

Programa Institucional 2022-2024

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES
AVANZADOS, S.C.**

**AVANCE Y RESULTADOS
2022**

PROGRAMA DERIVADO DEL
PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024



Tabla de contenido

1.- Marco normativo	3
2.- Resumen ejecutivo	5
Contribución del Programa al nuevo modelo de desarrollo planteado en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	5
3.- Avances y Resultados	9
Objetivo prioritario 1. Reducir el rezago científico y tecnológico, así como la dependencia de tecnología extranjera, mediante el fortalecimiento de las capacidades del CIMAV e impulsando el desarrollo sostenible en las áreas de su competencia, con el propósito de elevar la calidad de vida de los mexicanos.	9
Objetivo prioritario 2. Articular las investigaciones científicas con los diversos actores sociales para incidir en problemáticas nacionales que promuevan el bienestar general de la población	16
Objetivo prioritario 3. Formar recursos humanos de posgrado con nivel de excelencia en las áreas de competencia, capaces de solucionar problemáticas en pro del bienestar de la población.	21
4- Anexo.	30
Avance de las Metas para el bienestar y Parámetros	30
Objetivo prioritario 1.- Reducir el rezago científico y tecnológico, así como la dependencia de tecnología extranjera, mediante el fortalecimiento de las capacidades del CIMAV e impulsando el desarrollo sostenible en las áreas de su competencia, con el propósito de elevar la calidad de vida de los mexicanos	30
Objetivo prioritario 2. Articular las investigaciones científicas con los diversos actores sociales para incidir en problemáticas nacionales que promuevan el bienestar general de la población	34
Objetivo prioritario 3. Formar recursos humanos de posgrado con nivel de excelencia en las áreas de competencia, capaces de solucionar problemáticas en pro del bienestar de la población.	38
5- Glosario	44
6.- Siglas y abreviaturas	47

1

MARCO NORMATIVO

1.- Marco normativo

Este documento se presenta con fundamento en lo establecido en los numerales 40 y 44, de los *Criterios para elaborar, dictaminar, aprobar y dar seguimiento a los programas derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*, emitidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, los cuales señalan lo siguiente:

40.- Las dependencias y entidades serán responsables de cumplir los programas en cuya ejecución participen y de reportar sus avances.

44.- Asimismo, deberán integrar y publicar anualmente, en sus respectivas páginas de Internet, en los términos y plazos que establezca la Secretaría, un informe sobre el avance y los resultados obtenidos durante el ejercicio fiscal inmediato anterior en el cumplimiento de los Objetivos prioritarios y de las Metas de bienestar contenidas en los programas.

2

RESUMEN EJECUTIVO



2.- Resumen ejecutivo

Contribución del Programa al nuevo modelo de desarrollo planteado en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

El Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C., CIMAV, es uno de los centros públicos de investigación, coordinados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. El CIMAV fue creado en octubre de 1994, con el propósito de impulsar la ciencia, tecnología e innovación, en disciplinas como la ciencia de materiales, medio ambiente, energía y nanotecnología.

El CIMAV, con sus años de experiencia, ha alcanzado un notable nivel de desarrollo y consolidación en el sector académico, a través de la formación de recursos humanos de investigación especializada, mediante la publicación de documentos en revistas y medios especializados, y en el sector industrial, por medio de los servicios y proyectos tecnológicos con la industria y el sector productivo. Actualmente, el CIMAV cuenta con una sede principal, localizada en la ciudad de Chihuahua, y dos subsedes, una de ellas en Monterrey, Nuevo León, y la segunda en la ciudad de Durango, Durango.

El CONACYT, como cabeza de sector, mide y evalúa el desempeño del CIMAV a través del Convenio de Administración por Resultados (CAR) y el Programa Institucional que el CIMAV desarrolló durante el 2021 y fue aprobado y publicado durante el 2022, instrumentos que funcionan como ejes rectores de las actividades que desarrolla, a través de los indicadores desarrollados para este propósito.

El Programa Institucional se sustenta en un análisis que comprende, en primera instancia, la Ciencia, Tecnología e Innovación y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y, por otra parte, los problemas que aquejan a la sociedad mexicana, donde el CONACYT, como cabeza de sector, es un actor fundamental



con la capacidad de impulsar políticas públicas que pueden incidir en la mitigación de los problemas apremiantes y atender con ello el objetivo superior del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 que busca el bienestar general de la población.

En México, una de las problemáticas públicas que aquejan a nuestra sociedad tiene que ver con la desigualdad económica y social a la que se enfrenta una gran parte de la ciudadanía. No obstante, a través de la educación, el desarrollo y la aplicación de la ciencia y la tecnología, el CIMAV cuenta con la capacidad para atender este problema que atañe al sector público. Por esto, se impulsa el principio rector “Economía para el bienestar”, tal como lo describe el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, y con ello, se impulsa la investigación, la ciencia y la educación con el fin de lograr mejoras significativas en el país.

Ante esto, el Programa Institucional, se integra de objetivos prioritarios para el sector gubernamental, a los que nuestra institución debe alinearse con el propósito de contribuir al desarrollo social del país, a través de las políticas públicas establecidas.

Tomando en cuenta que el impulso a la Ciencia, Tecnología e Innovación, se encuentra plasmado como uno de los ejes rectores y objetivos prioritarios del Programa Institucional 2020-2024 del CONACYT, es que la actividad de instituciones como el CIMAV, cobra una vital importancia en el quehacer científico nacional, buscando con esto la reducción de la brecha del conocimiento y promoviendo, además, que la ciencia esté al alcance de todos los mexicanos y que, así, se logre incidir positiva y significativamente, en los sectores de la sociedad más desfavorecidos.

Por lo tanto, el presente documento tiene como propósito presentar los avances y resultados en materia a la atención de los objetivos y estrategias prioritarias, que



fueron plasmadas en el Programa Institucional del CIMAV, y la manera en que estas se alinean a la atención de problemas nacionales, identificados por nuestra cabeza de sector.

3

AVANCES Y RESULTADOS



3.- Avances y Resultados

Objetivo prioritario 1. Reducir el rezago científico y tecnológico, así como la dependencia de tecnología extranjera, mediante el fortalecimiento de las capacidades del CIMAV e impulsando el desarrollo sostenible en las áreas de su competencia, con el propósito de elevar la calidad de vida de los mexicanos.

Este objetivo prioritario atiende el rezago en materia de ciencia y tecnología que presenta nuestra sociedad y que ha llevado a México a una gran dependencia de tecnologías extranjeras, limitando así, la posibilidad de cubrir las apremiantes necesidades de nuestra población, lo cual impide alcanzar una condición igualitaria e incluyente en la sociedad, por lo que este objetivo se alinea con el objetivo superior: “El bienestar general de la Población” del PND 2019-2024.

La principal causa del rezago es el bajo presupuesto asignado a la investigación científica y desarrollo tecnológico y la falta de un enfoque de la inversión en este rubro hacia el bienestar general de la población como el fin principal.

Actualmente surge la oportunidad de atender nuevos retos de ciencia, desarrollo tecnológico e innovación con un enfoque que motiva a incidir directamente en la solución de problemas nacionales prioritarios actuales y futuros, apuntalando específicamente a aquellas áreas donde la obsolescencia de la infraestructura física requiere de renovación, así como a los grupos de investigadores y técnicos que necesitan consolidarse.

Resultados

Tomando en cuenta que el impulso a la Ciencia, Tecnología e Innovación, se encuentra plasmado como uno de los ejes rectores y objetivos prioritarios del Programa Institucional 2020-2024 del CONACYT, es que la actividad de instituciones como el CIMAV, cobra una vital importancia en el quehacer científico nacional, buscando con esto la reducción de la brecha del conocimiento y



promoviendo, además, que la ciencia esté al alcance de todos los mexicanos y que, así, se logre incidir positiva y significativamente, en los sectores de la sociedad más desfavorecidos. A continuación, entonces se describen algunas de las actividades relevantes, desarrolladas para este rubro.

Actividades relevantes

Estrategia prioritaria 1.1.- Promover la interacción entre los grupos del centro a través de la implementación de actividades interdisciplinarias con el propósito de incidir de manera más efectiva en problemáticas nacionales

1.- Se llevó a cabo un análisis en los departamentos académicos para incorporar temas de conocimiento de frontera y proyectos con incidencia en grupos vulnerables en la convocatoria de proyectos internos. Este enfoque en la atención a temas de salud, calidad del agua y medio ambiente, permitiendo mejorar las condiciones de los grupos vulnerables que se encuentran en situaciones sociales, ambientales o tecnológicas desfavorecedoras. Además, la convocatoria impulsó el desarrollo de proyectos internos con enfoque en solucionar problemas prioritarios estatales y federales.

2.- Se realizó el análisis del nivel de maduración tecnológica (TRL) para los temas, productos y patentes propuestos dentro de la convocatoria de proyectos internos 2022. Esto permitió seleccionar y aceptar 25 proyectos con mayor incidencia e impacto social, así como también favoreció la colaboración interinstitucional dentro de la misma convocatoria.

3.- Se atendieron las gestiones interinstitucionales y con el Conacyt para elaborar la propuesta de los programas de Doctorado en Manufactura Aditiva y Doctorado del Agua, fortaleciendo así las alianzas entre Centros Públicos de Investigación participantes. Con esto, se fortalecieron las alianzas entre Centros Públicos de Investigación participantes, lo que permitió avanzar en la generación de conocimiento de vanguardia en áreas prioritarias.



4.- Se implementó de manera continua el foro institucional "Sinergia", permitiendo el intercambio de ideas en los temas científicos y tecnológicos entre todos los integrantes del CIMAV de las diversas sedes. Convirtiéndose en un espacio clave para la generación de nuevos proyectos de investigación y para la identificación de áreas de colaboración interdisciplinaria.

5.- Se desarrollaron diversas mejoras relacionadas con el uso de la plataforma de prospectos de proyectos, SIGRE, bitácora y UNIX, con el objetivo de simplificar el seguimiento de proyectos y mejorar la eficiencia de su administración y ejecución. Estas mejoras permitieron optimizar los procesos de gestión y seguimiento de los proyectos, y mejorar la toma de decisiones.

6.- Se creó una plataforma para el seguimiento de la Maestría en Ciencia de Materiales con la Queen Mary University of London. Esta plataforma permitió una mayor interacción entre los estudiantes y el personal docente de ambas instituciones, lo que fortaleció el proceso de enseñanza-aprendizaje y fomentó la colaboración en proyectos conjuntos.

7.- Se actualizó de manera continua de la página web que contiene las competencias del personal científico y tecnológico, así como la oferta de educación continua. Esto permite que los usuarios accedan a información actualizada y relevante acerca de los perfiles de los investigadores y las actividades de formación que se ofrecen en el centro.

8.- Se realizaron mejoras en la página web de los cursos de capacitación disponibles para la industria a fin de mejorar la difusión de las capacidades tecnológicas del centro. Estas mejoras permitieron una mayor accesibilidad a la información por parte de la industria, lo que fomentó una mayor demanda de cursos de capacitación.

Estrategia prioritaria 1.2.- Desarrollar el área de ciencia y tecnología aplicada para incidir en la solución de problemas de la sociedad y prioritarios nacionales.

1.- En octubre de 2022 se llevó a cabo el análisis necesario para la elaboración del plan de mantenimiento 2023 de los laboratorios del CIMAV. El objetivo de este plan



es garantizar el buen funcionamiento de la infraestructura en los laboratorios, lo que permitirá asegurar la calidad y precisión de los servicios y productos ofrecidos por el centro.

2.- En noviembre de 2022 se planeó el presupuesto necesario para ejecutar el plan de mantenimiento de laboratorios 2023, de acuerdo a las suficiencias presupuestales asignadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Este presupuesto se utilizará para asegurar el buen estado y funcionamiento de la infraestructura de los laboratorios y garantizar la calidad de los servicios y productos ofrecidos.

3.- Se inició un análisis detallado al interior de los departamentos académicos del CIMAV para detectar necesidades presentes y futuras en cuanto a servicios, investigaciones y proyectos atendidos. El objetivo de este análisis es determinar la pertinencia de las líneas de investigación atendidas y su impacto en el sector social y productivo, para así propiciar la mejora dentro de los laboratorios y ofrecer servicios más relevantes y eficientes.

4.- Se implementó un plan de atención de la Subsede de Durango, en el cual se incrementó la promoción de servicios tecnológicos y su oferta, lo que aumentó significativamente la generación de recursos propios en este rubro. Esta estrategia permitió expandir la oferta de servicios tecnológicos del CIMAV a más usuarios y sectores de la sociedad.

5.- Se inició el proceso de certificación del Sistema de Gestión de la Calidad ISO/IEC 17025:1207 (NMX-EC-17025-IMNC-2018) para la Subsede de Durango. Se identificaron aquellos procesos y servicios que serán considerados en la ampliación del alcance de la certificación, atendiendo la pertinencia de acreditar el laboratorio de Medio Ambiente en su rama de agua con el método NMX-AA-051-SCFI-2016 - Análisis de agua - Medición de metales por absorción atómica en aguas naturales, potables, residuales y residuales tratadas - Método de prueba (As, Al, Cd, Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn). Con esta certificación, se garantizará la calidad y precisión de los servicios y productos ofrecidos por el CIMAV en esta área.

6.- Se atendieron las gestiones para la consolidación de "Tercero confiable" en la verificación de la construcción, operación y mantenimiento de infraestructura crítica, buscando aplicar la experiencia y capacidad en los campos del conocimiento de los CPIs. El objetivo es que el Estado Mexicano cuente con la seguridad de que las obras e instalaciones críticas que contrata a terceros cumplan



efectivamente con los estándares especificados, lo que contribuirá a la seguridad y bienestar de la sociedad.

7.- Se iniciaron gestiones para la formación del ente verificador socio-ambiental con el objetivo de ser la Entidad Verificadora de los tres niveles de gobierno, sector privado y social, en proyectos estratégicos para resolver controversias en temas ambientales. Este ente contará con autonomía científica y tecnológica para dar soluciones a problemas nacionales. Para lograr este objetivo se están estableciendo alianzas estratégicas con diferentes actores sociales, empresariales y gubernamentales, con el fin de contar con un equipo interdisciplinario capaz de abordar de manera integral los desafíos ambientales más importantes del país.

8.- Con el fin de atender los problemas nacionales prioritarios en el año 2022, se creó y publicó la convocatoria de proyectos internos. Esta convocatoria busca la generación de propiedad industrial y patentes, mediante el desarrollo de prototipos y su escalamiento industrial. Para ello, se establecieron alianzas y convenios estratégicos con otros Centros Públicos de Investigación (CPIs), lo que permitirá proponer proyectos en convocatorias externas nacionales e internacionales. El enfoque en la generación de propiedad industrial y patentes busca fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico del país.

9.- Se continuó con la atención sistemática del registro de solicitudes de patentes y propiedad industrial de productos de investigaciones realizadas en el año 2022. Como resultado, se concluyeron 8 registros, 7 patentes y 1 diseño industrial. Este logro es el resultado de la constante labor del CIMAV en el fomento y protección de la propiedad intelectual de sus investigaciones, lo que permitirá la transferencia tecnológica a la industria y la sociedad.

10.- Dentro del Observatorio de Propiedad Intelectual y Transferencia de Tecnología, el CIMAV realizó gestiones importantes en el año 2022, entre ellas la firma del convenio de colaboración con COMIMSA, para dar inicio a la operación de la plataforma del Observatorio. Como primera acción, se llevó a cabo el registro en la plataforma de todas las patentes que están en estado de solicitud de los últimos 2 años, agregando a manera de ficha técnica todos los detalles de estas tecnologías. El Observatorio permitirá al CIMAV tener una visión clara del panorama de propiedad intelectual en el país, lo que permitirá una toma de decisiones más informada en cuanto a transferencia tecnológica y generación de propiedad industrial.



11.- Con la estrategia "Innovación Tecnológica Accesible a la industria 2022", el CIMAV se acercó continuamente a la industria por medio de los clústers de la región. En esta estrategia, diversas empresas e instituciones se dieron cita en el CIMAV para conocer las capacidades, servicios tecnológicos y potenciales en la atención de proyectos de innovación y transferencia tecnológica. Este acercamiento es vital para el CIMAV, ya que permite conocer las necesidades y retos de la industria, lo que a su vez permitirá enfocar su investigación y desarrollo en soluciones que tengan un impacto real en la sociedad.

12.- El CIMAV ha promovido de manera continua el uso remoto de sus laboratorios a través de plataformas tecnológicas, lo que ha permitido a otros CPIs e instituciones educativas interactuar con los laboratorios del centro, que se encuentran contemplados dentro de la Red de Laboratorios Virtuales. Esta iniciativa ha tenido un impacto significativo en la promoción y difusión de las capacidades del CIMAV, así como en la generación de colaboraciones y sinergias con otras instituciones a nivel nacional e internacional.

Avances de la Meta para el bienestar y Parámetros del Objetivo prioritario 1

Indicador		Línea base (Año)	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Meta 2024 de la Meta para el bienestar o tendencia esperada del Parámetro
Meta para el bienestar	Contribuir al bienestar de los diversos sectores de la población mediante la apropiación social del conocimiento	2.25 (2021)	2.26	2.21	2.25	6.29	3
Parámetro 1	Generación de publicaciones con arbitraje riguroso	2.81 (2021)	4.15	3.53	2.81	2.87	3.0
Parámetro 2	Desarrollo de proyectos financiados con	97.1 (2020)	NA	97.1	44.1	91.48	116.6



	fondos nacionales e internacionales						
--	-------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Nota:

NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.

ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.

p/: Cifras preliminares.



Objetivo prioritario 2. Articular las investigaciones científicas con los diversos actores sociales para incidir en problemáticas nacionales que promuevan el bienestar general de la población

Se busca la inclusión del sector social pues el derecho a la ciencia se debe percibir como un principio universal. La participación de la sociedad debe ejercerse, no únicamente como un receptor pasivo de los beneficios de los avances científicos, sino que debe participar ejerciendo opiniones que deriven en acciones, respetando así, el derecho de la sociedad de la que somos parte, donde la democracia siempre se debe considerar como un derecho de todos, tal como lo indica el principio “*Democracia es poder*”.

Dada la complejidad de las problemáticas nacionales y la necesaria transdisciplinariedad que implica su resolución, será necesaria la colaboración entre instituciones públicas y privadas, asimismo, con el sector gubernamental, buscando así la reducción de la brecha del conocimiento y generando una economía para el bienestar social.

El efecto de este objetivo se observará cuando los sectores de la población más vulnerables, social y económicamente, tengan acceso a mejores empleos, a sistemas de salud de calidad y en términos generales, sea generado un bienestar social como consecuencia de las acciones implementadas.

Resultados

En materia de colaboración transdisciplinar, destaca el alto nivel de diversificación de las publicaciones y proyectos de investigación con incidencia con que cuenta el CIMAV, pues durante el 2022, se tuvieron altos índices de colaboración con instituciones de México y el extranjero.

De manera natural, podrá encontrarse que los mayores índices de colaboración se han realizado con instituciones geográficamente cercanas al CIMAV, en sus tres unidades, sin embargo, destacan también las colaboraciones con instituciones como la Universtat de les Illes Balears, JSS Academy of Higher Education & Research, Amrita Vishwa Vidyapeetham, Mysuru Campus, entre otras.

Por supuesto, también sobresalen las colaboraciones con centros de investigación del CONACYT como el CIDETEQ, CIDESI, CIATEC y el INAOE, a través de las cuales, se atienden Proyectos Nacionales de Investigación e Incidencia (PRONAI).



Actividades relevantes

Estrategia prioritaria 2.1.- Concertar alianzas con instituciones para generar sinergias en pro de la atención de los problemas nacionales estratégicos.

1.- El CIMAV creó y publicó la convocatoria de proyectos internos 2022, lo que propició acercamientos con otros CPIs y IES que complementaron las capacidades e infraestructura del centro y atendieron los temas prioritarios nacionales. Como resultado, se concretaron diversos convenios estratégicos que fortalecieron la capacidad del CIMAV para atender los retos científicos y tecnológicos más importantes del país.

2.- El Centro también generó y actualizó diversos convenios interinstitucionales de colaboración académica con otros centros de investigación del SNCTI, con el objetivo de impulsar el conocimiento de frontera y su impacto en el bienestar social. Estos acuerdos permiten una colaboración más estrecha y eficiente entre las instituciones, y fomentan el intercambio de conocimientos y recursos.

3.- De manera sistemática se han actualizado convenios interinstitucionales de colaboración académica con diversas instituciones de educación superior a nivel nacional. Estos acuerdos permiten al CIMAV contar con un acceso más amplio a los recursos académicos y científicos de estas instituciones, lo que fortalece su capacidad para llevar a cabo proyectos de investigación y desarrollo tecnológico de alto impacto.

4.- Se iniciaron las gestiones para desarrollar un plan anual para el fortalecimiento de la infraestructura y capacidades del personal especializado del CIMAV, con el objetivo de orientar cada vez más los proyectos del centro hacia la atención de los problemas nacionales estratégicos. Este plan contemplará la actualización de la infraestructura y el equipo de investigación, la formación y capacitación del personal, y la consolidación de alianzas estratégicas con otras instituciones.

5.- El CIMAV continuó participando activamente en las estrategias de Chihuahua Futura y Frente Norte para conocer de primera mano las necesidades de la región y poder orientar sus proyectos y servicios hacia la atención de estas necesidades. Estas iniciativas permiten al centro mantener un diálogo constante con las



autoridades y las comunidades locales, y estar al tanto de las problemáticas más apremiantes de la región.

6.- Se establecieron alianzas con la industria para impulsar la investigación y el desarrollo de tecnología y su transferencia, fomentando la participación y acercamiento de la Sede de Chihuahua y Subsedes de Durango y Monterrey con los clústeres industriales de cada región. Logrando diversas acciones de acercamiento y promoción, como la participación en eventos y foros organizados por los clústeres, la realización de visitas a empresas y la presentación de los servicios y capacidades del Centro en materia de investigación y desarrollo de tecnología. Además, se ha trabajado en la identificación de las necesidades tecnológicas de la industria para poder ofrecer soluciones a medida.

Estrategia prioritaria 2.2.- Incrementar la vinculación con los diferentes actores de la sociedad con la finalidad de atender los problemas nacionales prioritarios.

1.- La estrategia "Innovación Tecnológica Accesible a la Industria 2022" fue implementada con el objetivo de estrechar lazos con la industria y la sociedad que requiere nuestros servicios y proyectos tecnológicos. A través de esta estrategia, se busca ofrecer soluciones innovadoras y accesibles para atender las necesidades del mercado.

2.- Se ha dado seguimiento a la participación del Centro en las estrategias de Chihuahua Futura y Frente Norte, con el fin de fomentar la transferencia de tecnología y conocimiento para su uso por parte de instituciones públicas. Esta iniciativa busca impulsar la colaboración entre el sector público y privado, así como promover el desarrollo de proyectos con impacto social y económico en la región.

3.- Se ha publicado la convocatoria de proyectos internos 2022, con enfoque en generar impacto en el desarrollo de la investigación entre el Centro, las IES y otras instancias, contemplando temáticas enfocadas en el bienestar e impacto económico regional que integren el proceso ID+I y su maduración para el acceso a convocatorias de mayor financiamiento y/o potenciar la transferencia tecnológica. Se busca impulsar la colaboración entre el sector público y privado, y promover el desarrollo de proyectos con impacto social y económico en la región.



4.- Se ha desarrollado, cerrado, evaluado y analizado los proyectos internos realizados en el año 2022 para determinar su impacto científico, social, ambiental, económico y el posible impulso a su nivel de maduración tecnológica mayor, fomentando el trabajo conjunto con otros CPIs e IES, y buscando propiciar la posible transferencia tecnológica y/o acceso a convocatorias de financiamiento a la investigación con mayores montos de apoyo.

5.- Se ha continuado con la participación de los investigadores en diversos Pronaces y PRONAlIs, como es el caso del Pronaces Agua, donde el CIMAV lidera el proyecto, lo que ha permitido consolidar equipos de trabajo al interior del Centro y tener una convocatoria dentro de las Organizaciones de Base Comunitaria en los temas de estudio. Además, se participa en proyectos liderados por otros centros, lo que contribuye al desarrollo de una red de colaboración para impulsar el conocimiento y la innovación en el país.

Estrategia prioritaria 2.3.- Establecer al menos un proyecto institucional multidisciplinario e interdepartamental que tenga como objetivo impulsar la transferencia de un desarrollo del CIMAV a los usuarios de la tecnología.

1.- Como uno de los principales logros de este rubro ha sido la concreción del registro de una patente para un sistema de desescarche por gas caliente con aprovechamiento de calor residual. Este desarrollo fue realizado en cotitularidad por el Dr. Daniel Arturo Leal Chávez y una empresa de refrigeración, quienes diseñaron y construyeron un prototipo. Obteniendo como resultado un prototipo probado en ambiente real, alcanzando un nivel de madurez tecnológica TRL 7. Mostrando potencial de transferencia tecnológica del desarrollo, especialmente en el sector agroindustrial y de manejo de alimentos.

2.- En mayo de 2022, se realizó un ejercicio para determinar el nivel de madurez tecnológica de 13 productos tecnológicos relacionados con temas de nanotecnología, los cuales fueron generados dentro del Laboratorio Nacional de Nanotecnología. Como resultado de este análisis, se determinó que la mayoría de estas tecnologías se encuentran en un nivel de madurez tecnológica nivel 4. Es decir, estas tecnologías han sido evaluadas y validadas en el laboratorio, pero aún



no han sido probadas en un ambiente real. Para concretar una posible transferencia tecnológica será necesario desarrollar un plan de madurez tecnológica que permita alcanzar niveles superiores.

Avances de la Meta para el bienestar y Parámetros del Objetivo prioritario 2

Indicador		Línea base (Año)	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Meta 2024 de la Meta para el bienestar o tendencia esperada del Parámetro
Meta para el bienestar	Proyectos que inciden directamente en el bienestar de grupos sociales vulnerables	100 (2020)	NA	100	100	166	150
Parámetro 1	Tasa de proyectos destinados a la atención de temas nacionales estratégicos	26.7 (2021)	NA	NA	24	55	28
Parámetro 2	Generación de Propiedad Intelectual	0.125 (2021)	NA	.056	0.125	0.125	0.171

Nota:

NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.

ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.

p/: Cifras preliminares.



Objetivo prioritario 3. Formar recursos humanos de posgrado con nivel de excelencia en las áreas de competencia, capaces de solucionar problemáticas en pro del bienestar de la población.

A través del registro en el Sistema Nacional de Posgrados (SNP), de los programas académicos del CIMAV, será posible influir en los principios rectores del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024 y contribuir con el mandato del Conacyt de poner a las humanidades, las ciencias, las tecnologías y la innovación al servicio del pueblo de México y a la atención de sus retos prioritarios. Asimismo, CIMAV buscará que la ciencia impulse la participación y conocimiento de grupos subrepresentados para que todos los mexicanos tengan las mismas oportunidades de acceso a la formación científica.

Resultados

El seguimiento que se ha realizado con respecto a los egresados y su ubicación laboral responde al formato que se utilizó para generar reportes ante el entonces denominado PNPC. Por lo anterior, la información y análisis con los que se cuentan dependen del periodo de evaluación del programa académico, pudiendo ser de 3 a 5 años.

Históricamente para llevar a cabo un análisis sobre el comportamiento de los egresados con base en los datos que nos proporcionan, frecuentemente nos encontramos con una serie de obstáculos para la obtención de la información, siendo la más importante la falta de compromiso de los egresados con la institución. Por lo que la información que se presenta tiene un cierto margen de error.

Por otro lado, con base en la iniciativa del gobierno municipal de Chihuahua a través del programa Chihuahua Futura que tiene por objeto: “crear modelos de negocios y proyectos ejecutivos además de una oferta académica que favorezca la vocación

productiva de la ciudad con intención de mejorar la calidad de vida de sus habitantes”, y con la Fundación Wadhvani, que es una organización sin fines de lucro que tiene como objetivo el desarrollo económico a través del emprendimiento, la innovación y el desarrollo de habilidades.



En 2021, el CIMAV se adhirió a esta asociación con el propósito de implementar en la formación de recursos humanos actividades que permitan el desarrollo del emprendimiento entre los alumnos. Se capacitaron a 4 académicos para que funjan como instructores y Mentores de los estudiantes en estas actividades.

Se llevó a cabo una prueba piloto para implementar la materia de emprendimiento en los programas académicos, para ello la prueba consistió en elegir una materia obligatoria que además de desarrollar su temario incluyera temas de emprendimiento, la materia fue Metodología de la Investigación.

En el ciclo escolar 2022-1, participaron 10 estudiantes de la Maestría en Ciencia de Materiales, lo que representó el 47% de la generación de todos los programas académicos y para el ciclo escolar 2022-2 participaron 7 estudiantes, lo que representa el 21% del total de la generación.

El detalle de las acciones emprendidas para la atención del objetivo prioritario en cuestión, se detallan a continuación.

Actividades relevantes.

Estrategia prioritaria 3.1.- Mantener actualizados los planes de estudio acorde a los problemas nacionales que merecen una atención prioritaria.

1.- Como parte de la actualización del programa de Doctorado en Ciencia de Materiales, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de los planes de estudio. Para ello, se consideró la inclusión de temas relacionados con los problemas nacionales actuales. Con el fin de garantizar una revisión rigurosa y completa, el comité de estudios de posgrado nombró una comisión específica para llevar a cabo esta actividad. El resultado de esta revisión permitirá asegurar que los alumnos del programa tengan los conocimientos necesarios para abordar de manera efectiva los problemas nacionales en el campo de la ciencia de materiales.



2.- Se fomentó la participación y colaboración de los alumnos del programa de Doctorado en Ciencia de Materiales, junto con sus directores de tesis, en la identificación y análisis de problemas científicos y tecnológicos que tengan relevancia para la solución de los problemas nacionales actuales. De esta forma, se busca que los alumnos desarrollen habilidades y competencias que les permitan contribuir activamente en la solución de los problemas que afectan a la sociedad mexicana.

3.- Como parte de la planeación para mejorar la formación integral de los estudiantes de posgrado del CIMAV, se ha contemplado la incorporación de exposiciones con contenido social y humanístico dentro de los seminarios semanales permanentes dirigidos a los posgrados ofrecidos por el Centro. De esta forma, se busca ampliar el conocimiento y sensibilizar a los estudiantes en temas de relevancia social, lo que permitirá una formación más integral y una mejor comprensión de la responsabilidad social que conlleva la investigación científica.

4.- Se ha desarrollado un plan al interior de los departamentos académicos para orientar la enseñanza en el aula y en los laboratorios hacia la atención de temas de prioridad nacional. Para ello, se ha identificado un conjunto de temas y problemas que son relevantes para la solución de los problemas nacionales, los cuales se han incorporado de manera transversal en los planes de estudio. De esta forma, se busca garantizar que los estudiantes tengan los conocimientos y habilidades necesarias para abordar de manera efectiva los problemas que enfrenta la sociedad mexicana.

5.- Se ha formulado un plan para la incorporación de contenidos que fomenten las competencias dirigidas al desarrollo de proyectos que busquen el bienestar de la población en los seminarios semanales permanentes para ser atendidos por los estudiantes de los posgrados ofrecidos por el CIMAV. Con este plan se busca incentivar y apoyar a los estudiantes en la elaboración de proyectos que aborden problemáticas de relevancia social, y al mismo tiempo, fomentar la colaboración interdisciplinaria entre los estudiantes de los diferentes posgrados del CIMAV.

Estrategia prioritaria 3.2.- Difundir a nivel nacional las capacidades de nuestros egresados para que se inserten tanto en el mercado laboral público como en el privado.



1.- Se planeó la realización del Congreso de Egresados para julio de 2023, en el que se integrará la red de egresados. Esta red permitirá la actualización y fortalecimiento de la base de datos de egresados, así como la identificación de las empresas en las que se encuentran trabajando, con lo que se podrá dar seguimiento de manera sistemática a las metas y parámetros del bienestar plasmados en el programa institucional del Centro, teniendo el objetivo principal de fortalecer las relaciones con los egresados, actualizar su información y crear nuevas oportunidades de colaboración.

2.- Se actualizó y fortaleció el registro de productividad científica de los estudiantes en el sistema integral de posgrado. Con esto, se busca mejorar la difusión y la visibilidad de los trabajos de investigación, generando una mayor conciencia y valoración de la importancia de la ciencia y la tecnología en nuestra sociedad.

3.- Se establecieron acercamientos con empresas e instituciones que puedan ofrecer oportunidades laborales a nuestros egresados, especialmente aquellas que generan soluciones a los problemas de la población. Entre ellas se encuentran el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, la Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico del Estado de Chihuahua, Junta Central del Agua, Agua y Drenaje de Monterrey, entre otras.

4.- Se realizó seguimiento a la participación del Centro en las estrategias de Chihuahua Futura y Frente Norte. Esto permitirá identificar empresas e instituciones que puedan ofrecer oportunidades laborales a nuestros egresados, especialmente aquellas que buscan solucionar problemas nacionales estratégicos, las cuales a su vez tienen una visión socialmente responsable, así como la búsqueda del fomento al desarrollo económico de la región donde el centro tiene influencia.

5.- Se desarrollaron diversas campañas de fomento en el uso de medios de comunicación para la difusión de materiales y productos de investigación. Esta estrategia busca impulsar el uso de canales de comunicación en medios de difusión local, contemplando revistas, radio y medios digitales. El objetivo es difundir los trabajos de investigación y fomentar el interés por la ciencia y la tecnología.

6.- Se formalizó el Comité de Divulgación, creando un procedimiento, reglamento de divulgación científica. Esto permitió cumplir de manera puntual y dar seguimiento a la retribución social solicitada a los estudiantes por parte de



Conacyt, así como también permitió tener una mayor participación del personal técnico y científico en temas de divulgación científica. El objetivo fue compartir los resultados de investigación y acercar la ciencia y la tecnología a la sociedad en general.

7.- Además de la formalización del Comité de Divulgación antes mencionado, la generación del procedimiento detallado y del reglamento que regula el funcionamiento del comité, se desarrolló la plataforma de divulgación que permite la difusión de los resultados de investigación y acerca la ciencia y la tecnología a la sociedad en general. El Comité de Divulgación será el encargado de coordinar las actividades de difusión y divulgación científica, lo que permitirá que tanto el personal académico como los estudiantes tengan la oportunidad de compartir sus resultados de investigación con la comunidad y generar un impacto positivo en la sociedad.

Estrategia prioritaria 3.3.- Fomentar en los egresados del centro, el interés y capacidad para innovar y/o crear empresas de base tecnológica.

1.- Se fomentó la participación y colaboración de los alumnos en conjunto con su director de tesis en proyectos innovadores que abordaron y solucionaron problemas reales. Los estudiantes desarrollaron habilidades y conocimientos necesarios para enfrentar los retos del mundo actual, al mismo tiempo que generaron soluciones creativas e innovadoras a problemas cotidianos.

2.- Se continuó la participación activa del Centro en las estrategias de Chihuahua Futura y Frente Norte, lo que permitió fortalecer el contacto con instituciones y empresas enfocadas en el desarrollo de tecnologías innovadoras. Los estudiantes de posgrado tuvieron la oportunidad de adquirir experiencia y conocimientos prácticos en el ámbito empresarial y tecnológico, gracias a la organización de visitas empresariales y la participación en foros y eventos de innovación y emprendimiento.

3.- Se planeó la realización del congreso de egresados en el mes de julio, donde uno de los puntos a ser analizados será el desarrollo de tecnologías innovadoras que permiten ofrecer productos con mayor valor agregado en áreas donde México es solo proveedor de materias primas. Propiciando con ello que los nuevos



estudiantes y egresados adquirieran conocimientos y habilidades necesarias para desarrollar proyectos que agreguen valor a la cadena de producción y generen beneficios económicos y sociales en la región. Se contará con la participación de expertos en áreas relacionadas al desarrollo tecnológico y la innovación, así como la presentación de proyectos de investigación y desarrollo de empresas en base tecnológica.

4.- Se incorporaron contenidos que fomentaron la búsqueda de alternativas para la solución de problemas reales del país en los seminarios semanales permanentes. Los estudiantes de los posgrados ofrecidos por el CIMAV adquirieron habilidades y conocimientos necesarios para enfrentar problemas reales y desarrollar soluciones innovadoras.

5.- Se continuó con la incorporación de contenidos que fomentan el emprendimiento dentro de la materia de metodología de la investigación. Los estudiantes de los posgrados ofrecidos por el CIMAV adquirieron conocimientos y habilidades necesarias para desarrollar proyectos innovadores y emprendedores.

Estrategia prioritaria 3.4.- Mantener la permanencia de los posgrados del CIMAV en los niveles más altos del PNPC (SNP).

1.- Se llevó a cabo la integración de los archivos correspondientes al programa de Doctorado en Ciencia de Materiales para su registro en la plataforma del Sistema Nacional de Posgrados. Este proceso permite que los programas de posgrado continúen con el aseguramiento de la calidad ofrecida. La integración del expediente permite verificar los documentos necesarios y el procedimiento de validación de la información proporcionada para garantizar que se cumpla con los requisitos del Sistema Nacional de Posgrados.

2.- El Consejo Académico Interno del CIMAV, llevó a cabo una revisión al programa de Doctorado en Ciencia de Materiales con el objetivo de actualizarlo y considerar los aspectos humanísticos y de bienestar social. Esta revisión se centró en analizar la actualidad y pertinencia. Se evaluó la estructura curricular del programa y su contenido, así como se consideraron aspectos de bienestar social para asegurar el fomento de un ambiente de aprendizaje saludable y positivo. Además, se tomaron



en cuenta los aspectos humanísticos para garantizar que los estudiantes recibieran una educación integral que promoviera su desarrollo personal y profesional.

3.- Fue fundamental continuar el seguimiento y buen desempeño en cuanto a la atención de los indicadores internacionales y del Sistema Nacional de Posgrados para seguir consolidando los programas de posgrado del CIMAV. Los indicadores mencionados son importantes para la evaluación de la calidad y el desempeño de los programas de posgrado y el monitoreo de estos permitió detectar áreas de oportunidad y establecer estrategias de mejora continua para mantener la calidad y relevancia de los programas. Por lo que fue prioritario el mantener de manera constante el seguimiento y su atención para asegurar el éxito.

Estrategia prioritaria 3.5.- Unificar los estándares en la formación de recursos humanos a nivel posgrado entre las sedes.

1.- El impulso a la colaboración de los investigadores de la sede y subsedes es un aspecto clave para el éxito de cualquier institución de investigación. En este sentido, se buscó consolidar la cooperación a través de la convocatoria de proyectos internos 2022. Esta iniciativa buscó promover la integración de investigadores de otras instituciones nacionales e internacionales con el fin de fortalecer las líneas de investigación del centro y fomentar la realización de proyectos conjuntos. Es importante destacar que la colaboración entre investigadores de diferentes instituciones permite la obtención de resultados más robustos y la generación de conocimiento de alta calidad.

2.- Se continuó con el desarrollo de los seminarios departamentales, donde los estudiantes de las distintas sedes expusieron sus avances de investigación, mismos que promovieron el intercambio, retroalimentación y mejora de estas. Estos seminarios son una herramienta fundamental para el desarrollo de sus investigaciones, permitiendo a los estudiantes compartir sus ideas y avances con otros compañeros e investigadores, lo que les permite ampliar la discusión sus proyectos. Además, estos eventos permiten que los estudiantes conozcan la investigación que se realiza en otras áreas y generen nuevas ideas de investigación a partir de las experiencias compartidas.



Avances de la Meta para el bienestar y Parámetros del Objetivo prioritario 3

Indicador		Línea base (Año)	Resultado 2019	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Meta 2024 de la Meta para el bienestar o tendencia esperada del Parámetro
Meta para el bienestar	Situación laboral de los egresados de los programas	81.4 (2020)	NA	81.4	82	ND*	XXX.XX
Parámetro 1	Alumnos que desarrollaron actividades de emprendimiento	1 (2020)	NA	0	1	8.7	XXX.XX
Parámetro 2	Eficiencia Terminal de alumnos graduados de los programas de maestría y doctorado PNPC	80.6 (2015-2020)	NA	80.6	60	69.2	XXX.XX

Nota:

NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.

ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.

p/: Cifras preliminares.

4

ANEXO

4- Anexo.

Avance de las Metas para el bienestar y Parámetros

Objetivo prioritario 1.- Reducir el rezago científico y tecnológico, así como la dependencia de tecnología extranjera, mediante el fortalecimiento de las capacidades del CIMAV e impulsando el desarrollo sostenible en las áreas de su competencia, con el propósito de elevar la calidad de vida de los mexicanos

Meta para el bienestar del Objetivo prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO					
Nombre	1.1 Contribuir al bienestar de los diversos sectores de la población mediante la apropiación social del conocimiento				
Objetivo prioritario	Reducir el rezago científico y tecnológico, así como la dependencia de tecnología extranjera, mediante el fortalecimiento de las capacidades del CIMAV e impulsando el desarrollo sostenible en las áreas de su competencia, con el propósito de elevar la calidad de vida de los mexicanos				
Definición o descripción	Mide la cantidad de acciones de divulgación realizadas en el Centro por año				
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico		
Unidad de medida	Relación	Período de recolección de datos	Enero-Diciembre		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Enero		
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 90E Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C.		
Método de cálculo	Acciones de divulgación por investigador = N° acciones de divulgación / (N° Investigadores + N° Catedráticos) en el año t				
Observaciones					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	N° acciones de divulgación	Valor variable 1	144	Fuente de información variable 1	Sistema Interno de Productividad/Depto. de Finanzas
Nombre variable 2	N° Investigadores	Valor variable 2	50	Fuente de información variable 2	Registros Administrativos del área de Recursos Humanos
Nombre variable 3	N° Catedráticos	Valor variable 3	14	Fuente de información variable 3	Registros Administrativos del área de Recursos Humanos
Sustitución en método de cálculo	$2.25 = 144 / (50 + 14)$				

del indicador		VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS					
Línea base			Nota sobre la línea base				
Valor	2.25						
Año	2021						
META 2024			Nota sobre la meta 2024				
3							
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO							
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
				2.30	1.84	2.18	2.26
METAS INTERMEDIAS							
2020	2021	2022	2023	2024			
2.21	2.25	2.6	2.8	3			

Desempeño 2022 Meta para el bienestar del Objetivo prioritario 1

Indicador		Método de cálculo	Meta 2022	Resultado 2022
Meta para el bienestar	Contribuir al bienestar de los diversos sectores de la población mediante la apropiación social del conocimiento	Acciones de divulgación por investigador = Nº acciones de divulgación/ (Nº Investigadores + Nº Catedráticos) en el año t	2.6	6.29

Parámetro 1 del Objetivo prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	1.2 Generación de publicaciones con arbitraje riguroso		
Objetivo prioritario	Reducir el rezago científico y tecnológico, así como la dependencia de tecnología extranjera, mediante el fortalecimiento de las capacidades del CIMAV e impulsando el desarrollo sostenible en las áreas de su competencia, con el propósito de elevar la calidad de vida de los mexicanos		
Definición o descripción	Mide la cantidad de artículos de calidad publicados en promedio por investigador por año		
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Relación	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Enero
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 90E Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C.



Método de cálculo	Publicaciones Arbitradas por investigador = N° publicaciones con arbitraje / (N° Investigadores + N° Catedráticos)						
Observaciones	Las publicaciones son derivadas de los resultados de los proyectos de investigación realizados en el centro						
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE							
Nombre variable 1	N° publicaciones con arbitraje	Valor variable 1	180	Fuente de información variable 1	Sistema Interno de Productividad/Depto. de Finanzas		
Nombre variable 2	N° Investigadores	Valor variable 2	50	Fuente de información variable 2	Registros Administrativos del área de Recursos Humanos		
Nombre variable 3	N° Catedráticos	Valor variable 3	14	Fuente de información variable 3	Registros Administrativos del área de Recursos Humanos		
Sustitución en método de cálculo del indicador	$2.81 = 180 / (50 + 14)$						
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS							
Línea base			Nota sobre la línea base				
Valor	2.81		El valor en 2021 considera la afectación de la pandemia en la limitación de acceso a los laboratorios				
Año	2021						
META 2024			Nota sobre la meta 2024				
3.0							
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO							
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
			4.3	4.45	4.6	3.95	4.15
METAS INTERMEDIAS							
2020	2021	2022	2023	2024			
3.53	2.81	2.85	2.92	3.0			

Desempeño 2022 Parámetro 1 del Objetivo prioritario 1

Indicador	Método de cálculo	Meta 2022	Resultado 2022	
Parámetro 1	Generación de publicaciones con arbitraje riguroso	Publicaciones Arbitradas por investigador = N° publicaciones con arbitraje / (N° Investigadores + N° Catedráticos)	2.85	2.87

Parámetro 2 del Objetivo prioritario 1

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO	
Nombre	1.3 Desarrollo de proyectos financiados con fondos nacionales e internacionales
Objetivo prioritario	Reducir el rezago científico y tecnológico, así como la dependencia de tecnología extranjera, mediante el fortalecimiento de las capacidades del CIMAV e impulsando el desarrollo sostenible en las áreas de su competencia, con el propósito de elevar la calidad de vida de los mexicanos.
Definición o descripción	Cantidad de proyectos financiados con fondos desarrollados por año



Nivel de desagregación	Nacional		Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégico		Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Porcentaje		Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficacia		Disponibilidad de la información	Enero			
Tendencia esperada	Ascendente		Unidad Responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 90E Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C.			
Método de cálculo	Variación de proyectos financiados= (N° proyectos fondeados desarrollados en el año n/ N° proyectos fondeados desarrollados en el año n-1)* 100						
Observaciones							
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE							
Nombre variable 1	N° proyectos fondeados en el año n	Valor variable 1	34	Fuente de información variable 1	Sistema Interno de Productividad/Dpto de Finanzas		
Nombre variable 2	N° proyectos fondeados en el año n-1	Valor variable 2	35	Fuente de información variable 2	Sistema Interno de Productividad/Dpto de Finanzas		
Sustitución en método de cálculo del indicador	$97.1 = ((34/35) * 100)$						
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS							
Línea base			Nota sobre la línea base				
Valor	97.1		La línea base de referencia es considerada a partir del número de proyectos establecidos en el Convenio de Asignación de Resultados (CAR) para el año 2021				
Año	2020						
META 2024			Nota sobre la meta 2024				
116.6%							
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO							
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
METAS INTERMEDIAS							
2020	2021	2022	2023	2024			
97.1%	44.1%	106.6%	112.5%	116.6%			

Desempeño 2022 Parámetro 2 del Objetivo prioritario 1

Indicador		Método de cálculo	Meta 2022	Resultado 2022
Parámetro 2	Desarrollo de proyectos financiados con fondos nacionales e internacionales	Variación de proyectos financiados= (N° proyectos fondeados desarrollados en el año n/ N° proyectos fondeados desarrollados en el año n-1)* 100	106.6	91.48

Objetivo prioritario 2. Articular las investigaciones científicas con los diversos actores sociales para incidir en problemáticas nacionales que promuevan el bienestar general de la población

Meta para el bienestar del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	2.1 Proyectos que inciden directamente en el bienestar de grupos sociales vulnerables		
Objetivo prioritario	Articular las investigaciones científicas con los diversos actores sociales para incidir en problemáticas nacionales que promuevan el bienestar general de la población.		
Definición o descripción	Se refiere aquellos proyectos de investigación que incidan en alguna problemática o necesidad de los grupos vulnerables		
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Enero
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 90E Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C.
Método de cálculo	Variación de proyectos que incidan en los grupos vulnerables= $((N^{\circ} \text{ Proyectos realizados, que incidan en el bienestar de grupos vulnerables en el año } n) / (N^{\circ} \text{ Proyectos realizados, anualmente, que incidan en el bienestar de grupos vulnerables en el año } n-1)) * 100$		
Observaciones	Los proyectos de investigación serán fondeados por diferentes entes gubernamentales incluyendo aquellos que proviene de recursos propios de la		



		entidad					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE							
Nombre variable 1	Proyectos que incidan en el bienestar de grupos vulnerables en el año n	Valor variable 1	3	Fuente de información variable 1	Sistema Interno de Productividad/ Dpto de Finanzas		
Nombre variable 2	Proyectos que incidan en el bienestar de grupos vulnerables en el año n-1	Valor variable 2	3	Fuente de información variable 2	Sistema Interno de Productividad/ Dpto de Finanzas		
Sustitución en método de cálculo del indicador	100= (3/3)*100						
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS							
Línea base			Nota sobre la línea base				
Valor	100						
Año	2020						
META 2024			Nota sobre la meta 2024				
150							
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO							
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
METAS INTERMEDIAS							
2020	2021	2022	2023	2024			
100%	100%	133%	100%	150%			

Desempeño 2022 Meta para el bienestar del Objetivo prioritario 2

Indicador	Método de cálculo	Meta 2022	Resultado 2022	
Meta para el bienestar	Proyectos que inciden directamente en el bienestar de grupos sociales vulnerables	Variación de proyectos que incidan en los grupos vulnerables= ((N° Proyectos realizados, que incidan en el bienestar de grupos vulnerables en el año n)/ (N° Proyectos realizados, anualmente, que incidan en el bienestar de grupos vulnerables en el año n-1))*100	133 %	166 %

Parámetro 1 del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO							
Nombre	2.2 Tasa de proyectos destinados a la atención de temas nacionales estratégicos.						
Objetivo prioritario	Articular las investigaciones científicas con los diversos actores sociales para incidir en problemáticas nacionales que promuevan el bienestar general de la población.						
Definición o descripción	Mide la relación de proyectos que atiendan problemas nacionales prioritarios desarrollados en colaboración con instituciones científicas y/o entidades gubernamentales.						
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición		Anual			
Tipo	Estratégico	A cumulado o periódico		Periódico			
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos		Enero-Diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información		Enero			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance		38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 90E Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C.			
Método de cálculo	Tasa de proyectos que atiendan los Pronaces ((N° Proyectos desarrollados, que atienden programas nacionales estratégicos en el año n)/(N° total de proyectos vigentes))*100						
Observaciones	El origen de los recursos para el financiamiento de los proyectos de investigación serán fondeados por diferentes entes gubernamentales incluyendo aquellos que proviene de recursos propios de la entidad						
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE							
Nombre variable 1	N° proyectos que atienden programas nacionales estratégicos	Valor variable 1	12	Fuente de información variable 1	Sistema Interno de Productividad/Dpto de Finanzas		
Nombre variable 2	N° total de proyectos vigentes	Valor variable 2	45	Fuente de información variable 2	Sistema Interno de Productividad/Dpto de Finanzas		
Sustitución en método de cálculo del indicador	$26.7 = 100 * (12/45)$						
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS							
Línea base			Nota sobre la línea base				
Valor	26.7 %		El indicador es nuevo, y la línea base se establece con base al 2021				
Año	2021						
META 2024			Nota sobre la meta 2024				
$100 * (14/50) = 28 \%$							
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO							
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
METAS INTERMEDIAS							
2020	2021	2022	2023	2024			
	24%	26%	26%	28%			

Desempeño 2022 Parámetro 1 del Objetivo prioritario 2

Indicador		Método de cálculo	Meta 2022	Resultado 2022
Parámetro 1	Tasa de proyectos destinados a la atención de temas nacionales estratégicos	Tasa de proyectos que atiendan los Pronaces= $\left(\frac{N^{\circ} \text{ Proyectos desarrollados, que atienden programas nacionales estratégicos en el año } n}{N^{\circ} \text{ total de proyectos vigentes}} \right) * 100$	26 %	55 %

Parámetro 2 del Objetivo prioritario 2

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO					
Nombre	2.3 Generación de Propiedad Intelectual				
Objetivo prioritario	Articular las investigaciones científicas con los diversos actores sociales para incidir en problemáticas nacionales que promuevan el bienestar general de la población.				
Definición o descripción	Mide la cantidad de propiedad industrial y derechos de autor generados en el Centro en el año n por investigador				
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico		
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Enero		
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 90E Centro de Investigación en Materiales Avanzados SC		
Método de cálculo	Propiedad Intelectual= $\left(\frac{N^{\circ} \text{ tramites de propiedad industrial y derechos de autor realizados en el Centro en el año } n}{N^{\circ} \text{ investigadores del centro}} \right)$				
Observaciones					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	Nº tramites de propiedad intelectual y derechos de autor en el año n	Valor variable 1	8	Fuente de información variable 1	Sistema Interno de Productividad
Nombre variable 2	Nº Investigadores + Nº Catedráticos	Valor variable 2	64	Fuente de información variable 2	Sistema Interno de Productividad
Sustitución en método de cálculo del indicador	8/64=.125				
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS					
Línea base			Nota sobre la línea base		
Valor	0.125		La línea base se establece desde 2021		
Año	2021				
META 2024			Nota sobre la meta 2024		

0.17							
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO							
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
METAS INTERMEDIAS							
2020	2021	2022	2023	2024			
0.56	0.125	0.14	0.156	0.171			

Desempeño 2022 Parámetro 2 del Objetivo prioritario 2

Indicador	Método de cálculo	Meta 2022	Resultado 2022
Parámetro 2 Generación de Propiedad Intelectual	Propiedad Intelectual= $((N^{\circ}$ tramites de propiedad industrial y derechos de autor realizados en el Centro en el año n)/ N° investigadores del centro	0.14	0.125

Objetivo prioritario 3. Formar recursos humanos de posgrado con nivel de excelencia en las áreas de competencia, capaces de solucionar problemáticas en pro del bienestar de la población.

Meta para el bienestar del Objetivo Prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO			
Nombre	3.1 Situación laboral de los egresados de los programas		
Objetivo prioritario	Formar recursos humanos de posgrado con nivel de excelencia en las áreas de competencia, capaces de solucionar problemas en pro del bienestar de la población.		
Definición o descripción	Mide la relación de alumnos graduados de Maestría y Doctorado que tienen empleo relacionado con su formación		
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero a Diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Enero
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 90E Centro de Investigación en Materiales Avanzados SC
Método de cálculo	Porcentaje de egresados empleados = (Número de egresados empleados / Número de egresados de todos los programas del centro) * 100		



Observaciones							
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE							
Nombre variable	Número de egresados en año n-2 que cuentan con empleo en todos los programas	Valor variable 1	35	Fuente de información variable 1	Base de datos de alumnos egresados		
Nombre variable 2	Número de egresados en el año n-2 de todos los programas	Valor variable 2	43	Fuente de información variable 2	Sistema de Administración de Posgrado		
Sustitución en método de cálculo del indicador	$81.4 = (35 / 43) * 100$						
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS							
Línea base				Nota sobre la línea base			
Valor	81.4 %			Este indicador es de nueva creación, considera a los alumnos egresados de los posgrados del centro			
Año	2020						
META 2024				Nota sobre la meta 2024			
84							
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO							
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
METAS INTERMEDIAS							
2020	2021	2022	2023	2024			
81.4	82%	82%	83%	84%			



Desempeño Meta para el bienestar del Objetivo Prioritario 3

Indicador		Método de cálculo	Meta 2022	Resultado 2022
Meta para el bienestar	Situación laboral de los egresados de los programas	Porcentaje de egresados empleados = (Número de egresados empleados / Número de egresados de todos los programas del centro) * 100	82 %	No Disponible

Parámetro 1 del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO					
Nombre	3.2 Alumnos que desarrollaron actividades de emprendimiento				
Objetivo prioritario	Formar recursos humanos de posgrado con nivel de excelencia en las áreas de competencia, capaces de solucionar problemas en pro del bienestar de la población.				
Definición o descripción	Mide el porcentaje de alumnos que se involucran en actividades de emprendimiento				
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico		
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Al finalizar del año		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Enero		
Tendencia esperada	Constante	Unidad Responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 90E Centro de Investigación en Materiales Avanzados SC		
Método de cálculo	Porcentaje de alumnos involucrados en actividades de emprendimiento = (Número de alumnos con actividades de emprendimiento / Número total de alumnos) * 100				
Observaciones					
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	Alumnos con actividades de emprendimiento	Valor variable 1	2	Fuente de información variable 1	Sistema de Administración de Posgrado
Nombre variable 2	Matrícula de alumnos	Valor variable 2	194	Fuente de información variable 2	Sistema de Administración de Posgrado
Sustitución en método de cálculo del indicador	1 = (2/194) * 100				
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS					
Línea base		Nota sobre la línea base			
Valor	1	Este indicador es de nueva creación.			
Año	2020				



META 2024				Nota sobre la meta 2024			
2%				Siendo la matrícula del orden de 200 alumnos, la meta equivale a 4 alumnos			
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO							
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
METAS INTERMEDIAS							
2020	2021	2022	2023	2024			
1%	0%	1%	1%	2%			

Desempeño 2022 Parámetro 1 del Objetivo prioritario 3

Indicador	Método de cálculo	Meta 2022	Resultado 2022
Parámetro 1 Alumnos que desarrollaron actividades de emprendimiento	Porcentaje de alumnos involucrados en actividades de emprendimiento = (Número de alumnos con actividades de emprendimiento / Número total de alumnos) * 100	1%	8.7%

Parámetro 2 del Objetivo prioritario 3

ELEMENTOS DE META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO					
Nombre	3.3 Eficiencia Terminal de alumnos graduados de los programas de maestría y doctorado PNPC				
Objetivo prioritario	Formar recursos humanos de posgrado con nivel de excelencia en las áreas de su competencia, capaces de solucionar problemas con base en la ciencia y la tecnología para el bienestar de la población.				
Definición o descripción	Mide el porcentaje de alumnos de maestría y doctorado graduados por generación en 2.5 y 5 años respectivamente				
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual		
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico		
Unidad de medida	Porcentaje	Periodo de recolección de datos	Enero-Diciembre		
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Enero		
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad Responsable de reportar el avance	38.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 90E Centro de Investigación en Materiales Avanzados SC		
Método de cálculo	Eficiencia terminal= 100 * (N° alumnos de maestría graduados en tiempo n-3 + N° alumnos de doctorado graduados en tiempo n-5) / (N° alumnos de maestría inscritos n-3 + N° alumnos de doctorado inscritos n -5)				
Observaciones	Tiempo máximo: Maestría: 2.5 años Doctorado: 5 años				
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO DEL INDICADOR PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR DE LA LÍNEA BASE					
Nombre variable 1	N° alumnos de maestría del año n-3 graduados en tiempo	Valor variable 1	34	Fuente de información variable 1	Sistema de Administración de Posgrado



Nombre variable 2	N° alumnos de doctorado del año n-5 graduados en tiempo	Valor variable 2	45	Fuente de información variable 2	Sistema de Administración de Posgrado		
Nombre variable 3	N° alumnos de maestría inscritos en el año n-3	Valor variable 3	46	Fuente de información variable 3	Sistema de Administración de Posgrado		
Nombre variable 4	N° alumnos de doctorado inscritos en el año n-5	Valor variable 4	52	Fuente de información variable 4	Sistema de Administración de Posgrado		
Sustitución en método de cálculo del indicador	Eficiencia Terminal = $100 * (34+45) / (46+52) = 80.6$						
VALOR DE LÍNEA BASE Y METAS							
Línea base			Nota sobre la línea base				
Valor	80.6%		Históricamente el valor estaba en el orden de 80 %sin embargo, por efecto de la pandemia, cayó a valores cercanos al 60 % y se trabaja en mejorar el resultado.				
Año	2015-2020						
META 2024			Nota sobre la meta 2024				
69							
SERIE HISTÓRICA DE LA META PARA EL BIENESTAR O PARÁMETRO							
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
METAS INTERMEDIAS							
2020	2021	2022	2023	2024			
80.6%	60%	65%	67%	69%			

Parámetro 2 del Objetivo prioritario 3

Indicador		Método de cálculo	Meta 2022	Resultado 2022
Parámetro 2	Eficiencia Terminal de alumnos graduados de los programas de maestría y doctorado PNPC	Eficiencia terminal= $100 * (N^{\circ} \text{ alumnos de maestría graduados en tiempo n-3} + N^{\circ} \text{ alumnos de doctorado graduados en tiempo n-5}) / (N^{\circ} \text{ alumnos de maestría inscritos n-3} + N^{\circ} \text{ alumnos de doctorado inscritos n-5})$	65 %	69.2 %



5

GLOSARIO



5- Glosario

Conocimiento de frontera: El conocimiento de frontera se define como el saber más desarrollado que cuestiona lo que ya se sabe y con el que se abren nuevos caminos para la resolución de problemas y su aplicación, por lo que el conocimiento de frontera tiene lugar en los bordes del conocimiento, cuestiona la metodología o el conocimiento previo con hipótesis arriesgadas e incluso, poco probables.

Colaboración interdisciplinaria: Grupo de entes con experiencia en ámbitos distintos que se une para trabajar en torno a un objetivo o proyecto.

Convenios interinstitucionales: Acto celebrado entre una institución y otras personas jurídicas de derecho público o privado, nacionales o extranjeras y cuya finalidad es aprovechar mutuamente sus recursos o fortalezas.

Desagregación: Es el desglose de las observaciones dentro de una rama común de una jerarquía, a un nivel más específico al que se llevan las observaciones detalladas.

Ejes rectores: Ejes generales que agrupan diversos temas prioritarios en la agenda pública. Cada uno contiene objetivos y estrategias específicas para resolver los problemas públicos identificados.

Ente verificador: Es el que verifica, consta, confirma, coteja, comprueba, revisa, evidencia, examina, realiza, prueba, demuestra, constata y justifica la veracidad o la verdad en algo.

Interdisciplinario: Que se compone de varias disciplinas científicas o culturales o está relacionado con ellas.

PRONAIIs: Proyectos Nacionales de Investigación e Incidencia Transdisciplinaria: Es una estrategia de investigación integradora que busca la comprensión de nuevos conocimientos a partir del diálogo entre dos



o más disciplinas. Se trata de un enfoque que entiende a la realidad como un todo y la analiza desde esa perspectiva completa, en vez de abordar por separado cada una de las distintas partes que la componen.

Pronaces: El Programa Nacional Estratégico es un programa de investigación e incidencia a mediano y largo plazo que tiene como objetivo fomentar la inclusión social y la autonomía de las personas mediante procesos de fortalecimiento de la lectoescritura, la educación cívica para la paz, los lenguajes formales, las vocaciones científicas, la educación indígena y la evaluación educativa horizontal.

6

SIGLAS Y ABREVIATURAS



6.- Siglas y abreviaturas

Sigla/Acrónimo	Significado
CIMAV	Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C.
Conacyt	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
PND 2019-2024	Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
PECITI 2021-2024	Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2021-2024
CPI	Centro Público de Investigación
IES	Institución de Educación Superior
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PNPC	Programa Nacional de Posgrados de Calidad
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
Pronaces	Programas Nacionales Estratégicos