



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

**Documento de Planeación
de Programas y Proyectos de Inversión
2020 - 2022**

Ramo 38

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

"2019, Año del Caudillo del Sur, Emiliano Zapata"

Av. Insurgentes Sur 1582, Crédito Constructor, Benito Juárez, C.P. 03940, CDMX, t: 01 (55) 5322.7700

www.conacyt.gob.mx



CONTENIDO

<u>Resumen Ejecutivo</u>	3
<u>Situación Actual y Prospectiva del Sector</u>	5
<u>Objetivos y Metas</u>	8
<u>Principales Programas y Proyectos de Inversión</u>	13
<u>Programas y proyectos de Inversión complementarios y sustitutos</u>	15
<u>Factores clave de cumplimiento y riesgos de la estrategia de Corto Plazo, Mediano Plazo y Largo Plazo</u>	17
<u>ANEXO</u>	¡Error! Marcador no definido.



Resumen Ejecutivo

Los Programas Nacionales Estratégicos del CONAHCYT (PRONACES) organizarán los esfuerzos de investigación sobre problemáticas nacionales concretas que, por su importancia y gravedad, requieren de una atención urgente y de una solución integral, profunda y amplia. Irán del planteamiento del problema o el reto a la articulación de capacidades científico-técnicas y la colaboración con otros actores sociales, tanto del sector público como del privado, para establecer proyectos con metas de corto (1 año), mediano (3 años) y largo plazo (5-6 años), que conduzcan a la solución del problema en cuestión. Puesto que su objetivo es investigar las razones que agudizan o impiden la solución de las problemáticas, el abordaje será multidimensional e interdisciplinario, tomando en consideración los conocimientos teórico-prácticos más avanzados generados por las humanidades, ciencias y tecnologías, y manteniendo un diálogo continuo con la gran diversidad de saberes y experiencias que han reunido las comunidades, los ciudadanos, los funcionarios públicos y los empresarios que desean el bien público y el cuidado de los bienes comunes.

Los PRONACES serán planteados por especialistas que han probado tener una trayectoria sobresaliente en las áreas de cada Programa, quienes son referentes nacionales e internacionales y además tienen una trayectoria de incidencia social más allá de su quehacer científico, tecnológico y humanístico. Estos Programas pretenden constituir andamiajes para la colaboración y la convergencia de la comunidad académica y tecnológica, que permitan hacer un uso más eficaz y eficiente de los recursos públicos en beneficio de la población y/o del ambiente, y que conduzcan a una mayor independencia en la atención de retos nacionales.

"2019, Año del Caudillo del Sur, Emiliano Zapata"



Considerando que en el sector de ciencia y tecnología todos los proyectos y programas de inversión son de rentabilidad socioeconómica orientada a solucionar los grandes problemas nacionales, para priorizarlos se tuvieron que utilizar los siguientes criterios adicionales, los cuales se enlistan a continuación:

- 1) PPI en ejecución listos para su inicio;
- 2) PPI transversales incluidos en el "Programa para el Fortalecimiento del Sistema de Centros Públicos de Investigación CONACYT";
- 3) PPI considerados en el Programa Estratégico de Mediano Plazo (PEMP) de los Centros Públicos de Investigación CONACYT;
- 4) PPI orientados al mantenimiento de las capacidades científicas de los CPI CONACYT;
y,
- 5) PPI alineados al fortalecimiento o incremento de las capacidades científicas de los CPI CONACYT.

De esta forma, el anexo se conforma por 71 proyectos y programas de inversión en 18 unidades responsables del Ramo 38 – Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por un monto total de 1,020.96 millones de pesos para el trienio 2020-2022, considerando todas las fuentes de financiamiento: fiscales, autogenerados, fideicomisos y recursos estatales. De estos, la prioridad para 2020 son los 12 primeros proyectos, cuya presión presupuestal suma 252.21 millones de pesos, monto similar a los recursos otorgados en años anteriores para los mismos fines.



Situación Actual y Prospectiva del Sector

Las sociedades contemporáneas se caracterizan cada vez más por el uso intensivo del conocimiento en las diferentes esferas de su actividad. Hoy en día existe un gran consenso en que la ciencia, la tecnología y la innovación son elementos fundamentales para el crecimiento económico sostenido y de la prosperidad de cualquier nación. A mayores capacidades científicas, tecnológicas y de innovación que tenga una nación, las posibilidades reales para generar, almacenar, difundir y aprovechar el conocimiento serán mayores, y con ello crear escenarios de transformación económica, política y social para beneficio de la sociedad reflejados en mejores bienes y servicios que contribuyen de buena manera en la calidad de vida de los gobernados.

Actualmente, en México el nivel de desarrollo científico y tecnológico se encuentra todavía en niveles inferiores en comparación con los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), y países de América Latina con un nivel de desarrollo similar. Por ello, es necesario continuar reforzando las acciones y recursos que abonen a la creación y la consolidación de la infraestructura científica y tecnológica nacional con el propósito de coadyuvar al fortalecimiento del capital humano, las regiones y el sector productivo; así como, en lo general, al crecimiento y desarrollo económico del país.

En este sentido, el compromiso del Gobierno Mexicano es potenciar el desarrollo económico sostenido y sostenible, promoviendo la confluencia de los sectores académico, científico, productivo y social para garantizar que el avance científico y tecnológico conduzca al desarrollo de nuevas capacidades en las personas trabajadoras y las empresas, para contribuir a la atención y solución de problemas nacionales prioritarios en materia social,



económica y ambiental. Esta visión ha sido plasmada en el Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024 (PND)¹

Es por eso que el nuevo Conacyt en su proceso de reorganización está orientando de manera prioritaria a los Programas Nacionales Estratégicos (ProNacEs), cuya finalidad es entender y encontrar soluciones a los grandes problemas nacionales que aquejan al país, como lo son la seguridad nacional, alimentaria, social, salud pública, cambio climático, la biodiversidad, etc. fortaleciendo todos aquellos proyectos que favorezcan el desarrollo de la ciencia, la tecnología y las humanidades para el beneficio de toda la sociedad mexicana.

De cara a estos grandes desafíos, los CPI son uno de los principales instrumentos de política pública con los que cuenta el Estado mexicano para potenciar el desarrollo y difusión de la ciencia, la tecnología, la innovación y la formación de capital humano altamente especializado a nivel nacional.

El carácter multidisciplinario y la cobertura nacional del Sistema de Centros CONACYT integrado por 27 CPI², representan un enorme potencial para impulsar el desarrollo regional, atender problemas prioritarios, encaminados a garantizar la sustentabilidad del proceso productivo. De ahí que es fundamental establecer unidades académicas y subsedes del sistema CPI en zonas clave o estratégicas que potencialicen el desarrollo regional, y de este modo dar respuesta a las necesidades y demandas de las regiones y tener presencia en las mismas.

¹ Objetivo 3.3 Promover la innovación, la competencia, la integración en las cadenas de valor y la generación de un mayor valor agregado en todos los sectores productivos bajo un enfoque de sostenibilidad.

² El Sistema de Centros CONACYT es un conjunto de 27 instituciones de investigación que cubren los principales campos del conocimiento científico, tecnológico, social y humanístico. De acuerdo a sus objetivos y especialidades, el Sistema de Centros de Investigación Conacyt se agrupa en tres grandes subsistemas: Ciencias Exactas y Naturales (10 Centros); Ciencias Sociales y Humanidades (8 Centros); Desarrollo Tecnológico y servicios (8 Centros); y uno más especializado en el financiamiento de estudios de posgrado



El papel transversal y coordinador del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología debe ser un pilar fundamental para el fortalecimiento del sector, reconociendo la necesidad de recobrar la posición estratégica de los centros públicos de Investigación y de la universidad pública como eje de la producción científica con un claro enfoque al desarrollo del capital humano que le permita formar, desarrollar y multiplicar la capacidad científica y tecnológica del país.

Es fundamental replantear el papel del estado mexicano en la rectoría y el financiamiento para el desarrollo científico, así como la necesidad de contar con un nuevo marco jurídico que satisfaga las necesidades de cambio en los procesos y procedimientos con los que se administra el sector científico.

La unidad y cooperación científica deberá ser el eje rector para contribuir con sus amplios conocimientos y experiencias en la elaboración de proyectos económicos, sociales y medioambientales para que en el corto y mediano plazos se logre el desarrollo integral del país con la participación de los académicos especialistas en cada una de las áreas de atención, los ciudadanos interesados en el desarrollo nacional, las universidades públicas y privadas, centros de investigación, empresas privadas y las instituciones gubernamentales de los tres ámbitos de gobierno en los temas de su competencia abordando multidisciplinariamente las propuestas.



Objetivos y Metas

El propósito general de los PPI es fortalecer la presencia geográfica y el alcance académico y científico del Sistema de Centros Públicos CONACYT, a fin de que los CPI puedan generar investigación, desarrollo tecnológico e innovación para resolver los grandes problemas nacionales; promover el desarrollo regional; formar capital humano de alto nivel; y difundir y divulgar la ciencia y tecnología, en particular enfocado a las áreas del conocimiento, sectores productivos y regiones geográficas prioritarias del país que estarán definidos en los PRONAI.

Dicho propósito, se encuentra alineado al PND, cuyo Objetivo 3.3 “Promover la innovación, la competencia, la integración en las cadenas de valor y la generación de un mayor valor agregado en todos los sectores productivos bajo un enfoque de sostenibilidad”, cuyo eje Ce a través de 3 estrategias fundamentales:

Estrategia 3.3.1	Desarrollar el Sistema Nacional de Innovación de los sectores productivos para fortalecer la protección a los derechos de propiedad industrial e intelectual, que vincule a la comunidad científica con los sectores público, social y privado, a través de la generación de conocimiento de frontera y el desarrollo de tecnologías, para contribuir a la atención y solución de problemas nacionales prioritarios en materia social, económica y ambiental.
Estrategia 3.3.2	Impulsar el desarrollo y adopción de nuevas tecnologías en los sectores productivos y la formación de capacidades para aprovecharlas, vinculando la investigación con la industria y los usuarios y promoviendo métodos de producción sostenible y patrones de consumo responsable que promuevan el uso eficiente y racional del territorio y de sus recursos.
Estrategia 3.3.3	Impulsar la inversión pública y privada en infraestructura resiliente y accesible, buscando la complementariedad entre distintos proyectos, para potenciar el mercado interno y fortalecer las capacidades en investigación, incluir a las periferias urbanas y regiones marginadas en la dinámica de desarrollo, y apuntalar la sustentabilidad ambiental de la actividad económica.



El fortalecimiento de la infraestructura del Sistema CPI-CONACYT, por sus características y diseño, impacta en las 3 estrategias que componen el Objetivo 3.3 del PND.

En cada uno de los Programas Nacionales Estratégicos se propondrá una agenda general, que se concretará en Proyectos Nacionales de Investigación e Incidencia (PRONAI), que habrán de abordar los problemas en su complejidad estructural y dinámica, no sólo para comprender sus determinaciones múltiples y heterogéneas, sino para proponer, generar y/o acompañar la realización de acciones concretas y bien estructuradas que incidan lo más profunda y ampliamente posible en las causas de los problemas y en sus dinámicas de reproducción. Para ello, será necesario trabajar en colaboración directa y corresponsable con los actores políticos y sociales, pues de otro modo no sería posible atender ninguna problemática de escala nacional con efectividad, justicia y responsabilidad social.

Los PRONAI se conformarán de pilotajes regionales que permitirán tener en consideración la diversidad nacional, evaluar los resultados de la investigación y de las acciones propuestas, y reorientar, donde sea necesario, las estrategias y metas. De este modo, al término de la actual gestión se contaría con tecnologías, métodos y procedimientos de eficacia probada, que podrían escalarse a nivel nacional e inclusive internacional, pues cada PRONAI deberá también proponer mecanismos de disseminación activa de los nuevos conocimientos teóricos, metodológicos y prácticos adquiridos durante la investigación y los pilotajes. Todos los PRONAI serán evaluados por expertos de talla mundial, y se desarrollarán desde distintas instituciones a lo largo y ancho del país.

Los primeros Programas Nacionales Estratégicos propuestos son:

1. Conocimiento y gestión de cuencas del ciclo socio-natural del agua, para el bien común y la justicia socio-ambiental.

"2019, Año del Caudillo del Sur, Emiliano Zapata"



2. Soberanía alimentaria, producción de alimentos sanos y agroecología campesina con énfasis en el cuidado del suelo, las semillas criollas y nativas y el sistema milpa.
3. Sistemas socioambientales y sustentabilidad: Conservación de ecosistemas terrestres, costeros y marinos con manejo y producción sustentable.
4. Desarrollo urbano-industrial, desechos sólidos y toxicidades.
5. Promoción de la salud y medicina preventiva: diabetes y obesidad, salud comunitaria y medicina natural, insuficiencia renal crónica y enfermedades cardio y cerebro-vasculares.
6. Prevención y atención del cáncer.
7. Leucemia linfoblástica aguda en menores de edad.
8. Inmunoterapia interdisciplinaria.
9. Virología.
10. Violencias estructurales.
11. Construcción democrática.
12. Movilidad humana.
13. Educación para la inclusión y la autonomía.
14. Memoria histórica y riqueza biocultural de México.
15. Transición energética y cambio climático, con modelos tecnológicos de bajo consumo de energía aplicados a la ciudad y el campo.
16. Fármacos biotecnológicos, antivenenoso y nuevos medicamentos basados en principios activos de animales y plantas

"2019, Año del Caudillo del Sur, Emiliano Zapata"



Asimismo, el objetivo general del PECITI es coordinar las acciones nacionales para “hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso”, el cual, a su vez se basa en seis objetivos:

1. “Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance el 1% del PIB”. (O.1)
2. “Contribuir a la formación y fortalecimiento de capital humano de alto nivel”. (O.2)
3. “Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades de CTI locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente”. (O.3)
4. “Contribuir a la generación, transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculando a las IES y los centros de investigación con empresas”. (O.4)
5. “Fortalecer la Infraestructura Científica y Tecnológica”. (O.5)
6. “Fortalecer las capacidades de CTI en biotecnología para resolver necesidades del país de acuerdo con el marco normativo en bioseguridad”. (O.6)

De igual forma, el fortalecimiento de los CPI tiene un carácter transversal en el cumplimiento de los objetivos establecidos en el PECITI pues fomentará la inversión (O.1) y la infraestructura disponible (O.5), contribuyendo a fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas regionales y sectoriales (O.3 y O.4) y a formar recursos humanos altamente especializados (O.2).

Respecto a la población objetivo que se beneficiará, cabe mencionar que el Sistema CPI-CONACYT potencialmente puede atender a cualquier empresa, institución pública o persona física o moral, nacional o del extranjero que tenga una problemática a resolver mediante la

"2019, Año del Caudillo del Sur, Emiliano Zapata"



ciencia y tecnología. Por lo que la infraestructura de los CPI puede beneficiar a millones de personas.

El beneficiario no es el usuario del equipo o del edificio. Por ejemplo, en este caso extremo se podría decir que el beneficiario de un microscopio de materiales orgánicos que cuesta aproximadamente 5 millones de dólares, solo sería el único técnico especializado y capacitado para manejar dicho equipo. Sin embargo, el impacto de este bien es mucho mayor, sin dimensionar los 50 o 60 millones de mexicanos que consumen productos que las empresas mexicanas comercializan gracias a las certificaciones realizadas con el microscopio.

Por lo tanto, a fin de no sobreestimar la población beneficiada y considerando las acciones de integración del Sistema CPI-CONACYT que promueve este Consejo que implican el uso compartido de infraestructura, la población objetivo de los proyectos de CPI contemplan al personal Científico y Tecnológico, alumnos y personas visitantes (investigadores, alumnos y población en general) de los 26 centros de Investigación del Ramo 38, los cuales ascienden a un total estimado de 15,634 personas.



Principales Programas y Proyectos de Inversión

De acuerdo a los "LINEAMIENTOS para la determinación de los requerimientos de información que deberá contener el mecanismo de planeación de programas y proyectos de inversión", publicados en el Diario Oficial el 16 de enero de 2015; para la priorización de los programas y proyectos de inversión deberán observarse los siguientes criterios de evaluación:

- 1) Rentabilidad socioeconómica;
- 2) Reducción de la pobreza extrema;
- 3) Desarrollo regional; y,
- 4) Concurrencia con otros programas y proyectos de inversión.

Como se apuntó anteriormente, y tomando en cuenta que, en el sector de ciencia y tecnología, la rentabilidad en todos los PPI es socioeconómica, su priorización se realizó utilizando los siguientes criterios complementarios:

Prioridad Muy Alta	1) PPI en ejecución o listos para su inicio 2) PPI incluidos en el Programa Estratégico de Mediano Plazo (PEMP) de los Centros Públicos de Investigación CONACYT
Prioridad Alta	3) PPI orientados al mantenimiento de las capacidades científicas de los CPI CONACYT
Prioridad Normal	4) PPI orientados al fortalecimiento o incremento de las capacidades científicas de los CPI CONACYT

"2019, Año del Caudillo del Sur, Emiliano Zapata"



De esta forma, el anexo se conforma por 71 proyectos y programas de inversión en 18 unidades responsables del Ramo 38 – Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, que equivalen a un monto total de 1,020.96 millones de pesos para el trienio, considerando todas las fuentes de financiamiento: fiscales, autogenerados, fideicomisos y recursos estatales. De estos, la prioridad para 2020, los 12 primeros proyectos, tienen una presión presupuestal de 252.21 millones de pesos, similar a los recursos otorgado el año anterior:

No.	Clave Cartera	Unidad	Nombre	Monto total de la inversión
1	18389ZU0001	9ZU	Edificio de Ingeniería en Querétaro	\$ 115,579,282.00
2		9ZY	Re-ubicación física del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo Unidad Culiacán y adquisición de equipo de laboratorio	\$ 70,000,000.00
3		90Q	Programa de renovación de edificios obsoletos y en situación de riesgo en la unidad Mérida del CICY	\$ 49,941,577.00
4		91W	Programa Anual de Mantenimiento del Edificio Alfa del IPICYT 2020, Biología Molecular y Ciencias Ambientales	\$ 11,250,000.00
5		91W	Programa Anual de Mantenimiento del Edificio Beta del IPICYT 2021, Materiales Avanzados y Matemáticas Aplicadas	\$ 10,625,000.00
6		90E	Autogeneración de energía a partir de celdas fotovoltaicas para edificios verdes	\$ 10,000,000.00
7		90X	Actualización de equipo obsoleto	\$ 9,000,000.00
8		91W	Programa Anual de Mantenimiento del Edificio CNS del IPICYT 2022, Supercomputo y Administración de Redes y Telecomunicaciones	\$ 7,000,000.00
9		9ZW	Programa de Fortalecimiento del Equipamiento científico y de laboratorio 2022	\$ 21,000,000.00
10		91E	Fortalecimiento de las capacidades de ECOSUR en materia de TIC'S en apoyo a los procesos sustantivos institucionales.	\$ 15,000,000.00
11		91S	Biblioteca incluyente para dar acceso al acervo bibliotecario a personas con discapacidad visual.	\$ 600,000.00
12		90Q	Programa de adquisición de equipos para fortalecer y actualizar las capacidades científicas del cicy 2020	\$ 19,700,000.00
13		90I	Programa de Adquisición y-o Renovación de Equipo Científico y de Laboratorio 2020	\$ 10,000,000.00

"2019, Año del Caudillo del Sur, Emiliano Zapata"



Programas y proyectos de Inversión complementarios y sustitutos

En materia de infraestructura científica y tecnológica, dada la complejidad y especificidad de las instalaciones, es muy difícil determinar la complementariedad de los proyectos. En todo caso, el riesgo es la duplicidad de la infraestructura, originada por la falta de coordinación en las líneas de investigación de cada institución, pública o privada, de investigación del país.

En este sentido, el CONACYT, en su carácter de coordinador sectorial, ha promovido la constitución de consorcios de investigación, la consolidación de laboratorios comunes en los Centros, la firma de convenios de colaboración para el uso de equipo y la creación de redes temáticas, entre otras acciones, para evitar la duplicación de equipo y laboratorios, favoreciendo el uso eficiente de los recursos públicos. Hasta el momento, como resultado de estas acciones se ha logrado generar sinergias y complementariedades importantes para el sector.

Asimismo, el CONACYT, a través de los Fondos Mixtos³ (con los gobiernos de estados y municipios) lanzó las Agendas Estatales de Innovación, como un mecanismo que permite articular y definir prioridades sectoriales y áreas de especialización inteligente, a través de una visión compartida entre el gobierno, la academia, la industria y la sociedad. De esta forma, todos los proyectos que se presenten en las entidades federativas, que incluyan elementos de inversión, deberán estar alineados a la agenda correspondiente, favoreciendo el desarrollo de proyectos complementarios y no duplicados.

³ Los Fondos Mixtos es uno de los dos instrumentos que conforman el Programa Presupuestario (Pp) S278 Fomento Regional de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación, que apoya el desarrollo científico y tecnológico estatal y municipal, a través de un Fideicomiso constituido con aportaciones de los gobiernos estatales o municipales, y el Gobierno Federal, a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Finalmente, cabe mencionar que, en la elaboración del anexo del Documento de Planeación de Programas y Proyectos de Inversión, se ha tenido extrema precaución en identificar los PPI complementarios o sustitutos dentro de cada entidad.

"2019, Año del Caudillo del Sur, Emiliano Zapata"

Av. Insurgentes Sur 1582, Crédito Constructor, Benito Juárez, C.P. 03940, CDMX, t: 01 (55) 5322.7700

www.conacyt.gob.mx



Factores clave de cumplimiento y riesgos de la estrategia de Corto Plazo, Mediano Plazo y Largo Plazo.

El fortalecimiento de la infraestructura del sector se basa en dos grandes estrategias. Por un lado, acciones de alto impacto, de carácter transversal, impulsadas por CONACYT. En esta primera estrategia se incluyen nuevos centros, nuevas unidades y consorcios de investigación. Por otro lado, como segunda estrategia, se identifican un grupo de acciones individuales, descentralizadas, que lleva adelante cada centro de manera independiente para fortalecer e incrementar sus capacidades científicas y tecnológicas.

La estrategia transversal, que se refleja en los “Programas Nacionales Estratégicos” 2019-202. misma que deberá ser consensuada con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Secretaría de la Función Pública.

La estrategia individual es descentralizada y está compuesta de "pequeñas" iniciativas independientes que van sumando a un objetivo común. En este sentido, no existen riesgos relevantes que pongan en peligro el cumplimiento de los objetivos. En la medida que se vayan llevando a cabo los PPI se estará más cerca de las metas planteadas.

En el caso de cada PPI en particular se tienen los riesgos naturales asociados al ejercicio de recursos en obra y equipo, como factores climáticos, problemas contractuales, licitaciones desiertas, etc. Se debe destacar, sobre todo en equipo científico, que en su mayoría son componentes importados, el tipo de cambio si es un riesgo relevante. Por lo tanto, la estabilidad del tipo de cambio es fundamental para no afectar el normal desarrollo de los PPI.