de las regiones en el estado.

## Descripción general de fases y/o actividades

Las principales actividades para el diseño y puesta en marcha de un fondo estatal de apoyo y financiamiento son las siguientes:

- Diseñar el Fondo y sus reglas de operación
- Definir de manera clara el conjunto de disposiciones que precisarán la forma de operar del fondo estatal de apoyo y financiamiento (cobertura, población objetivo, líneas prioritarias, características de los apoyos, beneficiarios, criterios de selección, coordinación institucional, entre otros). El diseño del Fondo debe considerar los niveles esperados de recursos disponibles, estructura, reglas de operación y mecanismos de gobernanza, frecuencia de convocatorias, procedimientos de operación, indicadores de eficacia y eficiencia, medios de difusión e instrumentos para garantizar la transparencia en su manejo.
- Formalizar la creación del Fondo
- Formalizar la creación del fondo referido mediante el diseño de su instrumento jurídico y la publicación del decreto en el *Periódico Oficial de San Luis Potosí*.
- Difusión, promoción y recepción de propuestas regionales, sectoriales y estatales
- Difundir ampliamente el programa, fechas límite, plazos y áreas o unidades de atención a dudas. Dentro de la difusión podrían efectuarse presentaciones del programa. Posiblemente podrían efectuarse talleres para armado de propuestas.
- Operación del Fondo, mantenimiento y seguimiento
- Formular trimestralmente el reporte de los avances técnicos y financieros del Fondo, de acuerdo con las reglas de operación.
- Evaluación interna y externa de indicadores
- Evaluar el programa mediante indicadores que deberán estar vinculados con los objetivos específicos del Fondo, de modo que se evalúe la consecución de las metas con el cumplimiento de los objetivos.

## Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

12 meses hasta hacer el lanzamiento de la primera convocatoria

24 meses después para hacer la primera evaluación

## Resultados esperados al concluir el proyecto

- Una cartera de proyectos específicos
- Instituciones participantes
- Personal capacitado en diferentes especialidades de gestión integrada del agua
- Soluciones concretas para gestión integrada del agua, de acuerdo con los principios que marca la ley estatal

## Posibles fuentes de financiamiento

- Fondo Sectorial Comisión Nacional del Agua-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología
- Fideicomiso de Riesgo Compartido-Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
- Fundación Produce San Luis Potosí
- Comisión Estatal del Agua
- Fondo Multilateral de Inversiones
- Aportaciones de fundaciones y empresas privadas
- Identificación de riesgos
- Inexistencia de fondos para el proyecto.
- Inadecuados mecanismos de difusión y vinculación para la generación de proyectos.
- Poco interés de organizaciones del estado (empresas, universidades, centros de investigación, pueblos y comunidades) para desarrollar proyectos en conjunto.
- Falta de continuidad en la política pública transexenal.
- Falta de infraestructura de las instituciones de la región para el desarrollo de proyectos.
- No contar con suficiente personal especializado para atender la demanda o complejidad de proyectos estratégicos para el estado.

## Referencias

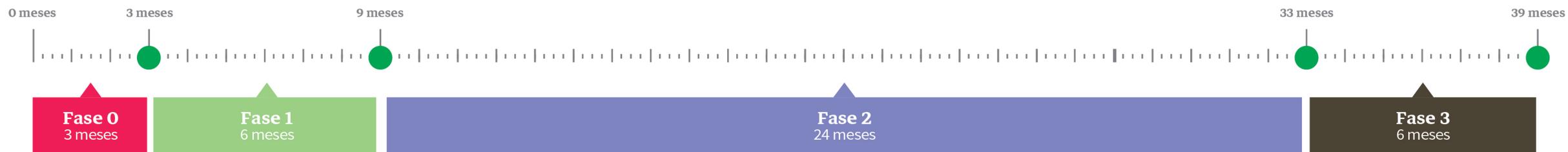
- Organización de las Naciones Unidas [ONU] (1992). Declaración de Dublín sobre el agua y el desarrollo sostenible, Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente. Dublín, Irlanda. Recuperado de <http://appweb.cndh.org.mx/derechoagua/archivos/contenido/CPEUM/E1.pdf>
- Estrada, F. (2013). El Agua de San Luis Potosí, Contaminación y Saneamiento [tesis para para obtener el título de Ingeniero Agrónomo Zootecnista], Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Honorable Congreso del Estado de San Luis Potosí e Instituto de Investigaciones Legislativas (2005). *Ley de Aguas del Estado de San Luis Potosí* [última reforma 29 de julio de 2019]. Recuperado de [http://congresosanluis.gob.mx/sites/default/files/unpload/legislacion/leyes/2019/08/Ley\\_de\\_Aguas\\_para\\_el\\_Estado\\_de\\_San\\_Luis\\_Potosi\\_29\\_Jul\\_2019-III.pdf](http://congresosanluis.gob.mx/sites/default/files/unpload/legislacion/leyes/2019/08/Ley_de_Aguas_para_el_Estado_de_San_Luis_Potosi_29_Jul_2019-III.pdf)
- Dohvehnain, Ch. (22 de marzo de 2018). “El futuro del agua en San Luis Potosí”. *Ciencia MX*. Recuperado el 18 de enero de 2020, de <http://www.cienciamx.com/index.php/ciencia/ambiente/20896-el-futuro-del-agua-san-luis-potosi>

Gobierno del Estado de San Luis Potosí (2016). *Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021*. Recuperado de [https://slp.gob.mx/SECULT/pdf/Plan-Estatal-de-Desarrollo-2015-2021-\(23-MAR-2016\).pdf](https://slp.gob.mx/SECULT/pdf/Plan-Estatal-de-Desarrollo-2015-2021-(23-MAR-2016).pdf)

Solanes, M. (1998). "Manejo integrado del recurso agua, con la perspectiva de los Principios de Dublin". *Revista de la CEPAL*, (64): 165-185.

.....  
Nota: La presente ficha fue preparada considerando elementos señalados en la Norma Mexicana NMX-GT-002-IMNC-2008 de proyectos tecnológicos y lineamientos del marco lógico.





**Factores de impulso**

El Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 (PED) promueve desarrollar y transferir conocimientos científicos y tecnológicos en materia de agua y su gestión integral por cuencas, así como la medición del ciclo hidrológico y la disponibilidad de los acuíferos, interés por parte de los actores en aumentar el tratamiento y reutilización de las aguas residuales y la Ley de Aguas para el Estado de San Luis Potosí sugiere atender los criterios de disponibilidad, calidad, seguridad, aceptabilidad, accesibilidad y asequibilidad.

**Tecnologías requeridas**

Medición inteligente, sistemas de control de presión, detección activa de fugas, biofiltros, sistemas de captación y almacenamiento de agua para la distribución de agua con fines agropecuarios

**Resultados**

Convocatoria para participar en el fondo.

Cartera de proyectos específicos relacionados con evaluación y gestión de recursos hídricos.  
Personal capacitado en diferentes especialidades.  
Soluciones concretas para la gestión integrada del agua.

Evaluación interna y externa del cumplimiento de objetivos del programa.  
Soluciones concretas para la gestión integrada del agua.

**Actividades CTI**

Búsqueda de financiamiento para la formación del fondo.

Diseño de las reglas de operación del fondo.

Difusión amplia del programa.  
Formulación de proyectos de desarrollo tecnológico.  
Vinculación universidad – empresas.  
Gestión y firma de contratos de desarrollo y transferencia de tecnología

Evaluación interna y externa del programa.

**Actividades formativas y capacitación**

Capacitación en formulación de proyectos de desarrollo tecnológico.  
Formación de recursos humanos en evaluación y gestión de recursos hídricos.  
Capacitación en tecnologías relacionadas con manejo, aprovechamiento integral del agua y sistemas de tratamiento de aguas residuales (municipales e industriales).

**Gestión de financiamiento**

Fondo Sectorial CONAGUA-CONACYT, COPOCYT, FIRCO-SAGARPA, Fundación PRODUCE San Luis Potosí, CEAGUA, FOMIN, aportaciones de fundaciones y empresas privadas.

**Marco institucional**

Arreglos institucionales para la conformación del fondo.  
Firma de convenios.  
Obtención de financiamiento.

Formalización del fondo mediante el diseño de su instrumento jurídico y la publicación del decreto de creación en el Periódico Oficial de San Luis Potosí.

Firma de convenios de asignación de recursos.

**Factores críticos de éxito**

Financiamiento para el desarrollo de los proyectos.

Interés de organizaciones del estado (empresas, universidades, centros de investigación, asociaciones civiles) para desarrollar proyectos en conjunto.  
Evaluación objetiva que permita la selección de proyectos técnica y económicamente factibles.

Evaluación, seguimiento y ajustes a las actividades del fondo.

**Principales actores**

Fondo Sectorial CONAGUA-CONACYT, COPOCYT, FIRCO-SAGARPA, Fundación PRODUCE San Luis Potosí, CEAGUA, FOMIN, aportaciones de fundaciones y empresas privadas.

# Proyecto

Fondo estatal de apoyo y financiamiento a proyectos de innovación relacionados con la gestión integrada del agua

**Región**  
Transversal

**Sector**  
Innovación para el  
manejo integral  
del agua



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



## 2. Programa estatal de investigación e innovación social para la atención de problemas críticos de las regiones de San Luis Potosí

### Sector

Transversal-Innovación social

### Antecedentes

La innovación social es un fenómeno complejo y multidimensional que ha pasado en poco tiempo de ser emergente y marginal a ocupar una posición relevante en el discurso político-social (Abreu, 2011). La preocupación por solucionar problemas sociales no es nueva, pero las estrategias para abordarlos sí lo son. De acuerdo con la Comisión Europea (2011):

La innovación social consiste en encontrar nuevas formas de satisfacer las necesidades sociales, que no están adecuadamente cubiertas por el mercado o el sector público... o en producir los cambios de comportamiento necesarios para resolver los grandes retos de la sociedad... capacitando a la ciudadanía y generando nuevas relaciones sociales y nuevos modelos de colaboración. Son, por tanto, al mismo tiempo innovadoras en sí mismas y útiles para capacitar a la sociedad para innovar.

Por su parte, la Universidad de Stanford planteó que la innovación social es “toda aquella solución novedosa a un problema social que sea más efectiva, eficiente, sostenible o justa que las soluciones actuales, y cuya aportación de valor se dirija a los intereses de la sociedad en su conjunto y no a los intereses particulares” (citado por Molina, 2018).

Se trata entonces del desarrollo de nuevos conceptos, estrategias y herramientas que apoyan a los grupos para alcanzar el objetivo de la mejora de su bienestar, por lo que un rasgo distintivo de las innovaciones sociales es que lo son en sus objetivos y también en sus medios.

Conejero (2016) propone las siguientes características que debe cumplir una innovación social:

- Satisface necesidades humanas no atendidas, ya sea por escasez de recursos, por cuestiones de oportunidad política, o bien porque su importancia no haya sido suficientemente percibida o atendida ni por el sector privado ni por el sector público.
- Origina cambios en las relaciones sociales, especialmente con respecto a la gobernanza, ya que un objetivo paralelo es incrementar los niveles de participación de los grupos de la sociedad a los que se busca beneficiar (frecuentemente aquellos que son más vulnerables).
- Acrecienta la capacidad socio-política y el acceso a los recursos necesarios para fomentar el empoderamiento ciudadano.
- Se desarrolla mediante un proceso que emerge desde la base de la ciudadanía, la cual interviene en la identificación de sus problemas prioritarios y en la definición de las estrategias para resolverlos.

Hernández, Tirado y Ariza (2016), con base en una amplia revisión de la literatura sobre innovación social, recomiendan que, para el diseño de proyectos en esta área, hay que enfatizar las siguientes dimensiones:

- **Gestor principal de la innovación social** o actor principal encargado de liderar el proceso de innovación social. En esta dimensión se ha identificado a la sociedad civil organizada, a emprendedores sociales, a instituciones académicas o a organismos de la administración pública, que tengan la capacidad de organizar y promover la acción de una manera colaborativa.
- **Objeto principal de la innovación social**, que puede residir en la solución de una necesidad social, habilitar a un grupo para que encare un problema o posibilitar una transformación social con base en una propuesta de organización.
- **Capacidad de transformación social**, que tiene que ver con la capacidad de producir cambios interconectando diferentes grupos o esferas sociales.
- **El ciclo de proceso**, entendido como la estructuración y sistematización acerca de los diferentes elementos y acciones que intervienen en un proceso de innovación social.
- **Implicación disciplinar**, implica el conjunto de conocimientos técnicos, económicos, administrativos y políticos que serán relevantes para alcanzar los objetivos.
- **La transferencia amplia de los conocimientos**, relacionada con los mecanismos de aprendizaje que se deben implantar para que el grupo social objeto de la innovación pueda apropiarse de las soluciones y la organización para que éstas sean sustentables en el tiempo.

La innovación social en México

Sotelo (2018), citando el reporte *Mapping the World of Social Innovation*, define que las condiciones de contexto y los factores habilitadores para un ecosistema de innovación social son: una sociedad civil activa e individuos emprendedores e inspirados, financiamiento según las etapas del ciclo de innovación, nuevas tecnologías, redes y plataformas para cooperación entre distintos *stakeholders*, marco legal de apoyo, sentido de urgencia y cambios políticos. En función de esos elementos, la autora concluye que, en México existen las condiciones adecuadas, pues:

(...) desde el sector público, el gobierno mexicano ha creado e impulsado entidades y políticas de apoyo al emprendimiento social y la innovación social. De acuerdo con un estudio realizado por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico los principales esfuerzos en esta línea se han dado desde la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) a través del Instituto Nacional de Desarrollo Social (INDESOL) y la Secretaría de Economía (SE) a través del Instituto Nacional de Economía Social (INAES) y el realizado por organismos autónomos descentralizados, como la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) (Sotelo, 2018).

En la formación de este ecosistema participan también entidades públicas de los estados, instituciones académicas públicas y privadas y organizaciones privadas que canalizan financiamiento o asesoran a emprendedores sociales. Entre los actores clave en este sector se encuentran New Ventures México, Asociación Mexicana de Capital Privado (AMEXCAP), ANDE, Coca Cola Femsa, Compromiso Social Banamex, Ignia, Impact Hub, Nacional Monte de Piedad, Promotora Social México, SVX México, CSR and Inclusive Business, Fomin/Ecodes, y la Asociación de Fondos de Capital, además de individuos comprometidos con estas nuevas formas de empatar la inversión con el impacto social. Además, existen fundaciones privadas como Fundación Ashoka, Fundación Carlos Slim y Nacional Monte de Piedad.

En San Luis Potosí se han emprendido esfuerzos institucionales para formar capacidades en innovación social, pero no se tiene aún un ecosistema integrado. Por ejemplo, en 2013, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), a través de la Facultad de Contaduría y Administración, signó el acuerdo nacional para crear el programa de emprendimiento e innovación social refrendado por 42 escuelas y facultades, y sus respectivas universidades.

El día 30 de mayo de 2019, se inauguró el “Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica 2019” en su fase local en el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, organizado por el Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación. En esta convocatoria se recibieron ocho proyectos de innovación social.

## Justificación del proyecto

En su exposición de motivos, la *Ley de Desarrollo Social para el Estado y Municipios de San Luis Potosí* afirma que:

Actualmente la marginación social tiene su expresión más crítica en la población dispersa del Estado de San Luis Potosí. Es la tercera Entidad en el país con mayor porcentaje de población, en 6,344 localidades con menos de 500 habitantes, que es el 19.4% equivalente a 468,177 personas; 37.4% de población rural que representa 900,449 habitantes, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2005 del INEGI.

La marginación y la pobreza que la padecen, acceder de forma estable a los recursos necesarios para satisfacer sus necesidades de alimentación; de educación básica para sus hijos; de servicios de salud oportunos y permanentes; de una vivienda adecuada con servicios y activos domésticos básicos; de un empleo con seguridad social y dignamente remunerado; de un medio ambiente sano; y de recursos naturales que garanticen su disfrute para las próximas generaciones. Las personas que padecen estas limitaciones no tienen la oportunidad para elegir y de alcanzar el proyecto de vida que se han trazado. Lo que una persona puede ser o hacer, establece su calidad de vida como ser humano. Por ello, legislar para el desarrollo social es un compromiso con la sociedad en especial para la que vive en pobreza, para buscar que tengan las mismas oportunidades de desarrollar sus aspiraciones a plenitud y, mejorar así, sus condiciones de vida (Gobierno del Estado de San Luis Potosí, 2008: 2).

Esta problemática ilustra claramente la necesidad de generar nuevas formas de intervención. Adicionalmente, en las consultas realizadas para definir las agendas regionales de innovación, tanto autoridades estatales como municipales fueron enfáticas en que hay problemas sociales que requieren soluciones efectivas, entre los que se mencionan: la drogadicción juvenil, la deserción escolar, la desintegración de familias, la precariedad de los ingresos de la población rural y la contaminación. Tal situación constituye la justificación más clara de la necesidad de impulsar un ecosistema estatal de innovación social en el que, mediante una participación amplia, se impulsen soluciones creativas y efectivas a algunos de estos problemas.

Cabe mencionar que un ecosistema de esta naturaleza debe estar acorde con el Artículo 5 de la ley antes citada que establece los principios de la política de desarrollo social, que constituyen el marco en el cual deberá planearse, ejecutarse, monitorearse, evaluarse, y dar seguimiento a los programas y acciones en materia de desarrollo social de la administración pública estatal y municipal. Estos principios son:

- I. Integralidad: la articulación y complementariedad de programas y acciones que conjunten los diferentes beneficios sociales, en el marco de las políticas de desarrollo social de los tres ámbitos de gobierno;
- II. Justicia distributiva: la garantía de que toda persona reciba de manera equitativa los beneficios del desarrollo, conforme a sus méritos, sus necesidades, sus posibilidades y las de las demás personas;
- III. Libertad: la capacidad de las personas de elegir los medios para su desarrollo personal y para participar en el desarrollo social;
- IV. Libre determinación y autonomía de los pueblos y comunidades indígenas: el respeto y reconocimiento en el marco constitucional, a las formas internas de convivencia y de organización de las comunidades indígenas;
- V. Participación social: el derecho de las personas y organizaciones a integrarse individual o colectivamente, en el cumplimiento de los objetivos de las políticas, programas y acciones del desarrollo social;
- VI. Respeto a la diversidad: la promoción de un desarrollo con equidad y respeto a las diferencias, dando reconocimiento a todas las personas en términos de origen étnico, género, edad, capacidades diferentes, condición social, condiciones de salud, religión, opiniones, preferencias, estado civil, o cualquiera otra, para superar toda condición de discriminación
- VII. Solidaridad: la colaboración entre personas, grupos sociales y órdenes de Gobierno, para que de manera corresponsable sean la base del mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad
- VIII. Sustentabilidad: la preservación del equilibrio ecológico, la protección del medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales, para mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras, y
- IX. Transparencia: la información relativa al desarrollo social debe ser pública, objetiva, oportuna, sistemática y veraz, en los términos de las leyes de la materia (Gobierno del Estado de San Luis Potosí, 2008: 6).

## Objetivo general

Diseñar e impulsar un ecosistema estatal de innovación social mediante un programa piloto de apoyo a proyectos que atiendan problemas prioritarios de grupos sociales de las cuatro regiones de San Luis Potosí.

## Objetivos específicos

- Diseñar un programa piloto de financiamiento a proyectos de innovación social que atiendan problemas críticos de comunidades amplias ubicadas en alguna de las regiones de San Luis Potosí.
- Contribuir al desarrollo social de las regiones de San Luis Potosí mediante proyectos de innovación social que tengan un fuerte componente de participación de las comunidades beneficiarias y que representen soluciones innovadoras y efectivas a sus problemas.
- Establecer bases firmes para la gobernanza de un ecosistema estatal de innovación social.
- Vincular organizaciones públicas y privadas (empresas, universidades, centros de investigación y asociaciones) para atender generar propuestas de solución a problemas sociales específicos de cada región.
- Definir mecanismos de apropiación social de los conocimientos asociados a los proyectos de innovación apoyados por el programa.

## Descripción general de fases y/o actividades

Diseñar el Programa y sus reglas de operación:

- Definir de manera clara los objetivos y estructura de gobernanza del Programa piloto de innovación social, convocando a las secretarías relevantes, posibles donantes y especialistas en la materia. A partir de esto, se deberán definir las reglas de operación (cobertura, población objetivo, líneas prioritarias, características de los apoyos, beneficiarios, criterios de selección, mecanismos de evaluación de propuestas, coordinación institucional, entre otros). El diseño del Programa debe considerar los niveles esperados de recursos disponibles, estructura, reglas de operación y mecanismos de gobernanza, frecuencia de convocatorias, procedimientos de operación, indicadores de eficacia y eficiencia, medios de difusión e instrumentos para garantizar la transparencia en su manejo.
- Formalizar la creación del Programa.
- Formalizar la creación del Programa mediante el diseño de su instrumento jurídico y la gestión de recursos económicos para su lanzamiento con diferentes donantes de los sectores público y privado.
- Difusión, promoción y apertura a la recepción de propuestas regionales y estatales de innovación social.
- Dar amplia difusión del programa, fechas límite, plazos y áreas o unidades de atención a dudas. Dentro de la difusión podrían efectuarse presentaciones del programa en las cuatro regiones, utilizando la estructura de los consejos regionales de ciencia y tecnología (CORECYT). Posiblemente podrían hacerse talleres para armado de propuestas.
- Operación del Programa piloto por dos años.
- Formular trimestralmente reportes de los avances técnicos y financieros del Programa y los proyectos aprobados, de acuerdo con las reglas de operación.
- Evaluación interna y externa de indicadores.
- Evaluar el programa mediante indicadores que deberán estar vinculados con los objetivos específicos del Fondo, de modo que se evalúe la consecución de las metas con el cumplimiento de los objetivos.

## Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

12 meses hasta efectuar el lanzamiento de la primera convocatoria

24 meses después para hacer la primera evaluación

## Resultados esperados al concluir el proyecto

- Una cartera de proyectos específicos
- Instituciones participantes
- Atracción de fondos complementarios de donantes como fundaciones, secretarías federales y empresas
- Soluciones concretas a problemas sociales
- Personas pertenecientes a comunidades capacitadas para la apropiación social de conocimiento derivado de los proyectos

## Posibles fuentes de financiamiento

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología
- Secretaría de Bienestar

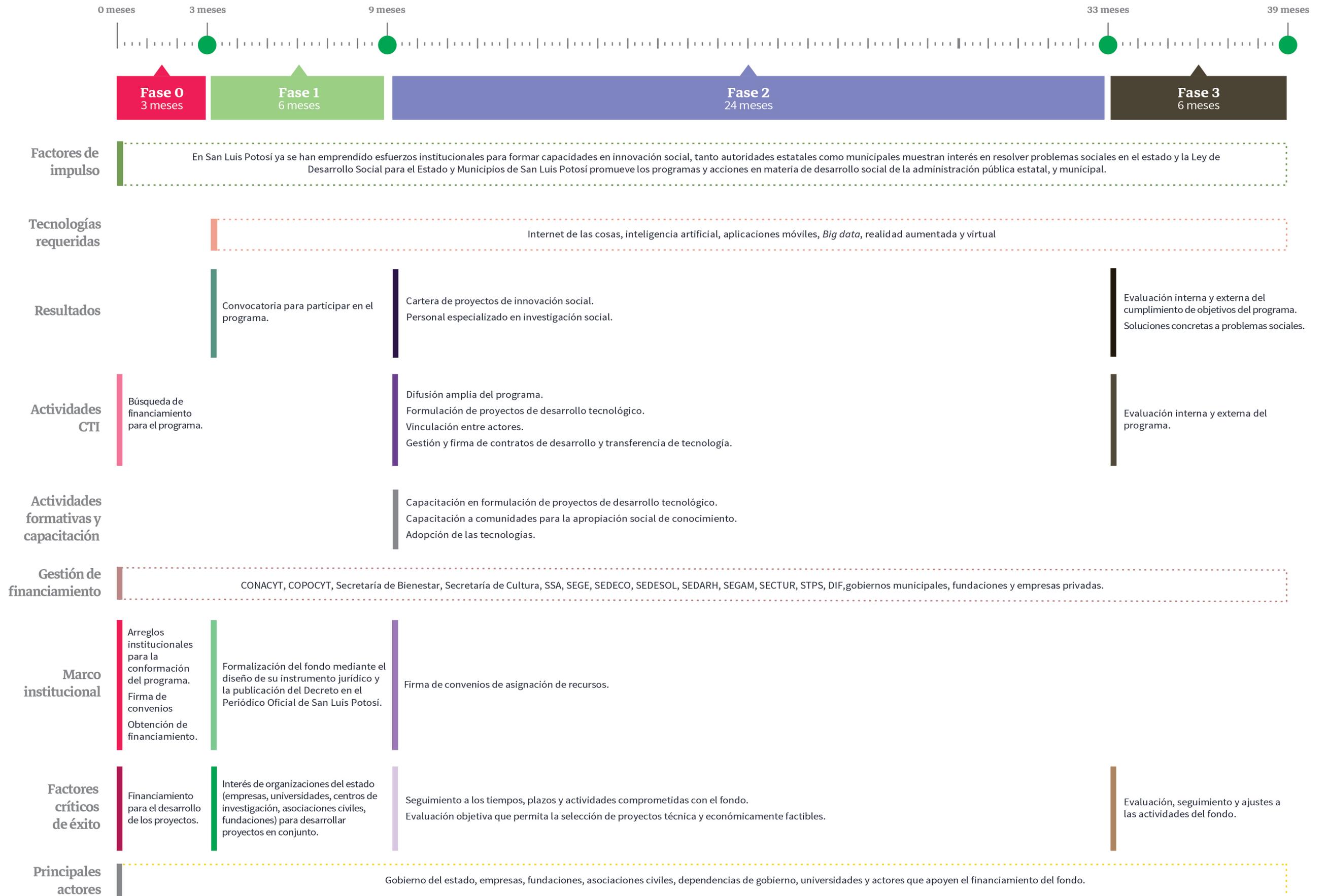
- Dependencias estatales: Secretaría de Salud, Secretaría de Educación, Secretaría de Desarrollo Económico, Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, Secretaría de Cultura, Secretaría de Turismo, Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado
- Gobiernos municipales
- Fundación Carlos Slim, Fundación Ashoka, Fundación Harp Elú, entre otras
- Empresas privadas

## Identificación de riesgos

- Poco interés de organizaciones del estado (empresas, universidades, centros de investigación, asociaciones civiles) para desarrollar proyectos en conjunto.
- Falta de continuidad en la política pública transexenal.
- No contar con fuentes de financiamiento que apoyen proyectos específicos.
- No contar con participación activa de las comunidades.
- Inadecuados mecanismos de difusión y vinculación para la generación de proyectos.

## Referencias

- Abreu, J. (2011). "Innovación social, conceptos y etapas", *Daena, International Journal of Good Conscience*, 6(2): 134-148. Recuperado de [http://www.spentamexico.org/v6-n2/6\(2\)134-148.pdf](http://www.spentamexico.org/v6-n2/6(2)134-148.pdf)
- European Commission (2011). "Innovation Union", Bruselas. Recuperado el 12 de enero de 2020, de [http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index_en.cfm)
- Conejero, E. (2016). "La innovación social desde el ámbito público: conceptos, experiencias y obstáculos". *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*. DOI: 10.24965/gapp.v0i15.10310
- Gobierno del Estado de San Luis Potosí (2008). *Ley de Desarrollo Social para el Estado y Municipios de San Luis Potosí*. Recuperado el 15 de enero de 2020, de <http://cedral-slp.gob.mx/2018-2021/wp-content/uploads/2019/06/Ley-de-Desarrollo-Social-para-el-Estado-y-los-Municipios-de-San-Luis-Potosi.pdf>
- Gobierno del estado de San Luis Potosí (2015). Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021, Eje rector 5. Gobierno Federal de San Luis Potosí.
- Hernández, J., Tirado, P., Ariza, A. (diciembre 2016). "El concepto de innovación social: ámbitos, definiciones y alcances teóricos". *Ciriec-España. Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa* (88): 164-199.
- Sotelo, P. (2018). Innovación social en México. *Social Innovations Journal*. Recuperado el 20 de enero de 2020, de <https://socialinnovationsjournal.org/editions/issue-49sp/108-intro-articles/2867-innovacion-social-en-mexico>



# Proyecto

Programa estatal de investigación e innovación social para la atención de problemas críticos de las regiones de San Luis Potosí

**Región**  
Transversal

**Sector**  
Innovación social



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



### 3. Fondo estatal de apoyo y financiamiento a proyectos estratégicos en materia de infraestructura, capacitación y desarrollo de tecnologías relacionadas con energías renovables

#### Sector

Transversal-Energía renovable

#### Antecedentes

Las fuentes de energía renovable (ER) se caracterizan por tener muy baja emisión de contaminantes y gases de efecto invernadero, por ello se consideran fuentes de energía limpia. El uso óptimo de estos recursos minimiza los impactos ambientales, produce un mínimo de desechos secundarios y es sostenible en función de las necesidades sociales y económicas actuales y futuras (FAO, 2019). El desarrollo tecnológico relacionado con las ER representa una excelente oportunidad para reducir el calentamiento global mediante la sustitución de fuentes de energía convencionales<sup>1</sup> (Panwar, 2011).

Las ER incluyen la energía hidroeléctrica, geotérmica, solar, eólica, marina y bioenergía (biogás, biomasa, biodiesel). Los principales usos y el pronóstico global de las ER, para el año 2040, se presenta en tabla A2.1.

**Tabla A2.1. Uso más común de las energías renovables y pronóstico del escenario mundial para 2040**

Recurso energético	Uso más común	Millones de toneladas de petróleo equivalentes			
		2010	2020	2030	2040
<b>Hidráulica</b>	Generación de energía eléctrica	266	309	341	358
<b>Bioenergía (biogás, biocombustible y biomasa)</b>	Generación de calor y energía, pirólisis, gasificación, digestión	1313	1791	2483	3271
<b>Geotérmica</b>	Calefacción urbana, generación de energía hidrotermal	86	186	333	493
<b>Solar térmica</b>	Secadores solares, cocinas solares, generación de energía eléctrica	15	66	244	480
<b>Solar fotovoltaica</b>	Generación de energía eléctrica, calentadores de agua	2	24	221	784
<b>Eólica</b>	Generación de energía eléctrica, generadores mecánicos de viento (molinos), bombas de agua	44	266	542	688
<b>Marítima</b>	Generación de energía eléctrica	0.1	0.4	3	20

Fuente: Kralova y Sjöblom (2010).

<sup>1</sup> Las energías convencionales o no renovables son aquellas que se encuentran en la naturaleza en cantidades limitadas y, una vez consumidas en su totalidad, no pueden sustituirse, ya que no existe sistema de producción o de extracción económicamente viable (Puig y Corominas, 1991).

A pesar de las ventajas sobresalientes de las fuentes de ER, existen diferentes retos técnicos a atender, muchos de ellos derivados de la discontinuidad en la generación de energía, pues la mayoría de los recursos de ER dependen de condiciones climáticas. Por lo anterior, para el mejor aprovechamiento de las ER, a nivel mundial, algunas líneas de investigación trabajan en el desarrollo de sistemas de planificación, optimización, control y métodos complejos de diseño con el apoyo de nuevos desarrollos en tecnologías de la información y comunicación (Baños *et ál.*, 2012).

Con el mismo objetivo de contrarrestar la variabilidad y la intermitencia (presentes en las ER), otra línea de desarrollo es la integración de sistemas con más de una fuente de ER e incluir nuevas técnicas de respaldo y almacenamiento. Sin embargo, la presencia de más de un sistema de suministro/almacenamiento de energía requiere del control del flujo de energía entre las diversas fuentes; es por ello que, en el mundo, se trabaja en el desarrollo de sistemas de ER combinados (térmico-eólico, marítimo-eólico, fotovoltaico-térmico, entre otros) en los que se optimiza el tamaño de los componentes, así como el control y gestión de la energía generada (Olatomiwa *et ál.*, 2016).

En esta línea de ideas, otra rama de investigación es el “análisis de decisiones” para el diseño de sistemas óptimos de generación de ER, especialmente en el caso de las comunidades rurales en donde es necesario integrar gran variedad de consideraciones técnicas y económicas. El diseño de metodologías de “resultados óptimos” para escenarios complejos (que incluyen la combinación de tecnologías de ER, indicadores, objetivos y criterios en conflicto) es un área que se está volviendo popular en el campo de la planificación de ER debido a la flexibilidad que brinda para la tomar decisiones (Kumar *et ál.*, 2017).

Respecto a los desarrollos de ER de alto voltaje, la correcta conexión a la red eléctrica es un área de interés no totalmente resuelta. El problema técnico más importante es la dificultad para lograr la estabilidad de frecuencia de los sistemas. Estas líneas de investigación se presentan principalmente en aerogeneradores de velocidad variable y generadores solares fotovoltaicos, en donde, debido a su naturaleza, no ofrecen un suministro constante a redes de corriente alterna. (Dreidy, Mokhlis y Mekhile, 2017)

Finalmente, el dimensionamiento óptimo de los sistemas de ER, el modelado, los aspectos de control y los problemas de confiabilidad son otros retos transversales para lograr costos mínimos de inversión, de operación y retorno de inversión, cumpliendo con las limitaciones técnicas y económicas.

A nivel mundial, de manera específica, la situación actual de cada una de las fuentes de ER es la siguiente:

**Hidráulica.** Es la ER con mayor capacidad instalada actual, no produce gases de efecto invernadero y, por lo tanto, es una fuente 100% verde de energía, aunque la construcción de presas tiene un impacto ambiental por la modificación que se hace al entorno natural. Las tecnologías hidroeléctricas son técnicamente maduras, por lo que los desarrollos tecnológicos se encaminan al aumento de eficiencia, mejora de la instrumentación y control de los sistemas (Owusu y Asumadu, 2016).

**Eólica.** Es la segunda ER con la mayor capacidad instalada en la actualidad y con el más rápido crecimiento. La energía eólica para la producción de electricidad es una tecnología madura, competitiva y prácticamente libre de contaminación. La principal línea de desarrollo técnico es el mejoramiento de las curvas de potencia de la turbina que optimicen la rentabilidad de la generación en función de las condiciones específicas de un sitio dado, así como su combinación con otros métodos de generación de energía que garanticen la continuidad del suministro (Panwar, 2011).

**Geotérmica.** Las ER geotérmicas se encuentran en continuo desarrollo. Algunas líneas de investigación son el desarrollo de sistema de energía de baja temperatura para calefacción de ciudades, sistemas de reducción de

costos de bombas de calor por medio de simulación numérica para enfriamiento y calefacción, así como el perfeccionamiento de aletas metálicas que mejoren la velocidad de transferencia de calor en los sistemas geotérmicos (Alberg *et ál.*, 2020).

**Solar fotovoltaica.** Los módulos fotovoltaicos requieren gran superficie para pequeñas cantidades de energía generada, hecho que limita la rentabilidad de los sistemas. En consecuencia, algunas líneas de investigación son la utilización de modelos de simulación para optimizar los sistemas, desarrollo de materiales de alta eficiencia de conversión, así como la combinación de ER fotovoltaicos con sistemas de ciclo Rankine a pequeña escala, entre otros (Alberg *et ál.*, 2020; Topcu y Ulengin, 2004).

**Solar térmica.** Es la fuente de ER más abundante y cuenta con un amplio margen en aplicaciones térmicas (estufas, calentadores de agua, secado de cultivos, entre otros) y en la generación de energía eléctrica. El componente principal de cualquier sistema solar térmico es el colector solar (intercambiadores de calor que transforman la energía de la radiación solar en energía interna), es en esta área en donde radica la mayor cantidad de líneas de desarrollo, entre ellas: simulación de colectores (placas planas, compuestos parabólicos, tubos evacuados, canales parabólicos, lentes Fresnel, placas parabólicas, colectores de campo de heliostatos, entre otros); desarrollo de colectores en fachadas para sistema de calefacción de edificios, campos solares para sistemas de calefacción urbana, metodologías para el diseño de sistemas de enfriamiento solar (Schneider, Felipe y Krajacic, 2016).

**Bioenergía** (ER derivada de fuentes biológicas):

- **Biogás:** se trabaja en mejorar la eficiencia de la generación de biogás analizando la amplia variedad de materias primas (residuos agrícolas, pecuarios, urbanos, entre otros), equipo para la obtención de biogás, mejoras de desempeño técnico y ambiental (tecnología no madura) (Panwar, 2011).
  - **Biocombustible:** optimización técnica y económica de la extracción de aceite vegetal a partir de mahua, semilla de caucho, *pongamia pinnata*, palma, *jatropha curcas* y semilla de ricino, así como mejora del rendimiento. Debido a que buena parte de los desarrollos de biocombustibles se basan en productos vegetales que también son alimentos, una línea de investigación se encamina hacia el cultivo de microalgas (biocombustibles de tercera generación), así como a la ingeniería genética y metabólica de microalgas para mejora de las economías de producción (Shumbulo y Kifle, 2018).
  - **Biomasa:** es amplia la línea de investigación enfocada al uso de biomasa en industrias de pequeña escala para aplicaciones de baja temperatura, aumento de la eficiencia, disminución de la degradación del medio ambiente y la utilización de residuos (Panwar, 2011).

El mundo cada vez más industrializado y el aumento de la población mundial son efectos que demandan cada vez mayores cantidades de energía. En consecuencia, los cambios hacia mejoras ambientales se están volviendo cada vez más importantes en la política mundial, no sólo desde el punto de vista técnico, sino también social. Entidades como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) fomentan el desarrollo de proyectos de cooperación, asistencia técnica, financiamiento y desarrollo tecnológico de ER en donde la participación directa de las comunidades (para su desarrollo social) es prioritaria. Desde 2002, la FAO ha apoyado más de 120 proyectos con un valor de inversiones en donaciones de 466 millones de dólares (FAO, 2019).

De igual manera, entidades como la United States Environmental Protection Agency promueven el desarrollo de proyectos en ER en los cuales las comunidades deben participar en los beneficios de una economía de energía limpia. Finalmente, instituciones públicas también están adoptando la tendencia y en muchos lugares incluso llevan la delantera en cuanto a proyectos sociales y económicos relacionados con ER. Por ejemplo, en proyectos como Iowa-Canada se han instalado turbinas en escuelas para vender energía a la red, el objetivo principal es el beneficio a la comunidad (OSEA, 2010).

## Justificación del proyecto

El reporte *Prospectiva de Energías Renovables 2017-2031* es un instrumento de política energética en el que el gobierno federal integra el panorama actual y la prospectiva en materia de ER para México<sup>2</sup>. El documento prospecta que, entre 2017 y 2031, las ER crecerán a una tasa media anual de 7.4% para ubicarse al final del período en 135,027 GWh instalados<sup>3</sup>. Cabe destacar que la expectativa es que, de los diferentes tipos de ER, la energía solar fotovoltaica será la de mayor participación al crecer más del 3,000% (pasando de 368 GWh instalados en 2017 a 13,396 GWh en 2031) (SENER, 2017).

Debido a su ubicación geográfica, sus características climatológicas y su agroindustria, San Luis Potosí cuenta con potencial natural para la instalación de algunos tipos de ER. Particularmente las regiones Altiplano y Centro se ubican dentro del denominado cinturón solar<sup>4</sup>, el cual ofrece índices de radiación promedio sobresalientes respecto del promedio mundial; por su parte, la Huasteca, Altiplano y región Media cuentan con actividades agroindustriales y ganaderas que generan residuos con potencial para producir bioenergía. Actualmente la entidad cuenta con parques eólicos (tres en el municipio de Charcas y dos más en Santo Domingo, de la empresa Enel Green), además de seis parques de energía solar (Rioverde, Villa de Ramos y Villa de Arriaga, en donde participan empresas como FRV Solar e Iberdrola<sup>5</sup>).

El Inventario Nacional de las Energías Limpias (INEL), plataforma web que el gobierno federal ha desarrollado para difundir el potencial de las energías limpias en el país, contiene una serie de “atlas del potencial solar, eólico, geotérmico, hidráulico y de biomasa”<sup>6</sup>. De acuerdo con los atlas, el estado cuenta con potencial en ER eólica, térmica y biomasa, principalmente en los municipios descritos en la tabla A2.2.

**Tabla A2.2 Potencial de ER en municipios de San Luis Potosí**

<b>Eólica</b>	Villa de Ramos
	San Luis Potosí
	Mexquitic de Carmona
	Villa de Arriaga
	Charcas
	Salinas
	Zaragoza

<sup>2</sup> El objetivo del documento es otorgar información para la toma de decisiones estratégicas de inversión, investigación y política pública en ER (SENER, 2017).

<sup>3</sup> De acuerdo con la *Ley de Transición Energética* promulgada en 2015, el país tiene la meta de lograr una participación mínima de ER para la generación de energía eléctrica del 30% para el año 2021 y del 35% para 2024. Para estar en posibilidad de cumplir con esta obligación es necesario abatir barreras y aprovechar los retos científicos y tecnológicos que enfrenta la región para el aprovechamiento sustentable de la energía.

<sup>4</sup> Región del mundo definida por la Asociación de la Industria Solar Fotovoltaica Europea como la de mayor índice de radiación solar (Ulloa, 2011).

<sup>5</sup> La planta de Santiago es la mayor instalación fotovoltaica de Iberdrola en el mundo, tiene 60,000 módulos fotovoltaicos que generan 460 GWh anualmente (Iberdrola, 2018).

<sup>6</sup> Zonas en las que se han realizado estudios de campo o teóricos para determinar cuantitativamente la cantidad de energía eléctrica que puede generar una tecnología específica, partiendo del recurso limpio existente y considerando factores sociales, ambientales y de infraestructura.

<b>Solar (térmica y fotovoltaica)</b>		Santo Domingo
		Vanegas
		Salinas
		Villa de Ramos
		Matehuala
		Villa de Arista
<b>Biomasa</b>	<b>Residuos pecuarios</b>	Villa de Reyes (Establos Lecheros)
		Soledad de Graciano Sánchez (Granjas Porcinas)
	<b>Residuos urbanos</b>	San Luis Potosí
		Ciudad Valles
		Rioverde
		Ciudad Fernández
		Villa de
		Cárdenas
		Zaragoza
		Villa Juárez
		Tamuín
		<b>Residuos industriales</b>

Fuente: SENER (2019).

En este sentido, una oportunidad de San Luis Potosí es promover y apoyar el desarrollo de proyectos estratégicos en materia de ER, atendiendo alguna de las siguientes oportunidades específicas: 1) proyectos de desarrollo tecnológico en ER con un enfoque comercial e industrial de atención a los sectores económicos del estado; 2) proyectos integrales de ER con un enfoque de apoyo social de las regiones. Esto fue confirmado en las consultas realizadas en el marco de la elaboración de las agendas regionales de innovación.

Lo anterior podría ser mediante el diseño y gestión de una política pública de impulso a las ER mediante la conformación de un “fondo estatal que apoyo y financiamiento a proyectos estratégicos en materia de infraestructura, capacitación y desarrollo de tecnologías relacionados con ER”. Los proyectos podrían ser regionales, sectoriales o estatales, de tal forma que se permita atender la gran diversidad de oportunidades y situaciones a lo largo y ancho del estado. El abordaje de los proyectos deberá buscar soluciones integrales en donde participe la comunidad académica, empresas y el gobierno, y se fomente el desarrollo social y económico de cada una de las cuatro regiones que integran el estado.

Por ejemplo, el uso del secado solar de productos agrícolas (verduras y frutas) en condiciones limpias, higiénicas y sanitarias, tiene un buen potencial en las regiones de alta concentración solar (Altiplano y Centro). De igual forma, la oportunidad de proponer proyectos integrales y mejorados de estufas solares y calentadores de agua rurales, semiindustriales o comunitarios, podría atender oportunidades de desarrollo social y económico, además de apoyar a la mitigación del cambio climático y reducir impactos ambientales en regiones intensivas en actividad turística.

La aplicación de gasificadores de biomasa en industrias de pequeña escala, a partir de residuos pecuarios, agroindustriales y semiurbanos (en áreas rurales principalmente), pueden crear oportunidades de trabajo y apoyar a disminuir la migración de parte de la población hacia áreas urbanas. En el caso de desechos agroindustriales, su conversión aumentaría el valor de la producción agrícola; para el caso de desechos urbanos, se canalizarían los costos de deshacerse de los residuos municipales en beneficio de la sociedad y del medio ambiente.

Finalmente, los proyectos de generación eólica o fotovoltaica que atiendan necesidades específicas para la industria, por ejemplo, en áreas donde el costo de la energía convencional es elevado en “horarios pico”, podrían ser una alternativa de autogeneración confiable, asequible y ambientalmente sostenible. Es importante considerar dos retos tecnológicos adicionales que radican en el almacenamiento de la energía generada y la integración de los sitios de generación a la red de transmisión y distribución.

Para complementar el apoyo a la infraestructura en ER es importante desarrollar programas de formación de especialistas en el estado (en la industria y en la academia), de tal forma que se provea entrenamiento para el desarrollo de proyectos de gran valor para cada una de las cuatro regiones que integran el estado.

Por medio del fondo de apoyo a proyectos en ER se espera promover la integración de redes o alianzas estratégicas, instituciones de educación superior, empresas y entidades gubernamentales que integren una visión de desarrollo regional en materia social, económica y sustentable.

## Objetivo general

Diseñar, formalizar y poner en operación un fondo estatal de apoyo y financiamiento a proyectos de infraestructura, capacitación y desarrollo tecnológico en materia de ER, que impulse el potencial energético (solar, eólico, bioenergía) de cada una de las cuatro regiones que integran el estado.

## Objetivos específicos

- Promover la participación de la industria, la sociedad, la academia y el gobierno en el desarrollo de proyectos que aprovechen las fortalezas climáticas y de sectores económicos de cada región en el estado (sol, ciertos residuos agrícolas, pecuarios y urbanos).
- Impulsar la innovación en el sector energético sustentable en el estado, a través de la generación, adopción, transferencia y asimilación de tecnología.
- Formar recursos humanos especializados en ER y promover el desarrollo de capacidades técnicas a comunidades locales.
- Fortalecer la infraestructura de investigación científica y tecnológica especializada en ER.
- Estimular el desarrollo de empresas relacionadas con las ER en el estado.
- Proponer y aplicar soluciones inteligentes (económicas y sociales) a necesidades específicas en materia energética de las regiones en el estado.

## Descripción general de fases y/o actividades

Las principales actividades para el diseño y puesta en acción de un fondo estatal de apoyo y financiamiento de proyectos son las siguientes:

Diseñar el Fondo y sus reglas de operación:

1. Definir de manera clara el conjunto de disposiciones que precisarán la forma de operar del Fondo (cobertura, población objetivo, líneas prioritarias, características de los apoyos, beneficiarios, criterios de selección, coordinación institucional, entre otros). El diseño del Fondo debe considerar los niveles esperados de recursos disponibles, estructura, reglas de operación y mecanismos de gobernanza, frecuencia de convocatorias, procedimientos de operación, indicadores de eficacia y eficiencia, medios de difusión e instrumentos para garantizar la transparencia en su manejo.

2. Formalizar la creación del Fondo  
Formalizar la creación del Fondo mediante el diseño de su instrumento jurídico y la publicación del decreto en el Periódico Oficial de San Luis Potosí.
3. Difundir, promocionar y recepción de propuestas regionales, sectoriales y estatales  
Difundir ampliamente la convocatoria, fechas límite, plazos y áreas o unidades de atención a dudas. Dentro de la difusión podrían efectuarse presentaciones del programa. Posiblemente podrían realizarse talleres para armado de propuestas.
4. Operación del Fondo, mantenimiento y seguimiento  
Formular trimestralmente el reporte de los avances técnicos y financieros del Fondo, de acuerdo con las reglas de operación.
5. Evaluación interna y externa de indicadores
6. Evaluar el programa mediante indicadores que deberán estar vinculados con los objetivos específicos del Fondo, de modo que se evalúe la consecución de las metas con el cumplimiento de los objetivos.

## Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

12 meses hasta hacer el lanzamiento de la primera convocatoria

24 meses después para hacer la primera evaluación

## Resultados esperados al concluir el proyecto

- Una cartera de proyectos específicos
- Instituciones participantes
- Personal capacitado en diferentes especialidades de ER
- Soluciones concretas para el aprovechamiento de fuentes de ER
- Posibles fuentes de financiamiento
- Fondo para el Medio Ambiente Mundial (perteneciente a la FAO)
- Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología
- Fideicomiso de Riesgo Compartido-Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
- Fondo sectorial de energía Secretaría de Energía-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- Fondo Multilateral de Inversiones
- Aportaciones de fundaciones y empresas privadas

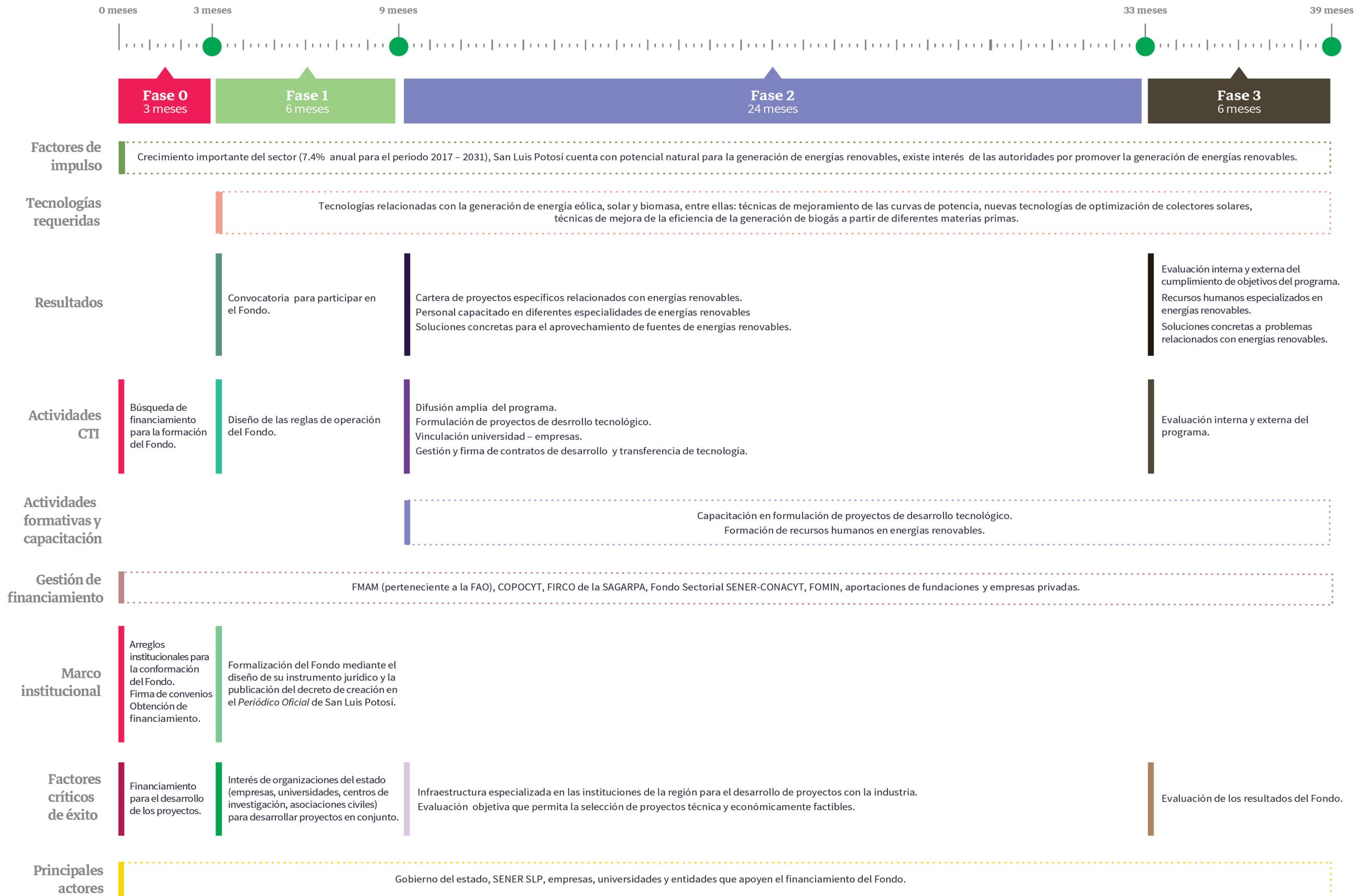
## Identificación de riesgos

- Inexistencia de fondos para el proyecto.
- Inadecuados mecanismos de difusión y vinculación para la generación de proyectos.
- Poco interés de organizaciones del estado (empresas, universidades, centros de investigación, pueblos y comunidades) para desarrollar proyectos en conjunto.
- Falta de continuidad en la política pública transexenal.
- Falta de infraestructura de las instituciones de la región para el desarrollo de proyectos.
- No contar con suficiente personal especializado para atender la demanda o complejidad de proyectos estratégicos para el estado.

## Referencias

- Alberg, P., Duic, N., Noorollahi, Mikulcic, H. y Kalogirou, S. (febrero 2020). “Sustainable development using renewable energy technology”. *Renewable Energy*, 146: 2430-2437. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.08.094>
- Baños, R., Manzano, F., Montoya, F. G., Gil, C., Alcayde, A. y Gómez, J. (2012). “Optimization methods applied to renewable and sustainable energy: A review”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(4): 1753–1766. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.12.008>
- Dreidy, M., H., Mokhlis, H., y Mekhile, S. (2017). *Inertia response and frequency control techniques for renewable energy sources: A review*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 69, 144-155. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.170>
- Iberdrola (2018). Iberdrola México; Sección: Conócenos. Recuperado el 15 de enero de 2020, de <https://www.iberdrola.com/conocenos/lineas-negocio/proyectos-emblematicos/plantas-energia-solar-fotovoltaica-mexico>
- Kralova, I. y Sjöblom, J. (2010). “Biofuels-renewable energy sources: a review”. *Journal of Dispersion Science and Technology*, 409–25. doi/abs/10.1080/01932690903119674
- Kumar, A., Sah, B., Singh, R., Deng, Y., He, X., Kumar, P. y Bansal, R.C. (2017). “A review of multi criteria decision making (MCDM) towards sustainable renewable energy development”. *Renewable and Sustainable Energy Review*, 596-609. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.191>
- Olatomiwa, L., Mekhilef, S., Ismail, M. S. y Moghavvemi, M. (2016). “Energy management strategies in hybrid renewable energy systems: A review”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 62, 821-835. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.05.040>
- Ontario Sustainable Energy Association [OSEA] (2010). *Guía para el desarrollo de proyectos comunitarios de energía renovable*. Quebec, Canadá: Comisión para la Cooperación Ambiental. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/30943/3610-guide-developing-community-renewable-energy-project-in-north-america-es.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO, por sus siglas en inglés] (2019). Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). Recuperado el 20 de noviembre de 2019, de <http://www.fao.org/climate-change/international-finance/global-environment-facility-gef/es/>
- Owusu, P. A. y Asumadu, S. (2016). “A review of renewable energy sources, sustainability issues and climate change mitigation”. *Cogent Engineering*, 1167990. doi/full/10.1080/23311916.2016.1167990
- Panwar, N. L., Kaushik, S. C. y Kotharia, S. (2011). “Role of renewable energy sources in environmental protection: A review”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 1513-1524. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.11.037>
- Puig, J. y Corominas, J. (1991). *La ruta de la energía*. Barcelona: Nueva Ciencia.
- Schneider, D. R., Felipe, J. y Krajacic, G. (2016). “Evaluation of integration of solar energy into the district heating system of the city of Velika Gorica”. *Therm. Science*. 1049-1060. DOI: 10.2298/TSCI151106106A
- Secretaría de Energía [SENER] (2017). *Prospectiva de Energías Renovables 2017-2031*. CDMX: SENER. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/284342/Prospectiva\\_de\\_Energ\\_as\\_Renovables\\_2017.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/284342/Prospectiva_de_Energ_as_Renovables_2017.pdf)
- SENER (2019). Atlas Nacional de zonas de alto potencial de ER. Recuperado el 20 de enero de 2020, de <https://dgel.energia.gob.mx/AZEL/mapa.html?lang=es>
- Shumbulo, E. y Kifle, D. (2018). “Microalgae to biofuels: ‘Promising’ alternative and renewable energy, review”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 743-755. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.08.042>
- Topcu, Y. I. y Ulengin, F. (2004). “Energy for the future: an integrated decision aid for the case of Turkey”. *Energy*, 29 (1): 137-54. [https://doi.org/10.1016/S0360-5442\(03\)00160-9](https://doi.org/10.1016/S0360-5442(03)00160-9)
- Ulloa, H. (2011). “Clima y radiación solar en las grandes ciudades: zona metropolitana de Guadalajara”. *Investigaciones Geográficas*, Alicante, España.

Nota: La presente ficha fue preparada considerando elementos señalados en la Norma Mexicana NMX-GT-002-IMNC-2008 de proyectos tecnológicos y lineamientos del marco lógico.



# Proyecto

Fondo estatal de apoyo y financiamiento a proyectos estratégicos en materia de infraestructura, capacitación y desarrollo de tecnologías relacionadas con energías renovables

**Región**  
Transversal

**Sector**  
Energía



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

 **CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

 **SLP**  
PROSPEREMOS JUNTOS  
Gobierno del Estado 2015-2021

## 4. Fondo estatal de apoyo y financiamiento a proyectos de desarrollo tecnológico en TIC para la atención de problemáticas específicas en materia económica, educativa, social y cultural de San Luis Potosí

### Sector

Transversal-Tecnologías de la información y la comunicación

### Antecedentes

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se integran por un conjunto de herramientas que tienen como denominador común el uso del código binario (bit) para representar y trabajar información de forma digital (CEPAL, 2018). Es amplia la evidencia documentada que describe la contribución de las TIC como herramienta de apoyo al desarrollo **económico, social, modernización y justicia distribuida**<sup>1</sup> en diferentes latitudes del planeta (Morales y Melesse, 1998), (Zheng *et ál.*, 2018; Heek, 2011; Hamel, 2010). Desde su aparición, las TIC se han desempeñado como soporte para producir, acceder, adaptar y aplicar información en todos los sectores económicos; es debido a su carácter transversal que juegan un papel estratégico y de enorme oportunidad para renovar la forma en que los pueblos **interactúan, realizan sus negocios, compiten en el mercado y se desarrollan económica y socialmente**.

En la actualidad, las TIC están fomentando cambios significativos en la organización productiva y social, los cuales son las bases de las llamadas “sociedades de la información y el conocimiento”<sup>2</sup> (CEPAL, 2018). Cada vez más, el progreso social, económico y político está relacionado con la capacidad de los países para tomar decisiones informadas basadas en el conocimiento (Hamel, 2010). A nivel macroeconómico, la introducción y uso de las TIC aporta a la eficiencia de la infraestructura industrial, suma al desempeño económico general y fortalece las capacidades competitivas en el mercado global (Morales y Melesse, 2008). A nivel microeconómico, el acceso y uso de las TIC tiene efectos positivos en el mercado de trabajo, mejorando la asignación de los recursos y favorece el crecimiento económico regional (Kuhn y Mansour, 2014). No obstante, entre las distintas sociedades existen diferencias en el acceso y uso a los beneficios potenciales de las TIC, hecho que puede ampliar las desigualdades económicas y sociales de los países en el mundo (Martínez, 2018).

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2001), la brecha entre individuos, hogares, negocios y áreas geográficas en diferentes niveles socioeconómicos, con respecto a sus oportunidades de acceso a TIC, es la denominada “brecha digital”. El índice de desarrollo de las TIC (IDT), propuesto por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, mide, en más de 170 países, los niveles de acceso, utilización y conocimientos relacionados con las TIC. Su último reporte destaca que las principales economías europeas (Reino Unido, Alemania y Francia), Estados Unidos y las principales economías asiáticas (Corea del Sur, Japón

<sup>1</sup> Reducción de la pobreza, mejora de la prestación de servicios sociales básicos, ayudan a la difusión de la información para mejorar el acceso a la educación y la salud, entre otros (Talero y Gaudette, 1996; Zheng *et ál.*, 2018).

<sup>2</sup> El término sociedad de la información fue acuñado a finales de los 60 por Masuda, quien estableció que en las sociedades modernas y avanzadas la generación y transmisión de la información son los principales elementos generadores de riqueza. En tanto que la idea de Sociedad del Conocimiento fue creada por Drucker en los años 90, quien destacó que el conocimiento es el principal factor de riqueza; esta noción fue agregada a la de “información”, constituyendo así el término “sociedades de la información y el conocimiento” (Martínez, 2018).

y China) son las entidades con el IDT más elevado<sup>3</sup> (ICT, 2017). Las TIC han apoyado a mejorar la prestación de servicios y, con ello, la calidad de vida de estas sociedades; han proporcionado acceso a nuevos conocimientos; fungen como herramientas de apoyo para mejorar las habilidades para el empleo, y han sumado al desempeño económico general de estos países. Lo anterior siempre se ha logrado al poner en marcha modelos de colaboración con apoyo de una red de organizaciones expertas (empresas y gobierno) y recursos que son capaces de fincar y dar seguimiento continuo a proyectos estratégicos regionales (Hamel, 2010).

En este sentido, el acceso físico a las TIC por sí mismo no genera el desarrollo de las regiones. El impulso de proyectos desde un enfoque tecnológico debe considerar, entre otros elementos: 1) el acceso material, 2) la adquisición de habilidades para su uso productivo y 3) las oportunidades significativas de uso (Van Dijk, 2017; Tirado *et ál.*, 2017). Resulta prioritario diseñar y actualizar políticas públicas integrales que atiendan de manera holística áreas como infraestructura, accesibilidad y desarrollo del capital humano para la puesta en marcha de proyectos; además de la conexión de la cadena de valor (de las TIC) para atender adecuadamente problemáticas específicas de cada región y sector de aplicación. De acuerdo con Heek (2011), entre los elementos que se deben considerar en el diseño de políticas públicas en materia de TIC se destacan los siguientes:

- **Preparación:** infraestructura, recurso humano (habilidades duras y blandas), normativa de TIC en demandas específicas, recursos económicos y, para el caso de desarrollo tecnológico, el potencial o la utilidad de las aplicaciones de TI, entre otros.
- **Implementación:** disponibilidad de infraestructura, tecnología y recursos en el tiempo.
- **Adopción y uso:** considerar los procesos mediante los cuales se da el acceso a la tecnología y se convierte en “uso real”, así como la sostenibilidad a lo largo del tiempo.
- **Impacto:** que se integran por: 1) cambios inmediatos en la sociedad relacionados con el uso de la tecnología, 2) costos y beneficios de los proyectos, y 3) contribución de los proyectos TIC a objetivos de desarrollo más amplios y sostenible de largo plazo.

Los nuevos e inéditos desarrollos tecnológicos de las TIC (como la inteligencia artificial, *blockchain*, realidad virtual/aumentada, redes sociales, Internet de las cosas, entre muchos otros) están promoviendo más cambios disruptivos en la forma de organización de la producción, del trabajo, de la economía y la sociedad. Instituciones como el World Economic Forum (WEF, organización que integra múltiples líderes políticos, empresariales y sociales que analizan los cambios globales a los que se enfrenta la sociedad) pronostican que en los próximos cinco años se verá una revolución en sectores industriales y de servicios, sobre todo en aquellos sectores sociales y económicos estrechamente ligados con la tecnología (WEF, 2018).

Lo anterior representa una oportunidad irrepetible para el desarrollo de nuevas políticas y proyectos de desarrollo regional que, apoyados en esta revolución dinámica de las tecnologías, planteen soluciones multidisciplinarias entre las ciencias de la computación, los sistemas de información, los estudios de desarrollo social, económico, salud pública y desarrollo rural, entre muchos otros.

Si bien no existe duda de que las TIC son una herramienta útil para dar acceso a una gran cantidad de conocimiento e información, para apoyar la mejora de servicios sociales o como herramienta de apoyo a la competitividad de los sectores industriales; es necesario definir políticas públicas adecuadas e integrales de fomento al desarrollo de recursos humanos, infraestructura científica y tecnología, así como definir indicadores de desempeño e impacto en el tiempo.

.....  
<sup>3</sup> México se localiza en la posición 87 con una puntuación equivalente a 5.16, la cual lo ubica ligeramente por arriba del promedio internacional equivalente a 5.11 puntos (ICT, 2017).

## Justificación del proyecto

Uno de los principales indicadores de la brecha digital de una región es la penetración de las TIC en los hogares. Por ejemplo, a medida que las poblaciones tienen acceso a una computadora en su hogar, los habitantes pueden desarrollar habilidades en el manejo y uso de información, y replicarlo a otros aspectos de la vida como el trabajo, el entretenimiento, la salud, entre otros. De acuerdo con la *Encuesta Intercensal 2015*, publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), sólo 27.9% de la población en San Luis Potosí dispone de computadora en su hogar, 26.7% de la población tiene acceso a Internet y solamente el 1% interactúa por ese medio con el gobierno. En este sentido, San Luis Potosí se ubica por debajo de la media nacional, en materia de acceso a TIC, situado en el lugar 21 (Gobierno Estatal de San Luis Potosí, 2015). En el mismo sentido, investigaciones como las de Betancourt *et ál.* (2014) describen el uso limitado de TIC en las empresas del estado; por ejemplo, en municipios como Ciudad Valles, aproximadamente 40% de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) no cuenta con equipos de cómputo para su actividad. Lo anterior impacta negativamente el desarrollo social y de los distintos sectores económicos en la entidad.

Atendiendo esta situación, dentro del Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 de San Luis Potosí, las TIC están presentes en la mayoría de las vertientes de acción:

- **Vertiente I**-Más y mejores empleos  
Objetivo B1-Fortalecer a los Institutos de Capacitación para el Trabajo con equipo y personal certificado en TIC.
- **Vertiente III**-Desarrollo turístico, comercial y de servicios  
Objetivo B1: Difundir el uso y aprovechamiento de las TIC para modernizar las empresas del sector.
- **Vertiente IV** - Desarrollo agropecuario y agroindustrial  
Objetivo A-Fortalecer la productividad y competitividad de las actividades agropecuarias mediante la prevención de riesgos a través de una red de estaciones agroclimatológicas.
- **Vertiente V**-Infraestructura, desarrollo urbano y movilidad  
Objetivo C - Fortalecer la cobertura y accesibilidad de los servicios digitales mediante: 1) el impulso a programas de conectividad a los servicios de banda ancha para asegurar el acceso a Internet con fines de investigación, educación y salud a toda la población; 2) fortaleciendo la red de centros comunitarios de capacitación y educación digital; 3) ampliando el acceso a la tecnología digital y a los servicios de telecomunicaciones de la población rural y 4) promoviendo la ampliación de la cobertura de telefonía e internet en coordinación con el Gobierno Federal.

Justo en concordancia con el programa de acción del Plan Estatal de Desarrollo, algunos de los proyectos actualmente en marcha son: una “red estatal de conectividad” que, para 2021, tiene proyectado conectar a 500 comunidades de las regiones Media y Huasteca<sup>4</sup> (SCT, 2018); la puesta en marcha del “Programa Aprende” de la Secretaría de Educación de Gobierno del Estado (SEGE), el cual consiste en el equipamiento, conectividad y acceso a recursos digitales de apoyo para los docentes. Otra línea de acción del gobierno ha sido la apertura, en abril de 2018, de las convocatorias Fomix- SLP-2018-06 y 04 relacionados con el diseño, desarrollo e implementación de sistemas informáticos para la innovación tecnológica y reingeniería de: 1) procesos de la Contraloría General del estado y 2) procesos de la Dirección del Registro Civil. No obstante, ambas convocatorias se declararon desiertas (CONACYT, 2018).

.....  
<sup>4</sup> Proyecto a cargo de la Dirección General de Conectividad de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) del Estado que tiene como propósito disminuir la brecha digital en localidades que no han sido tomadas en cuenta por los grandes proveedores de internet y telefonía por ser poco atractivas desde el punto de vista comercial (SCT, 2018).

El estado cuenta con diferentes retos relacionados con TIC; por ejemplo, Garza (2017) y Betancourt *et ál.* (2014) han documentado la limitada adopción, implementación e impacto de las TIC en las pequeñas y medianas empresas, en diferentes regiones del estado. Por otra parte, en palabras del titular de la SEGE, el 40% de las escuelas primarias y secundarias del estado carece de centros de cómputo, por lo que el nivel de conectividad a Internet por parte de los alumnos potosinos es de los más bajos del país (Gutiérrez, 2018).

En este sentido, una oportunidad única en el crecimiento actual de la economía de San Luis Potosí es promover y apoyar el desarrollo de proyectos estratégicos que integren a las TIC en la atención de problemáticas específicas de cada región, buscando soluciones integrales, innovadoras, profundas, efectivas y amplias, que tengan como propósito disminuir la brecha digital y posibilitar el desarrollo económico, educativo y cultural específico de cada una de las cuatro regiones que integran el estado.

Lo anterior podría lograrse mediante el diseño y gestión de una política pública de impulso a proyectos en TIC mediante la conformación de un fondo estatal que apoye y financie a proyectos estratégicos de TIC en materia de infraestructura, accesibilidad y desarrollo de capital humano, entre otros.

Los proyectos podrían ser regionales, sectoriales o estatales, de tal forma que se permita atender la gran diversidad de problemáticas y situaciones a lo largo y ancho del estado, proponiendo acciones, estrategias y metas específicas. El abordaje de los proyectos deberá considerar los esfuerzos previos ya efectuados y deberá promover la colaboración multidisciplinaria de la comunidad académica y empresarial, de tal forma que cada proyecto se estructure con una visión integral y cuente con fortalezas en recursos humanos transdisciplinarios y capital relacional.

El objetivo último del fondo será el de apoyar el desarrollo y aprovechamiento de soluciones y servicios para la población potosina en materia de sistemas de salud, educación, eficiencia industrial, acceso a mercados globales, administración gubernamental, por ejemplo. Estas herramientas y servicios deberán apoyar la competitividad del estado, atraer inversiones, ofrecer más y mejores oportunidades de empleo, crecimiento y desarrollo de la población.

El gobierno del estado, a través del Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología, deberá ser el articulador de las acciones de los actores (academia, industria, sociedad y sector público), quienes serán corresponsables de la infraestructura, contenidos, dispositivos y la apropiación del resultado de los proyectos digitales.

## Objetivo general

Diseñar, formalizar y poner en operación un fondo estatal de apoyo y financiamiento a proyectos de desarrollo tecnológico relacionados en TIC, que atiendan problemáticas específicas en materia económica, educativa, social y cultural de cada una de las cuatro regiones que integran el estado.

## Objetivos específicos

- Apoyar el desarrollo tecnológico en materia de TIC para atender problemáticas específicas de los sectores económicos en las cuatro regiones del estado.
- Aplicar las TIC como herramienta para mejorar la prestación de servicios públicos (como la atención médica y la educación), así como fomentar la equidad, el desarrollo económico y la modernización de las regiones.
- Vincular y aprovechar la experiencia de organizaciones públicas y privadas (empresas, universidades, centros de investigación y asociaciones) para atender problemas específicos de cada región mediante la aplicación de desarrollos de TIC.

- Disminuir la brecha digital en el estado, hecho que apoyará el mejoramiento de aspectos como la educación, servicios de salud, desarrollo económico y social.
- Contar con programas de capacitación y desarrollo de habilidades para la población, de tal forma que le permitan adquirir y aplicar conocimientos en materia de TIC para el beneficio de las economías regionales.
- Impulsar la creación de entornos de trabajo y plataformas de colaboración entre empresas, gobierno y universidades para la digitalización y gestión del conocimiento en materia de TIC.

## Descripción general de fases y/o actividades

Las principales actividades para el diseño y puesta en acción del fondo estatal de apoyos y financiamiento de proyectos TIC son las siguientes:

- Diseñar el Fondo y sus reglas de operación
- Definir de manera clara el conjunto de disposiciones que precisarán la forma de operar el Fondo (cobertura, población objetivo, líneas prioritarias, características de los apoyos, beneficiarios, criterios de selección, coordinación institucional, entre otros). El diseño del Fondo debe considerar los niveles esperados de recursos disponibles, estructura, reglas de operación y mecanismos de gobernanza, frecuencia de convocatorias, procedimientos de operación, indicadores de eficacia y eficiencia, medios de difusión e instrumentos para garantizar la transparencia en su manejo.
- Formalizar la creación del Fondo
- Formalizar la creación del Fondo mediante el diseño de su instrumento jurídico y la publicación del Decreto en el Periódico Oficial de San Luis Potosí.
- Difusión, promoción y apertura a la recepción de propuestas regionales, sectoriales y estatales.
- Dar amplia difusión del programa, fechas límite, plazos y áreas o unidades de atención a dudas. Dentro de la difusión podrían efectuarse presentaciones del programa. Posiblemente podrían hacerse talleres para armado de propuestas.
- Operación del Fondo, mantenimiento y seguimiento.
- Formular trimestralmente el reporte de los avances técnicos y financieros del Fondo, de acuerdo con las reglas de operación.
- Evaluación interna y externa de indicadores.
- Evaluar el programa mediante indicadores que deberán estar vinculados con los objetivos específicos del Fondo, de modo que se evalúe la consecución de las metas con el cumplimiento de los objetivos.

## Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

12 meses hasta hacer el lanzamiento de la primera convocatoria

24 meses después para hacer la primera evaluación

## Resultados esperados al concluir el proyecto

- Una cartera de proyectos específicos
- Instituciones participantes
- *Software*, dispositivos y aplicaciones desarrolladas
- Personas capacitadas en el uso de TIC

## Posibles fuentes de financiamiento

- Banco Interamericano de Desarrollo
- Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología
- Multas electorales

## Identificación de riesgos

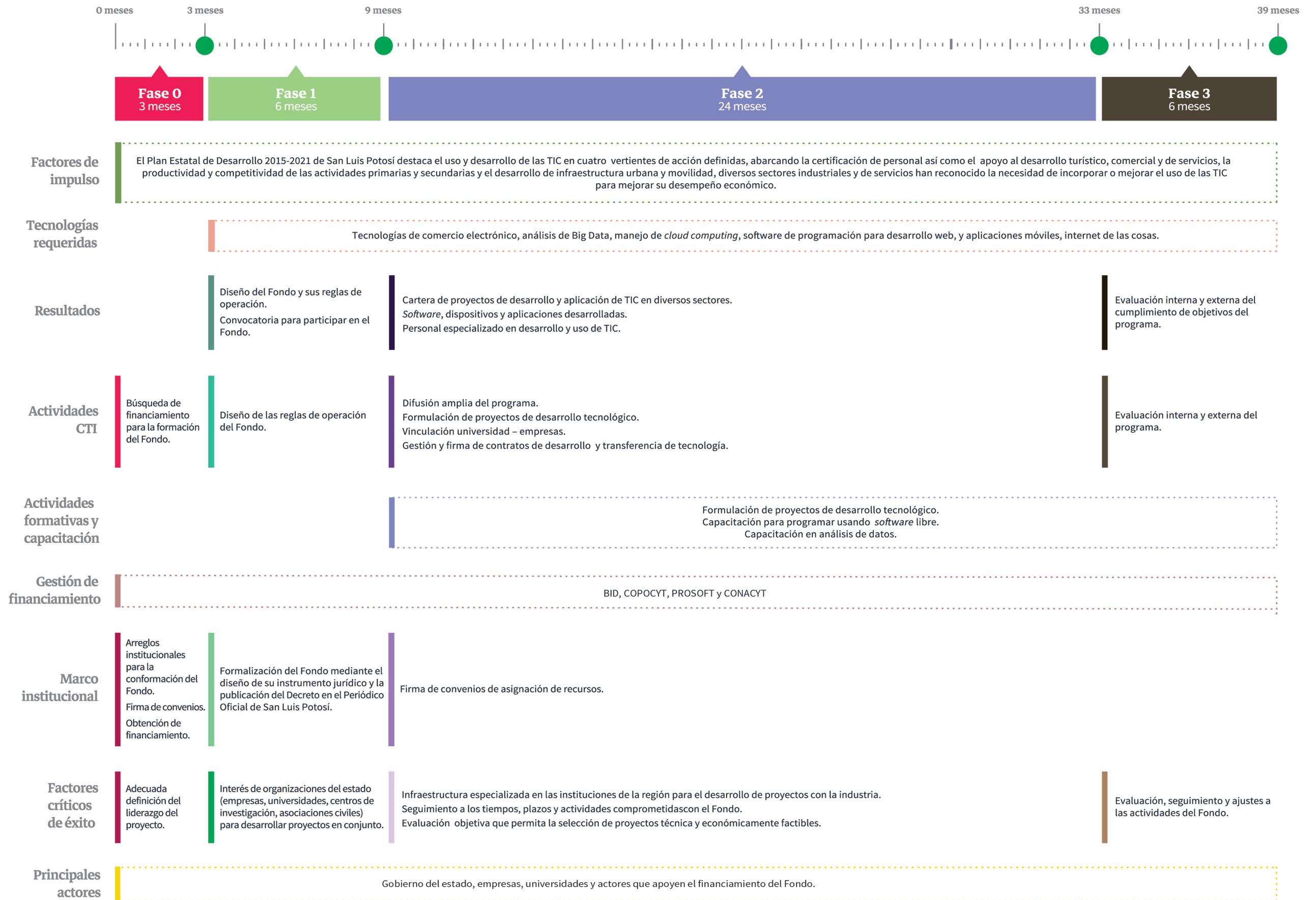
- Poco interés de organizaciones del estado (empresas, universidades, centros de investigación, asociaciones civiles) para desarrollar proyectos en conjunto.
- Falta de continuidad en la política pública transexenal.
- Falta de infraestructura de las instituciones de la región para el desarrollo de proyectos.
- No contar con fuentes de financiamiento que apoyen proyectos específicos.
- No contar con suficiente personal especializado para atender la demanda o complejidad de proyectos estratégicos para el estado.
- Inadecuados mecanismos de difusión y vinculación para la generación de proyectos.

## Referencias

- Betancourt, A. D., Martínez, P., Costa, S. M. y Martínez, L. (2014). “Las tecnologías de la información y la comunicación y su impacto dentro de las micro, pequeñas y medianas empresas de ciudad valles, S.L.P. México”. *Revista Tlatemoani*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Recuperado el 20 de enero de 2020, de <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/16/comunicacion.html>
- Comisión Económica para América Latina [CEPAL] (2018). Una mirada regional al acceso y tenencia de tecnologías de la información y comunicaciones – TIC, a partir de los censos. Recuperado el 5 de enero de 2020, de <https://www.cepal.org/es/enfoques/mirada-regional-al-acceso-tenencia-tecnologias-la-informacion-comunicaciones-tic-partir>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACYT] (2018). Resultados Fondo Mixto CONACYT - Gobierno del estado de San Luis Potosí. San Luis Potosí: CONACYT. Recuperado el 25 de enero de 2020, de <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-fondos-mixtos-contituidos/convocatorias-fondos-mixtos-constituidos-san-luis-potosi/convocatorias-cerradas-fondos-mixtos-constituidos-san-luis-potosi>
- Garza, O., Ríos, B., Segura, F., Rosa de la, F. (2017). “Retos y desafíos de las TIC en PYMES de San Luis Potosí del sector de alimentos”. *Revista de las Tecnologías de la Información*, 4(13): 47-54. Recuperado de [http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Tecnologias\\_de\\_la\\_Informacion/vol4num13/Revista\\_de\\_Tecnologias\\_de\\_la\\_Informacion\\_V4\\_N13\\_6.pdf](http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Tecnologias_de_la_Informacion/vol4num13/Revista_de_Tecnologias_de_la_Informacion_V4_N13_6.pdf)
- Gutiérrez, B. (25 de febrero de 2018). Poco acceso a internet afecta a escuelas de SLP. *Global Media*. Recuperado el 22 de enero de 2020, de <https://www.globalmedia.mx/articles/Poco-acceso-a-internet-afecta-a-escuelas-de-SLP>
- Hamel, J. Y. (2010). *ICT4D and the Human Development and Capabilities Approach: The Potentials of Information and Communication Technology*. Munich: MPRA. Recuperado de [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/25561/1/MPRA\\_paper\\_25561.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/25561/1/MPRA_paper_25561.pdf)
- Heek, R. (2011). “Do Information and Communication Technologies (ICTs) Contribute to Development?” *Journal of International Development*, 22 (5): 625-640. DOI: <https://doi.org/10.1002/jid.1716> and-Communic
- ICT Development Index (2017). *ICT Development Index 2017*. Recuperado de <https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html>

- Kuhn, P. y Mansour, H. (2014). "Internet job search still ineffective". *The Economic Journal*, 124(581): 1213-1233. DOI: <https://doi.org/10.1111/eoj.12119>
- Martínez, M. (2018). "Acceso y uso de tecnologías de la información y comunicación en México: factores determinantes". *Revista de Tecnología y Sociedad*. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/prts/v8n14/2007-3607-prts-8-14-00002.pdf>
- Morales, D. y Melesse, M. (1998). "Utilising information and communication technologies for development: the social dimension". *International Development Research Centre*, 3-13. Recuperado de [https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/51761/IDL-51761\\_Vol.%208,%20No.%201.pdf?sequence=8#page=9](https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/51761/IDL-51761_Vol.%208,%20No.%201.pdf?sequence=8#page=9)
- Tirado, R., Mendoza, D. M., Aguaded, I. y Marín, I. (2017). "Empirical study of a sequence of access to Internet use in Ecuador". *Telematics and Informatics*, 171-183. DOI: 10.1016/j.tele.2016.12.012
- Organization for Economic Cooperation and Development [OCDE] (2001). *Understanding the digital divide*. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development. Recuperado de <https://www.oecd.org/sti/1888451.pdf>
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes [SCT] (2018). Sistema de Conectividad Rural. Recuperado el 10 de enero de 2020, de <https://beta.slp.gob.mx/SCT/Paginas/PROGRAMAS.aspx>
- Gobierno Estatal de San Luis Potosí SLP (2015). *Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021*. Recuperado de [https://slp.gob.mx/SECULT/pdf/Plan-Estatal-de-Desarrollo-2015-2021-\(23-MAR-2016\).pdf](https://slp.gob.mx/SECULT/pdf/Plan-Estatal-de-Desarrollo-2015-2021-(23-MAR-2016).pdf)
- Van Dijk, J. (2017). "Digital Divide: Impact of Access". *The International Encyclopedia of Media Effects*. DOI: 10.1002/9781118783764.wbieme0043
- Talero, E. y Gaudette, P. (1996). "Harnessing Information for Development, a Proposal for a World Bank Group Strategy". Washington: *The World Bank*. Recuperado de <http://documents.worldbank.org/curated/en/110911468764387655/pdf/multi0page.pdf>
- World Economic Forum [WEF] (2018). *World Economic Forum, Reports*. Recuperado el 4 de enero de 2020, de <https://www.weforum.org/reports/>
- Zheng, Y., Hatakka, M., Sahay, S. y Andersson, A. (2018). "Conceptualizing development in information and communication technology for development". *Journal of Information Technology for Development*. DOI: <https://doi.org/10.1080/02681102.2017.1396020>





# Proyecto

Fondo estatal de apoyo y financiamiento a proyectos de desarrollo tecnológico en TIC para la atención de problemáticas específicas en materia económica, educativa, social y cultural de SLP

**Región**  
Transversal

**Sector**  
Tecnologías de la  
información y  
comunicación (TIC)



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



**CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



**PROSPEREMOS JUNTOS**  
Gobierno del Estado 2015-2021

**Agendas de innovación de  
las regiones potosinas**  
**Región Media**

se terminó de imprimir en abril de 2020 con un tiraje de 200 ejemplares. Para su composición se utilizó la fuente Myriad Pro Bold Condensed y Source Sans 26 y 11 pts.





El presente documento forma parte de un conjunto de estudios sobre las regiones Altiplano, Centro, Huasteca y Media del estado de San Luis Potosí a los que se les denomina Agendas de innovación de las regiones potosinas.

Para construir estos documentos se ejecutó un proyecto financiado por el Fondo Mixto Conacyt – Gobierno del Estado de San Luis Potosí el cual consistió, entre otras acciones, en realizar un análisis del contexto socioeconómico de cada una de las regiones, la identificación de las capacidades existentes de innovación y a partir de ello seleccionar los sectores prioritarios de cada región, tomando como punto de partida las priorizaciones realizadas en las estrategias de desarrollo económico vigentes en el estado.

El trabajo fue acompañado por la realización de seis estudios de tendencias tecnológicas (los cuales pueden ser consultados digitalmente) para cada uno de los sectores prioritarios seleccionados, a fin de identificar los escenarios futuros de cada uno de ellos y posteriormente.

Con todos estos elementos reunidos se llevó a cabo un ejercicio de consulta entre los sectores empresarial, académico, científico y gubernamental mediante la realización de talleres de consulta, así como vistas y entrevistas a empresas, instituciones y organismos relevantes en cada región. Esta consulta derivó en un marco estratégico para cada región con una cartera de proyectos de innovación que cuenta con mecanismo de seguimiento y control, un mapa de ruta y una estrategia de financiamiento.

Así, el objetivo de las Agendas de innovación de las regiones potosinas es generar documentos que contengan los elementos sobre aspectos científico-tecnológicos, sociodemográficos y económicos que provean de una visión clara sobre las oportunidades de innovación en diversas industrias y sectores, a fin de identificar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en sectores prioritarios por región, que mejoren la calidad de vida de los potosinos e incrementen la competitividad y el desarrollo económico del estado en su conjunto.