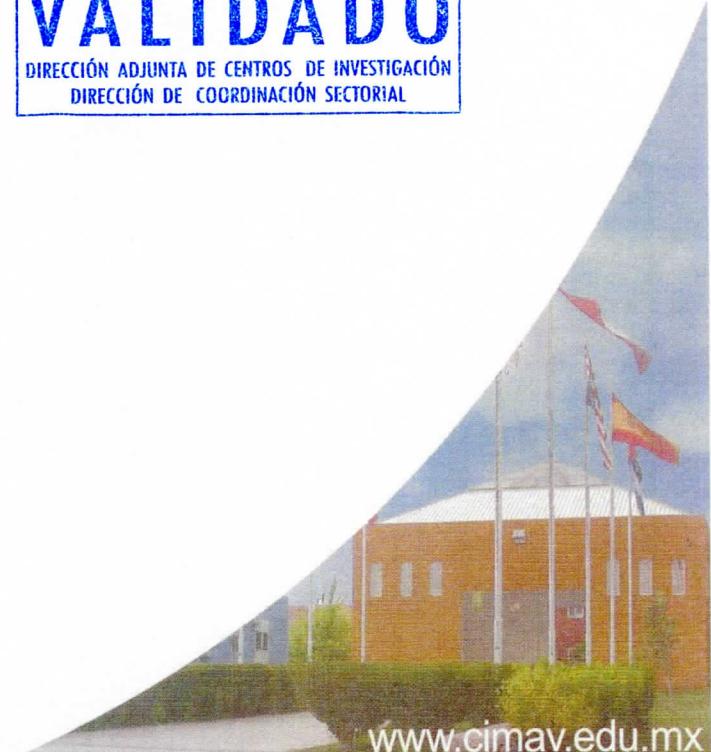


## Anexos del Convenio de Administración por Resultados (CAR)





*Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.*

**ANEXO I**  
**PLAN ESTRATÉGICO DE**  
**MEDIANO PLAZO**  
**(PEMP)**

**2014-2018**



**CONTENIDO**Página

INTRODUCCIÓN.....	2
I. DIAGNÓSTICO.....	2
I.1. Contexto.....	2
I.2. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).....	3
I.3. Principales problemas que atiende el CIMAV para el Desarrollo del País ..	12
II. PLAN ESTRATÉGICO DE MEDIANO PLAZO 2014-2018 .....	13
II.1. Misión del CIMAV .....	13
II.2. Visión del CIMAV .....	13
II.3. Objetivos Estratégicos y su Justificación .....	14
II.4. Indicadores Estratégicos por Objetivo .....	15
II.5. Fichas de Indicadores Estratégicos por Objetivo .....	16
II.6. Metas Estratégicas 2013-2018 por Objetivo .....	24
II.7. Estrategias por Objetivo .....	29
II.8. Proyectos con vigencia transanual derivados de las Estrategias planteadas y su impacto en los Objetivos.....	30
III. PLAN DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO INSTITUCIONAL.....	45
IV. PROYECCIONES FINANCIERAS .....	Anexo 1
V. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL.....	Anexo 2





## INTRODUCCIÓN

La formulación de este Programa Estratégico de Mediano Plazo 2014-2018, sigue "Los Lineamientos para Dictaminar y dar seguimiento a los programas derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018", (SHCP, DOF Junio10, 2013), así como los elementos establecidos por el CONACYT, en los Términos de Referencia de la Segunda Sesión Ordinaria de los Centros Públicos de Investigación del Sistema Conacyt, celebrada en 2013.

## I. DIAGNÓSTICO

### I.1. CONTEXTO

- a. El CIMAV es un CPI consolidado, con temas de investigación definidos y de impacto estratégico para el país: materiales avanzados, nanotecnología, energía y medio ambiente
- b. El CIMAV se ha constituido en un referente científico tecnológico del ámbito estatal, convirtiéndose en un ente dinamizador de su entorno
- c. La demanda de estudiantes para cursar los programas del posgrado superan la capacidad instalada
- d. El CIMAV ha desarrollado con éxito capacidades de vinculación académica y tecnológica
- e. La demanda de empresas tanto de Chihuahua como del resto del país por el desarrollo de proyectos de desarrollo tecnológico e innovación, supera la capacidad instalada
- f. Las instalaciones actuales del CIMAV en Chihuahua se encuentran saturadas y en proceso de deterioro
- g. Tanto el personal académico como el administrativo soporta cargas de trabajo superiores a las recomendables
- h. La Unidad Monterrey tiene gran impacto y reconocimiento en el Edo. de Nuevo León. Se ha especializado en el tema de Nanotecnología y su capacidad en recursos humanos resulta insuficiente para atender los requerimientos de proyectos y asesorías de las empresas de ese Estado
- i. El Edo. de Chihuahua carece de un esquema apropiado para el desarrollo de un ecosistema que propicie la Innovación Tecnológica
- j. El empresariado chihuahuense se caracteriza por su conservadurismo, dificultándoseles el emprendimiento con capital de riesgo como son las inversiones en tecnología e innovación
- k. Incertidumbre económica estatal y nacional



## I.2. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)

No.	Dimensión	Variables Internas		Variables del Entorno	
		Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
I	Investigación científica	1. Capacidad y experiencia del personal investigador 2. Identidad y reconocimiento en la comunidad académica 3. Equipamiento científico relativamente adecuado 4. Relaciones nacionales e internacionales establecidas 5. Manejo de áreas estratégicas del conocimiento	1. Insuficiente personal investigador 2. Equipamiento científico limitado para el desarrollo de temas de frontera 3. Gestión y manejo de fondos internacionales 4. Publicación en revistas con bajo factor de impacto	1. Voluntad política para el desarrollo científico tecnológico como herramienta para el desarrollo económico 2. Apertura de instancias del ámbito internacional para el establecimiento de programas de cooperación y colaboración científica 3. Crisis energética mundial 4. Cambio climático global	1. Incertidumbre presupuestal 2. Desaceleración económica 3. Excesiva normatividad y trámites de instancias gubernamentales 4. Fondos limitados y mayor competencia en propuestas de convocatorias de proyectos 5. Limitado conocimiento e interés de las autoridades



## Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C.

No.	Dimensión	Variables Internas		Variables del Entorno	
		Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
					gubernamentales, de aspectos científicos relacionados con las capacidades y alcances del Centro
		6. Participación equilibrada de investigadores en la productividad científica del Centro (publicaciones, proyectos de investigación, pertenencia al SNI)			



No	Dimensión	Variables Internas		Variables del Entorno	
		Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
II	Docencia y Formación de Recursos Humanos	1. Programas de Posgrado de alto impacto 2. Los 5 programas del posgrado en el PNPC 3. Profesores con alta capacidad académica 4. Tres programas de doctorado con otorgamiento de grado dual con instituciones del extranjero 5. Inserción de egresados en el mercado laboral 6. Sistema de gestión de la calidad del posgrado certificado	1. Insuficiente personal docente 2. Presupuesto fiscal para apoyo de actividades del posgrado limitado 3. Desarrollo de esquemas alternativos de financiamiento 4. Escasa movilidad estudiantil 5. Eficiencia terminal deficiente 6. Insuficiente personal administrativo para el control de los procesos del posgrado	1. Demanda creciente para ingresar a los programas de posgrado 2. Reconocimiento oficial de la necesidad de maestros y doctores en áreas estratégicas para el desarrollo socioeconómico del país 3. Demanda creciente de recursos humanos con nivel de maestría y doctorado por parte de los sectores académico y empresarial	1. Baja de alguno de los programas del posgrado del PNPC 2. Recorte de recursos fiscales al posgrado 3. Desinterés de egresados de licenciatura para proseguir estudios de posgrado 4. Bajas de estudiantes matriculados por condiciones del entorno socioeconómico



## Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C.

No	Dimensión	Variables Internas		Variables del Entorno	
		Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
			7. Centro de información con recursos limitados (instalaciones, biblioteca, recursos informáticos, etc.)		
			8. Algunos profesores requieren de fortalecer sus habilidades pedagógicas		



No	Dimensión	Variables Internas		Variables del Entorno	
		Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
III	Desarrollo Tecnológico	1. Personal científico y tecnológico con vocación por el desarrollo de aplicaciones de los productos científicos  2. Equipamiento adecuado para el desarrollo de proyectos tecnológicos  3. Se cuenta con personal técnico altamente capacitado y especializado en temas de interés para llevar a cabo proyectos de desarrollo tecnológico	1. Carencia de plataformas tecnológicas para el escalamiento de proyectos  2. Equipamiento de uso generalizado ha alcanzado su vida útil  3. Presupuesto no garantizado para mantenimiento y calibración de equipo  4. Limitado personal técnico especializado para satisfacer una demanda creciente de proyectos de desarrollo tecnológico	1. Demanda creciente de servicios técnicos especializados  2. Disponibilidad de fondos para empresas con interés en el desarrollo tecnológico  3. Creciente interés de las empresas, particularmente medianas y grandes, por aplicaciones tecnológicas avanzadas en sus productos y procesos	1. Desinterés y desconocimiento de las distintas instancias gubernamentales por el tema del desarrollo tecnológico  2. Carencia de políticas públicas que promuevan el desarrollo de tecnologías nacionales  3. Adquisición y dependencia de tecnologías extranjeras

No	Dimensión	Variables Internas		Variables del Entorno	
		Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
IV	Vinculación	1. Participación de investigadores en redes de conocimiento (vinculación académica)	1. Insuficiente personal en el área de vinculación, para atención de procesos relacionados con la atención expedita a clientes y el desarrollo de proyectos con empresas	1. Desarrollo de nuevos instrumentos para apoyar la vinculación academia-empresa (Consorcios, redes, etc.)	1. Crisis económica nacional e internacional
		2. Identidad y reconocimiento en la comunidad académica y empresarial	2. Divulgación, difusión y promoción deficientes	2. Relaciones con los diferentes niveles gubernamentales	2. Contratación de personal del área ya capacitado por empresas privadas
		3. Fuerte presencia en el Edo. de Nuevo León a través de la Unidad CIMAV en ese Estado	3. Presupuesto limitado para ampliar el alcance de la vinculación	3. Participación en redes temáticas nacionales e internacionales	3. Establecimiento de criterios difíciles de cumplir o cuyo cumplimiento implique costos onerosos, por parte de los organismos acreditadores de normas y estándares de calidad
		4. Creciente interés y compromiso del personal científico y tecnológico por realizar vinculación con los sectores	4. Altos costos de operación en la oferta de algunos servicios a la industria		

No	Dimensión	Variables Internas		Variables del Entorno	
		Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
		productivo y social			
		5. Relaciones nacionales e internacionales establecidas	5. Formación débil para gestión de fondos provenientes de organismos internacionales		
		6. Acreditación ante la "ema" de pruebas y métodos de calibración con mayor demanda			
		7. Mejora continua de procesos enfocados en la atención al cliente			



No	Dimensión	Variables Internas		Variables del Entorno	
		Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
V	Innovación	1. Constitución de la UVTC CIMAV 2. Experiencia del área de vinculación en el tema de modelos de innovación y comercialización de tecnología 3. Experiencia en el manejo de los fondos nacionales de innovación	1. Comercialización de patentes 2. Poco personal para la atención de empresas interesadas	1. Creciente interés de las empresas por el tema de la innovación tecnológica 2. Acceso a fondos de innovación del CONACYT 3. Voluntad política del gobierno federal para apoyar modelos de innovación	1. Eliminación de los fondos de innovación tecnológica de manera prematura 2. Concentración de los recursos de innovación en empresas grandes o trasnacionales 3. Inexistencia en Chihuahua de un ecosistema que propicie la innovación tecnológica 4. Operación de OTT's privadas



No	Dimensión	Variables Internas		Variables del Entorno	
		Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
VI	Difusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Buena relación con los medios masivos de comunicación locales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. No se cuenta con personal capacitado para divulgación científica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Apertura de los medios de comunicación para dar a conocer novedades en materia de ciencia y tecnología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Presupuesto fiscal limitado para llevar a cabo un programa consistente</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Se cuenta con los productos científicos, de desarrollo tecnológico y de innovación, para emprender acciones de promoción y difusión con suficiente impacto social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Acciones aisladas y desarticuladas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Existencia del CADI del Sistema de CPI-Conacyt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Desaparición del CADI del Sistema de CPI's-Conacyt</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Aprovechamiento de medios manejados por otras organizaciones (CANACINTRA, UACH, UTCH, colegios y asociaciones de profesionales, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Inexistencia de un programa formal de difusión, promoción e imagen institucional</li> </ul>		



### I.3. PRINCIPALES PROBLEMAS QUE ATIENDE EL CIMAV PARA EL DESARROLLO DEL PAÍS

- a. Formación de recursos humanos a nivel de posgrado
- b. Generación de conocimiento en áreas estratégicas para el desarrollo nacional (materiales avanzados, energía y medio ambiente)
- c. Incorporación de tecnologías de vanguardia en productos y procesos, que hasta la fecha han limitado la competitividad de las empresas manufactureras
- d. Conocimiento y remediación de problemáticas ambientales del entorno
- e. Estudio y aplicación de nuevas tecnologías para la generación y distribución de energía solar
- f. Calidad de productos a través de pruebas de laboratorio y métodos de calibración de instrumentos, acreditados por la "ema"





## II. PROGRAMA ESTRATÉGICO DE MEDIANO PLAZO 2014-2018

### II.1. MISIÓN DEL CIMAV

Realizar investigación científica, desarrollo tecnológico, innovación y formación de recursos humanos con criterios de excelencia, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente, para contribuir a impulsar el desarrollo sustentable regional y nacional

### II.2. VISIÓN DEL CIMAV

Ser un centro de clase mundial, que eleve el nivel científico, tecnológico y de innovación del ámbito regional y nacional, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente



### II.3. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y SU JUSTIFICACIÓN

No.	Descripción	Justificación
1	Generar conocimiento científico y tecnológico pertinente y de calidad, para su aprovechamiento por los sectores productivo, académico y social	<p>La sociedad del presente se está articulando a partir del conocimiento científico-tecnológico, gracias al cual, se posibilita el avance de los procesos de innovación y adaptación tecnológica. Este conocimiento, producto de la investigación científica, cuando es promovido nacionalmente, es esencial para el logro del desarrollo y progreso endógeno.</p> <p>De esta manera, el planteamiento de este objetivo relacionado con la generación de conocimiento original, pertinente y de calidad, por la vía de la investigación científica y el desarrollo tecnológico, particularmente en áreas que son estratégicas para el desarrollo nacional como lo son los nuevos materiales, el medio ambiente y las energías renovables (que constituyen las áreas competencia del CIMAV, como lo establece su instrumento jurídico de creación), contribuye de manera decisiva en el objetivo 3.5 del Plan Nacional de Desarrollo: “Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible”</p>
2	Formar recursos humanos de excelencia, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente, a través de programas de posgrado	Los 5 programas de posgrado con que cuenta el CIMAV, (maestría en ciencia de materiales y en ciencia y tecnología ambiental, así como doctorado en ciencia de materiales, en ciencia y tecnología ambiental y en nanotecnología), aportan de manera directa al cumplimiento de la estrategia 3.5.2. del Plan Nacional de Desarrollo: “Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel”
3	Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social	La consecución de este objetivo, promueve la fabricación de productos y prestación de servicios con mayor valor agregado, apoyando asimismo la sustentabilidad mediante el conocimiento y remediación tecnológica de problemáticas ambientales y el desarrollo de fuentes de energía renovables, apoyando con ello el objetivos 3.5 “Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.” y la Estrategia 4.8.1 “Desarrollar los sectores estratégicos del país” del Pan Nacional de Desarrollo



#### **II.4. INDICADORES ESTRATÉGICOS POR OBJETIVO**

Objetivos Estratégicos		Indicadores estratégicos		Metas	
No.	Descripción	No.	Nombre	2013	2018
1	Generar conocimiento científico y tecnológico pertinente y de calidad, para su aprovechamiento por los sectores productivo, académico y social	1.1	Generación de conocimiento de calidad	264/52 = 5.08	383/73 = 5.25
		1.2	Proyectos externos por investigador	102/52 = 1.96	183/73 = 2.51
2	Formar recursos humanos de excelencia, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente, a través de programas de posgrado	2.1	Calidad de los posgrados	$(1*1)+(2*1)+(3*2)+(4*1) / (4*5) = 0.65$	$(1*1)+(2*1)+(3*2)+(4*2) / (4*6) = 0.71$
		2.2	Generación de recursos humanos especializados	$(45+29)/52 = 1.42$	$(52+40)/73 = 1.26$
3	Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social	3.1	Proyectos interinstitucionales	46/102 = 0.45	126/183 = 0.69
		3.2	Transferencia de Conocimiento	60/53 = 1.13	104/93 = 1.12
		3.3	Propiedad Industrial Solicitada	9/9 = 1.00	15/14 = 1.07
		3.4	Actividades de divulgación por personal C y T	86/143= 0.60	169/208 = 0.81
		3.5	Índice de sostenibilidad económica	$83,578/252,076= 0.33$	$64,370/222,770 = 0.29$
		3.6	Índice de sostenibilidad económica para la investigación	$132,236/ 152,738 = 0.87$	$113,203/133,486 = 0.85$

## II.5. Fichas de INDICADORES ESTRATÉGICOS POR OBJETIVO

Objetivo estratégico	Generar conocimiento científico y tecnológico pertinente y de calidad, para su aprovechamiento por los sectores productivo, académico y social
No. de Indicador estratégico en el PEMP	1.1
Nombre del Indicador estratégico:	Generación de conocimiento de calidad
Descripción general:	<p>Se refiere al promedio de publicaciones arbitradas por investigador, incluyendo en las mismas los artículos en revistas especializadas, las memorias de congresos, los libros y los capítulos de libro, todas ellas arbitradas, lo que significa que han sido evaluadas por uno o más árbitros (personas con gran potencial crítico y conocimiento en la materia ), quienes la evalúan y emiten un veredicto sobre su veracidad y relevancia.</p> <p>Este indicador mide la productividad y la calidad del trabajo científico de los investigadores del Centro.</p>
Observaciones:	Al calcular el índice se debe tomar en cuenta además del comportamiento histórico, el crecimiento de personal científico y en este sentido, el lapso que va de dos a tres años para que un nuevo investigador inicie su producción científica
Periodicidad:	Semestral
Fórmula del método de cálculo del indicador (lo que corresponda)	Número de publicaciones arbitradas / No. de investigadores del Centro
Fuente:	Directa. Reporte de los investigadores en el apartado de productividad de la Intranet del Centro
Referencias adicionales:	ISI Web of Knowledge; ScienceDirect
<b>Línea base 2013.01</b>	<b>Meta 2018.11</b>
264/52 = 5.08	383/73 = 5.25

Objetivo estratégico	Generar conocimiento científico y tecnológico pertinente y de calidad, para su aprovechamiento por los sectores productivo, académico y social
No. de Indicador estratégico en el PEMP	1.2
Nombre del Indicador estratégico:	Proyectos externos por investigador



Descripción general:	Se refiere al promedio de proyectos por investigador financiados con recursos externos, entendiendo por proyectos de investigación a los trabajos de investigación vigentes desarrollados por investigadores y/o tecnólogos para generar conocimiento científico, tecnológico y de innovación, financiados con recursos económicos obtenidos al ganar proyectos o servicios en convocatorias públicas (concursos abiertos a libre competencia) de fondos públicos o privados, nacionales e internacionales; o bien, obtenidos por la asignación directa de contratos científicos o tecnológicos al CPI diferentes a los fiscales. Este indicador mide la productividad y la calidad del trabajo científico-tecnológico de los investigadores y técnicos del Centro.
Observaciones:	Al calcular el índice se debe tomar en cuenta además del comportamiento histórico, el crecimiento de personal científico y en este sentido, el lapso que va de uno a dos años para que un nuevo investigador cuente con un proyecto aprobado. De los proyectos se derivan productos importantes como son las publicaciones y la formación de recursos humanos
Periodicidad:	Semestral
Fórmula del método de cálculo del indicador (lo que corresponda)	Número de proyectos de investigación financiados con recursos externos / Número de investigadores del Centro
Fuente:	Directa. Reporte de los investigadores en el apartado de productividad de la Intranet del Centro
Referencias adicionales:	Depto. de Contabilidad: Convenios firmados
<b>Línea base 2013.01</b>	<b>Meta 2018.11</b>
102/52 = 1.96	183/73 = 2.51

Objetivo estratégico	Formar recursos humanos de excelencia, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente, a través de programas de posgrado
No. de Indicador estratégico en el PEM	2.1
Nombre del Indicador estratégico:	Calidad de los posgrados
Descripción general:	Mide de manera ponderada la calidad del posgrado del centro, considerando un factor diferenciado para cada uno de los programas académicos de especialidad, maestría y doctorado en las áreas de materiales, energía y medio ambiente impartidos por el Centro y registrados en alguna de las categorías reconocidas en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)



Observaciones:	El CIMAV cuenta actualmente con 5 programas de posgrado (maestría y doctorado en ciencia y tecnología ambiental; maestría y doctorado en ciencia de materiales y doctorado en nanotecnología), incorporados en el PNPC. Además, a solicitud de terceras partes, coordina dos maestrías para profesores de las Universidades Tecnológicas del país (energías renovables y nanotecnología) y una Maestría en Ciencias en Comercialización de la Ciencia y la Tecnología, que no han sido contempladas para su inclusión en el PNPC, dado que dependen de instancias ajena al Centro y responden a contratos en los que se establecen periodos para su inicio y término.
Periodicidad:	Semestral
Fórmula del método de cálculo del indicador (lo que corresponda)	$N_{PNPC} + 2N_{PED} + 3N_{PC} + 4N_{PCI} / 4N_{PP}$ Donde: NPNC: Número de programas registrados en el PNPC de reciente creación NPED: Número de programas registrados en el PNPC en desarrollo NPC: Número de programas registrados en el PNPC consolidado NPCI: Número de programas registrados en el PNPC de competencia internacional NPP: Número de programas de posgrado reconocidos por CONACYT en el PNPC
Fuente:	Directa. Reporte del Depto. de Estudios de Posgrado del Centro
Referencias adicionales:	Reporte de los investigadores en el apartado de formación de recursos humanos de la Intranet del Centro
Línea base 2013.01	Meta 2018.11
$(1*1)+(2*1)+(3*2)+(4*1) / (4*5) = 0.65$	$(1*1)+(2*1)+(3*2)+(4*2) / (4*6) = 0.71$



Objetivo estratégico	Formar recursos humanos en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente, a través de programas de posgrado
No. de Indicador estratégico en el PEMP	2.2
Nombre del Indicador estratégico:	Generación de recursos humanos especializados
Descripción general:	Mide la productividad del personal académico del Centro en materia de formación de recursos humanos, al obtener el resultado en un periodo determinado, del promedio de estudiantes graduados en los programas de posgrado por investigador.
Observaciones:	Se considera la suma de los estudiantes graduados de maestría y doctorado en el periodo, entre el número de investigadores en dicho periodo.
Periodicidad:	Semestral
Fórmula del método de cálculo del indicador (lo que corresponda)	$\frac{N_{GPE} + N_{GPM} + N_{GPD}}{N_I}$ <p>Donde: <math>N_{GPE}</math>: Número de alumnos graduados en programas de especialidad del PNPC <math>N_{GPM}</math>: Número de alumnos graduados en programas de maestría del PNPC <math>N_{GPD}</math>: Número de alumnos graduados en programas de doctorado del PNPC <math>N_I</math>: Número de investigadores del Centro</p>
Fuente:	Directa. Reporte del Depto. de Estudios de Posgrado del Centro
Referencias adicionales:	Reporte de los investigadores en el apartado de formación de recursos humanos de la Intranet del Centro
<b>Línea base 2013.01</b>	
(45+29)/52 = 1.42	
<b>Meta 2018.11</b>	
(52+40)/73 = 1.26	

Objetivo estratégico	Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social
No. de Indicador estratégico en el PEMP	3.1
Nombre del Indicador estratégico:	Proyectos interinstitucionales
Descripción general:	Mide la capacidad del centro para vincularse con otras instituciones u organizaciones públicas, privadas o sociales, a través de la realización en cooperación con ellas de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico, y/o innovación, potenciando de esta forma los recursos disponibles en el país para la realización de actividades científico, tecnológicas y de innovación.
Observaciones:	Se consideran únicamente proyectos vigentes en el periodo de referencia, amparados por un protocolo o un convenio específico aprobados por las instancias correspondientes.
Periodicidad:	Semestral



Fórmula del método de cálculo del indicador (lo que corresponda)	$N_{PII} / N_{PI}$ Donde: $N_{PII}$ : Número de proyectos interinstitucionales $N_{PI}$ : Número de proyectos de investigación
Fuente:	Reporte de la Dirección de Vinculación
Referencias adicionales:	Reporte de los investigadores en el apartado de vinculación de la Intranet del Centro
<b>Línea base 2013.01</b>	<b>Meta 2018.11</b>
46/102 = 0.45	126/183 = 0.69

Objetivo estratégico	Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social
No. de Indicador estratégico en el PEMP	3.2
Nombre del Indicador estratégico:	Transferencia de Conocimiento
Descripción general:	Se refiere a la capacidad del centro para formalizar las actividades de transferencia del conocimiento generado, mediante contratos o convenios, midiendo en términos porcentuales, su avance con respecto al periodo anterior
Observaciones:	Se entiende por contratos o convenios de transferencia, a los acuerdos de voluntades que establecen derechos y obligaciones legales de las partes para ceder, licenciar, o negociar bajo otra figura legalmente reconocida la transferencia de conocimiento, propiedad industrial o experiencia desarrollados en el Centro. En años anteriores al 2014 en todos los convenios signados por el CIMAV, incluso los de colaboración académica, se incluía una cláusula referida al manejo de la propiedad intelectual. A partir de 2014 el criterio es considerar únicamente aquellas empresas u organizaciones a las que se les haya desarrollado un proyecto y en el contrato o convenio correspondiente, se especifique la modalidad bajo la cual se protegen los productos derivados del mismo
Periodicidad:	Semestral
Fórmula del método de cálculo del indicador (lo que corresponda)	$N_{CTFn} / N_{CTF\ n-1}$ Donde: $N_{CTF}$ : Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento , innovación tecnológica, social económica o ambiental firmados vigentes al PECITI en el año n $N_{CTF\ n-1}$ : Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento , innovación tecnológica, social económica o ambiental firmados vigentes al PECITI en el año n-1 n: Año
Fuente:	Dirección de Vinculación del Centro
Referencias adicionales:	Dirección de Administración y Finanzas

<b>Línea base 2013.01</b>	<b>Meta 2018.11</b>
60/53 = 1.13	104/93 = 1.12



**Línea base 2013.01**

**Meta 2018.11**

60/53 = 1.13

104/93 = 1.12



Objetivo estratégico	Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social
No. de Indicador estratégico en el PEMP	3.3
Nombre del Indicador estratégico:	Propiedad Industrial Solicitada
Descripción general:	Mide el incremento/decremento porcentual de las solicitudes de patente que realiza el CIMAV, con el propósito de identificar el avance periódico de las solicitudes que el Centro gestiona en patentes
Observaciones:	Los resultados no muestran el dinamismo que pudiera esperarse, en tanto el desinterés de algunos investigadores por patentar, dado que la actividad de patentamiento no es tomada en consideración en la evaluación del SNI, razón por la que las metas son conservadoras. Tiene que serles económicamente más atractivo patentar que publicar, por lo que se estima que hacia el 2017 en que operación de la UVTC refleje beneficios para algunos investigadores en cuanto al licenciamiento, se verá un incremento significativo.
Periodicidad:	Semestral
Fórmula del método de cálculo del indicador (lo que corresponda)	(NSP + NSMU+ NSDI) n / (NSP + NSMU+ NSDI) n-1 Donde: NSP: Número de solicitudes de patentes, solicitudes de modelos de utilidad, NSDI: Número de solicitudes de diseños industriales, n: Año
Fuente:	Dirección de Vinculación del Centro
Referencias adicionales:	Dirección de Administración y Finanzas
<b>Línea base 2013.01</b>	
9/9 = 1.00	
<b>Meta 2018.11</b>	
15/14 = 1.07	

Objetivo estratégico	Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social
No. de Indicador estratégico en el PEMP	3.4
Nombre del Indicador estratégico:	Actividades de divulgación personal de C y T
Descripción general:	Cuantifica el promedio percápita de las acciones que lleva a cabo el personal científico-tecnológico para dar a conocer el conocimiento científico-tecnológico, dirigidas al público en general (Conferencias, teleconferencias, videoconferencias, presentaciones en radio y TV/radio, acciones vía internet exposiciones, congresos, visitas guiadas, publicaciones, etc.)
Observaciones:	Las publicaciones se refieren a las realizadas en periódicos, revistas de circulación masiva o de divulgación científica
Periodicidad:	Semestral



Fórmula del método de cálculo del indicador (lo que corresponda)	$N_{ADPG} / N_{PCyT}$  Donde: $N_{ADPG}$ : Número actividades de divulgación dirigidas al público en general $N_{PCyT}$ : Número personal de ciencia y tecnología
Fuente:	Dirección de Vinculación del Centro
Referencias adicionales:	Reporte de los investigadores en el apartado de Vinculación de la Intranet del Centro
<b>Línea base 2013.01</b>	<b>Meta 2018.11</b>
86/143 = 0.60	169/208 = 0.81

Objetivo estratégico	Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social
No. de Indicador estratégico en el PEMP	3.5
Nombre del Indicador estratégico:	Índice de sostenibilidad económica
Descripción general:	Permite identificar el porcentaje que significan los recursos distintos a los conceptos de subsidios y transferencias anuales comprendidos en el Presupuesto de Egresos de la Federación a nivel de los rubros de gasto que aparecen en las carátulas de flujo de efectivo con respecto al presupuesto total del centro
Observaciones:	Señala el porcentaje de ingresos propios con relación al presupuesto total ejercido en el periodo. Su interpretación se asocia al nivel de autosuficiencia económica del Centro
Periodicidad:	Semestral
Fórmula del método de cálculo del indicador (lo que corresponda)	$M_{IP} / M_{PT}$ Donde: $M_{IP}$ = Monto de ingresos propios $M_{PT}$ = Monto de presupuesto total
Fuente:	Dirección de Administración y Finanzas del Centro
Referencias adicionales:	Dirección de Vinculación
<b>Línea base 2013.01</b>	<b>Meta 2018.11</b>
83,578/252,076 = 0.33	64,370/222770 = 0.29





Objetivo estratégico	Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social
No. de Indicador estratégico en el PEMP	3.6
Nombre del Indicador estratégico:	Índice de sostenibilidad económica para la investigación
Descripción general:	Identifica el porcentaje que significan los recursos externos captados por proyectos de investigación con respecto al recurso fiscal destinado a la investigación
Observaciones:	Refleja el porcentaje de ingresos percibidos por la realización de proyectos sean por convocatoria nacional e internacional o bien contratados con empresas con relación al presupuesto de recursos fiscales ejercido en el periodo (E001) para la realización de investigación. Su interpretación se asocia al nivel de autosuficiencia para la realización de investigación científico tecnológica del Centro. El programa presupuestario E001 muestra una disminución entre el presupuesto ejercido 2013 y el aprobado 2014 del 8%
Periodicidad:	Semestral
Fórmula del método de cálculo del indicador (lo que corresponda)	$M_{TRE} / M_{TRF}$ Donde: $M_{TRE}$ : Monto Total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos $M_{TRF}$ : Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación
Fuente:	Dirección de Administración y Finanzas
Referencias adicionales:	Dept. de Presupuesto
Línea base 2013.01	Meta 2018.11
132,236 / 152,738 = 0.87	113,203/133486 = 0.85



## II.6. Metas ESTRATÉGICAS 2013-2018 POR OBJETIVO

### II.6.1. Objetivo Estratégico 1

Generar conocimiento científico y tecnológico pertinente y de calidad, para su aprovechamiento por los sectores productivo, académico y social

Indicadores Estratégicos	2013.01 <small>Línea base</small>	2013	2014	2015	2016	2017	2018 <small>Meta</small>
1.1. Generación de conocimiento de calidad	264/52 = 5.08	264/52 = 5.08	307/67 = 4.58	332/87 = 3.82	302/70 = 4.31	365/73 = 5.00	383/73 = 5.25

Las metas anuales se proyectaron con base en el crecimiento/decremento proyectado del número de investigadores, los cuales a su vez se estimaron, considerando la creación de la Unidad Durango, la creación del Complejo CIMAV de Alta Tecnología con las Unidades de Apoyo a la Industria Aeroespacial y la de Integración y Manufactura de Materiales Avanzados, así como el fortalecimiento de la Unidad Monterrey y su posterior desincorporación en el 2016, cuyo desglose se presenta en el anexo de requerimientos de personal.

Las publicaciones arbitradas incluyen: revistas internacionales, revistas nacionales, memorias de congreso internacional, memorias de congreso nacional, libros y capítulos de libro. Las estimaciones anuales consideran las contrataciones de nuevos investigadores que con base en la experiencia histórica, en promedio producen publicaciones arbitradas como a continuación se indica:

año 1	1.0
año 2	1.3
año 3	1.6
año 4	2.0
año 5	2.5

Se estima que en el 2016 se desincorpore la Unidad Monterrey y sus 23 investigadores, los que en ese año contaría con 2 publicaciones arbitradas por investigador en promedio. Esta situación no se ve reflejada directamente en el índice proyectado, dado que los investigadores contratados en 2014, 2015 y 2016 ya contarán con 1.6, 1.3 y 1.0 publicaciones arbitradas respectivamente.

Indicadores Estratégicos	2013.01 Línea base	2013	2014	2015	2016	2017	2018 Meta
1.2. Proyectos externos por investigador	102/52 = 1.96	102/52 = 1.96	115/67 = 1.72	123/87 = 1.41	94/70 = 1.34	161/73 = 2.21	183/73 = 2.51

El 100% de los proyectos realizados en el CIMAV son financiados externamente. Al igual que en el indicador anterior, las metas anuales se proyectaron en función del crecimiento/decrecimiento proyectado para el número de investigadores. Las estimaciones anuales consideran las contrataciones de nuevos investigadores que con base en la experiencia histórica, en promedio cuentan con proyectos aprobados como a continuación se indica:

año 1	0
año 2	0.5
año 3	1.0
año 4	1.5
año 5	2.0

## II.6.2. Objetivo Estratégico 2

Formar recursos humanos de excelencia, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente, a través de programas de posgrado

Indicadores Estratégicos	2013.01 Línea base	2013	2014	2015	2016	2017	2018 Meta
2.1 Calidad de los posgrados	$(1*1)+(2*1)+$ $(3*2)+(4*1) /$ $(4*5) = 0.65$	$(1*1)+(2*1)+$ $(3*2)+(4*1) /$ $(4*5) = 0.65$	$(1*1)+(2*1)+$ $(3*2)+(4*1)$ $/(4*5) = 0.65$	$(1*2)+(2*0)+$ $(3*3)+(4*1) /$ $(4*6) = 0.63$	$(1*2)+(2*1)+$ $(3*2)+(4*2) /$ $(4*7) = 0.64$	$(1*2)+(2*0)+$ $(3*2)+(4*2) /$ $(4*6) = 0.67$	$(1*1)+(2*1)+$ $(3*2)+(4*2) /$ $(4*6) = 0.71$

El Doctorado en Nanotecnología sigue como programa de nueva creación y con la desincorporación de la Unidad Monterrey en 2016, se elimina del CIMAV. Se registran como programas de nueva creación la Maestría en Ingeniería Sustentable en 2015 que en 2018 pasa a ser un programa en desarrollo y en 2016 el Doctorado en Ingeniería Sustentable operados por la Unidad Durango. La maestría en Ciencia de Materiales mantiene el nivel de competencia internacional durante el periodo 2014-2018, al igual que el Doctorado en Ciencia de Materiales como programa consolidado. La maestría en Ciencia y Tecnología Ambiental pasa a ser de competencia internacional en 2016. El doctorado en Ciencia y Tecnología Ambiental pasa a ser programa consolidado en 2017.

Indicadores Estratégicos	2013.01 <small>Línea base</small>	2013	2014	2015	2016	2017	2018 <small>Meta</small>
2.2 Generación de recursos humanos especializados	(45+29)/52 = 1.42	(45+29)/52 = 1.42	(17+19)/67 = 0.54	(32+25)/87 = 0.66	(32+25)/70 = 0.81	(40+32)/73 = 0.99	(52+40)/73 = 1.26

La estimación de las metas anuales al 2018, consideran el promedio del índice de alumnos graduados por investigador 2009-2013, mismo que se aplicó al número de investigadores de 2014 resultando un número ideal de graduados. Sobre ese número, se estimaron los graduados posteriores con base en la experiencia histórica que indica que es a partir del cuarto año cuando los nuevos investigadores empiezan a graduar estudiantes de maestría y es al sexto que gradúan doctores. El crecimiento/decremento proyectado para el número de investigadores es el establecido para los indicadores 1 y 2. El doctorado de nanotecnología que tendría graduados en 2016 ya no se contabilizan para el CIMAV. Se supone asimismo que la maestría en Energía Sustentable inicia en 2015 con graduados a partir de 2017. El doctorado que iniciaría en 2016 tendría graduados hasta el 2020.

### **II.6.3. Objetivo Estratégico 3**

Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social

Indicadores Estratégicos	2013.01 <small>Línea base</small>	2013	2014	2015	2016	2017	2018 <small>Meta</small>
3.1 Proyectos interinstitucionales	46/102 = 0.45	46/102 = 0.45	57/115 = 0.50	67/123 = 0.54	55/94 = 0.59	103/161= 0.64	126/183= 0.69

La proyección anual de los proyectos interinstitucionales al 2018, se estimó con base en la tendencia del índice de éstos con relación al total de proyectos 2009-2013, mismo que se aplicó al total de proyectos previamente calculados en el indicador 2.

Indicadores Estratégicos	2013.01 Línea base	2013	2014	2015	2016	2017	2018 <sup>Meta</sup>
3.2 Transferencia de Conocimiento	60/53 = 1.13	60/53 = 1.13	62/60 = 1.03	72/62 = 1.16	83/72 = 1.15	93/83 = 1.12	104/93 = 1.12

Para el cálculo anual, se partió de la base de que una parte significativa de los convenios de transferencia son los proyectos PEI, por lo que primeramente se estimaron los mismos para el periodo 2014-2018, con base en su tendencia. Posteriormente se consideró la participación porcentual de los PEI con relación a al total de convenios de transferencia en el periodo 2009-2013 obteniéndose el promedio del índice para esos años, mismo que se aplicó al resto de la serie. Se consideró la desincorporación de la Unidad Monterrey en 2016.

Indicadores Estratégicos	2013.01 Línea base	2013	2014	2015	2016	2017	2018 <sup>Meta</sup>
3.3 Propiedad Industrial solicitada	9/9 = 1.00	9/9 = 1.00	10/9 = 1.11	12/10 = 1.20	12/12 = 1.00	14/12 = 1.17	15/14 = 1.07

La estimación anual al 2018 consideró que en los últimos 8 años las solicitudes de registro de patentes permanecen prácticamente las mismas, no obstante la intensa campaña entre los investigadores sobre la importancia de la protección de la propiedad intelectual. El hecho de que una solicitud de registro de patente, no obstante el esfuerzo que implica el realizarla no lo vean reflejado en la evaluación del SNI que privilegia hasta la fecha la publicación de artículos en revistas indizadas, responde a este resultado. Se estimó sin embargo, un incremento del 50% en la meta final, considerando por un lado la operación de la UVTC que para esos años estaría rindiendo frutos económicos, y por otro, la integración de jóvenes investigadores a la plantilla de personal del CIMAV, quienes se supone tendrán una mentalidad diferente al respecto.

Indicadores Estratégicos	2013.01 Línea base	2013	2014	2015	2016	2017	2018 <sup>Meta</sup>
3.4 Actividades de divulgación personal de CyT	86/143 = 0.60	86/143 = 0.60	104/170 = 0.61	134/203 = 0.66	146/205 = 0.71	158/208 = 0.76	169/208 = 0.81

Se proyectó el índice de actividades de divulgación dirigidas al público en general, con base en la tendencia histórica 2009-2013, aplicando el resultado al personal CyT estimado para el 2018. Para el cálculo del incremento/decremento anual del personal de CyT al 2018, se consideraron los requerimientos estimados para este plazo en función del plan de crecimiento institucional, así como de la desincorporación de la Unidad Monterrey.

Indicadores Estratégicos	2013.01 <sup>Línea base</sup>	2013	2014	2015	2016	2017	2018 <sup>Meta</sup>
3.5 Índice de sostenibilidad económica	83,578/ 252,076 = 0.33	83,578/ 252,076 = 0.33	29,700/ 203,225 = 0.15	59,113/ 233,413 = 0.25	61,210/ 224,310 = 0.27	62,931/ 214,031 = 0.29	64,370/ 222,770 = 0.29

En la proyección del monto de ingresos propios, se consideró su tendencia 2009-2013. El monto de ingresos propios que aparece en el PEF 2014 son \$29,700 miles. El monto del presupuesto total del Centro para el 2014, corresponde al monto aprobado en el PEF respectivo, proyectándose dicha cifra de acuerdo con los requerimientos estimados del gasto para los años posteriores.

Indicadores Estratégicos	2013.01 <sup>Línea base</sup>	2013	2014	2015	2016	2017	2018 <sup>Meta</sup>
3.6 Índice de sostenibilidad económica para la investigación	132,236/ 152,738 = 0.87	132,236/ 152,738 = 0.87	73,248/ 148,483 = 0.49	99,965/ 129,895 = 0.77	104,655/ 128,843 = 0.81	109,043/ 127,092 = 0.86	113,203/ 133,486 = 0.85

Para calcular la serie 2014-2018 del monto total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos, se consideró la tendencia 2010-2013 de los recursos obtenidos por estos conceptos. El monto de recursos fiscales destinados a la investigación para el periodo 2015-2018 se obtuvo con base en la tendencia de la participación porcentual de este tipo de recursos con respecto al presupuesto fiscal ejercido entre 2009 y 2013, aplicado a los datos previamente proyectados para el presupuesto de recursos fiscales al 2018. En 2014 para este renglón, se consideró el presupuesto aprobado en el PEF.



## **II.7. ESTRATEGIAS POR OBJETIVO**

Objetivo Estratégico		Estrategias	
No.	Descripción	No.	Descripción
1	Generar conocimiento científico y tecnológico pertinente y de calidad, para su aprovechamiento por los sectores productivo, académico y social	1A	Incrementar la calidad y originalidad de los productos de la investigación científica
		1B	Impulsar la participación del CIMAV en el ámbito científico tecnológico internacional
		1C	Focalizar los esfuerzos de investigación del CIMAV, hacia los temas de conocimiento científico de frontera, en áreas estratégicas para México

Objetivo Estratégico		Estrategias	
No.	Descripción	No.	Descripción
2	Formar recursos humanos de excelencia, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente, a través de programas de posgrado	2A	Promover el prestigio de los programas del posgrado
		2B	Mejorar los niveles de eficiencia de los programas del posgrado
		2C	Fortalecer el posgrado del CIMAV en infraestructura e instalaciones, becas y apoyos extraordinarios a estudiantes
		2D	Ampliar la oferta educativa mediante la creación de los programas de maestría y doctorado en Energía Sustentable en 2015
		2E	Promover las vocaciones científico- tecnológicas entre estudiantes preuniversitarios y de licenciatura

Objetivo Estratégico		Estrategias	
No.	Descripción	No.	Descripción
3	Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social	3A	Contar con instalaciones apropiadas para la vinculación y transferencia de conocimiento del Centro
		3B	Incrementar el número y monto de los proyectos convenidos con el sector productivo, gubernamental, académico o social
		3C	Impulsar la operación de la UVTC del CIMAV
		3D	Fomento de la cultura de la Propiedad Intelectual
		3E	Asegurar la calidad y confiabilidad de la oferta tecnológica del Centro a través del Programa Institucional de

Objetivo Estratégico		Estrategias	
No.	Descripción	No.	Descripción
			la Calidad
		3F	Promover la apropiación social de la ciencia y la tecnología, dando a conocer asimismo las capacidades del CIMAV
		3G	Incrementar el nivel de autosostenibilidad económica del Centro para apuntalar el desarrollo de actividades sustantivas y de apoyo

## II.8. PROYECTOS CON VIGENCIA TRANSANUAL DERIVADOS DE LAS ESTRATEGIAS PLANTEADAS Y SU IMPACTO EN LOS OBJETIVOS

No	Objetivo Estratégico	No.	Estrategia
1	Generar conocimiento científico y tecnológico pertinente y de calidad, para su aprovechamiento por los sectores productivo, académico y social	1A	Incrementar la calidad y originalidad de los productos de la investigación científica

No	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico
1A1	Incremento de las publicaciones arbitradas del Centro	Las publicaciones científicas constituyen la representación escrita del conocimiento científico generado a través de la investigación. El hecho de presentar los resultados de una determinada investigación en una publicación arbitrada, significa que el conocimiento generado reviste originalidad, rigor y calidad, al encontrarse avalado por la revisión de pares, así como la posibilidad del intercambio actualizado de nuevos conocimientos en la materia y la difusión masiva de los mismos en el país y en el mundo.
1A2	Participación del personal académico en el SNI, incrementando la proporción de investigadores en los niveles II y III del mismo.	El Sistema Nacional de Investigadores (SNI), reconoce la labor de las personas dedicadas a producir conocimiento científico y tecnología, a través de la evaluación por pares. La adscripción mayoritaria del personal académico del Centro en este Sistema, implica un mayor aporte del CIMAV a la generación de conocimiento en las áreas de su competencia.
1A3	Participación en Convocatorias para el Desarrollo de Proyectos de investigación y Desarrollo	Es a través de los proyectos de investigación y desarrollo que el conocimiento se genera, al plantear una idea y verificarla a través del método científico.

No	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico
		Los proyectos de investigación y desarrollo requieren de recursos para llevar a cabo las tareas implícitas en la aplicación del método científico, como es el equipamiento científico especializado para el proceso experimental, las bases de datos o bibliografía para obtener información disponible acerca del fenómeno en estudio y la participación en eventos científicos de corte internacional para conocer los avances en la materia de estudio. Participar en convocatorias nacionales e internacionales de apoyo a proyectos de investigación y desarrollo, brinda la oportunidad de financiar las tareas asociadas a la investigación, permitiendo asimismo el apoyo para la formación de estudiantes y la producción de artículos o patentes. Participar en convocatorias nacionales que atiendan problemáticas sectoriales de carácter estratégico trae aparejada la pertinencia en la investigación. Las oportunidades para presentar propuestas en convocatorias y sea factible su aprobación, se presentan a través de la participación en redes de conocimiento y de la cooperación científica con otras instituciones nacionales e internacionales.
1A4	Participación, organización o coordinación de redes y/o consorcios de investigación científico tecnológica	Dado que el propósito general de las redes/consorcios de investigación es formar grupos de trabajo, optimizar recursos y concentrar esfuerzos en áreas específicas, buscando orientar esfuerzos e intereses hacia el desarrollo de una área del conocimiento en un marco cooperativo de trabajo, este proyecto impacta de manera directa en el cumplimiento del objetivo al que se adscribe.
Número total de Proyectos en la Estrategia		4

Número total de proyectos programados para iniciar en 2014	4
--	---

No.	Objetivo Estratégico	No.	Estrategia
1	Generar conocimiento científico y	1B	Impulsar la participación del CIMAV en el ámbito científico tecnológico

---

Programa Estratégico de Mediano Plazo 2014-2018

31

**VALIDADO**  
DIRECCIÓN ADJUNTA DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN  
DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN SECTORIAL

No.	Objetivo Estratégico	No.	Estrategia
	tecnológico pertinente, para su aprovechamiento por los sectores productivo, académico y social		internacional

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
1B1	Propiciar la participación de los investigadores en eventos con reconocimiento internacional	<p>La asistencia a congresos y talleres con reconocimiento, implica ponerse al día en los últimos avances en las líneas de investigación en las que el Centro trabaja. En este tipo de eventos se difunde la investigación de vanguardia, se debaten y confrontan ideas y al mismo tiempo, se dan a conocer los resultados del trabajo realizado en el Centro. Todo ello, son herramientas que el investigador utiliza para avanzar en su investigación y generar conocimiento.</p>
1B2	Promover la publicación de artículos en revistas indizadas con mayor factor de impacto	<p>El hecho de presentar los resultados de una determinada investigación en una revista indizada, amplía significativamente la posibilidad del intercambio actualizado de nuevos conocimientos en la materia y la difusión masiva de los mismos en el país y en el mundo.</p> <p>La relevancia internacional se obtiene cuando se publica en revistas científicas con factor de impacto, que por lo tanto se encuentran en SCI o equivalentes</p>
1B3	Organizar congresos, talleres o conferencias internacionales	<p>La organización de congresos, estimula la creación de grupos, asociaciones y redes de científicos, que pueden dar lugar a significativos avances en los campos del conocimiento materia del congreso que se organiza. Al actuar como organizador, además de difundir los conocimientos generados en el Centro, potencia la posibilidad de interactuar y establecer alianzas con líderes del ámbito científico internacional, gracias a lo cual, se dinamiza la generación nacional de conocimiento</p>
1B4	Establecer convenios con instituciones líderes del ámbito internacional y mantener la vigencia operativa de los	<p>A través de convenios con instituciones líderes en las temáticas del Centro, se posibilita el intercambio de investigadores para realizar</p>

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
	existentes	estancias de investigación, mismas que ayudan al investigador a conocer nuevas formas de afrontar los problemas científicos, aprendiendo nuevas técnicas que al reincorporarse al Centro pueden aplicarse, potenciando así la generación de conocimiento.
Número total de Proyectos en la Estrategia		4

Número total de proyectos programados para iniciar en 2014	4
--	---

No.	Objetivo Estratégico	No.	Estrategia
1	Generar conocimiento científico y tecnológico pertinente, para su aprovechamiento por los sectores productivo, académico y social	1C	Focalizar los esfuerzos de investigación del CIMAV, hacia los temas de conocimiento científico de frontera, en áreas prioritarias para México

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
1C1	Nanomateriales y Nanotecnología	Constituye un tema de frontera en el ámbito internacional, con múltiples aplicaciones y posibilidades de abonar al conocimiento universal. La importancia de los nanomateriales no sólo estriba en su tamaño, lo que da lugar a propiedades nuevas y mejoras sobre las ya existentes, sino que tienen la potencialidad de sustituir a tecnologías ya existentes, mejorando los costos de las materias primas y por ende, los procesos productivos y además, dando lugar a la creación de nuevos dispositivos con características novedosas. El proyecto es pertinente, en tanto da lugar a la generación de conocimiento en un tema cuyas aplicaciones, de ser aprovechado por el sector productivo, incrementará su competitividad. Se le ha definido además, como un tema de carácter Prioritario en el PECITI 2014-2018
1C2	Energías Renovables	El estudio de las energías renovables genera conocimiento científico pertinente en cuanto a la situación actual de México y el mundo, en que las fuentes de energía actuales, tales como el uso generalizado de

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
		hidrocarburos, además de estar agotándose, acarrean problemas como la progresiva contaminación, o el aumento de los gases invernadero. Su aplicación en la generación de energía, su almacenamiento y su distribución, incorporando en ello el diseño de dispositivos eficientes, es aprovechable en el sector productivo y social. Se le ha definido además, como un tema de carácter Prioritario en el PECITI 2014-2018.
1C3	Cambio Climático y Medio Ambiente	La investigación científica y tecnológica en materia de cambio climático y medio ambiente, genera conocimiento pertinente, ya que siendo un proceso global, el cambio climático tiene diferentes repercusiones locales y regionales potencialmente graves, pero que pueden ser evitables en alguna medida si se cuenta con diagnósticos y escenarios construidos sobre bases científicas, así como con adecuadas políticas y estrategias de adaptación y mitigación. Para ello, es preciso estudiar el impacto ambiental que genera el cambio climático, particularmente en Chihuahua, Nuevo León y Durango, estados en los que el CIMAV tiene presencia. Este tema ha sido definido además, como Prioritario en el PECITI 2014-2018.
Número total de Proyectos en la Estrategia		3

Número total de proyectos programados para iniciar en 2014

3

No.	Objetivo Estratégico	No.	Estrategia
2	Formar recursos humanos de excelencia, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente, a través de programas de posgrado	2A	Promover el prestigio de los programas del posgrado

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
2A1	Convenir con Instituciones de renombre en el ámbito internacional, el otorgamiento de grados duales	Los grados duales permiten a los estudiantes el desarrollo de destrezas diferentes a las aprendidas en su institución de origen, lo que les brinda la posibilidad de ampliar sus horizontes. Asimismo, permite a las



No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
		instituciones que acuerdan el otorgamiento de grados duales, impulsar la educación internacional y promover la excelencia académica y profesional de los alumnos de postgrado. Al contar con esta alternativa, el posgrado del CIMAV adquiere el reconocimiento por expertos internacionales, del diseño y calidad de la currícula de los programas participantes, implicando con ello la mejora del prestigio de los programas de posgrado
2A2	Mejorar los niveles de calificación ante el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT	Buscar mejorar los niveles de calificación ante el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT (PNPC), implica contar con programas de posgrado de calidad, de reconocimiento internacional, que incorpora la generación y aplicación del conocimiento como un recurso para el desarrollo de la sociedad, así como la atención de sus necesidades, impactando así en el logro del objetivo propuesto
2A3	Seguimiento de graduados y su inserción en el mercado laboral	Del nivel de inserción de graduados de los programas de posgrado del CIMAV, se deriva el reconocimiento de los mismos, ya que implica una mayor competitividad de nuestros estudiantes, formados con estándares de calidad internacional
Número total de Proyectos en la Estrategia		3

Número total de proyectos programados para iniciar en 2014	3
--	---

No	Objetivo Estratégico	No.	Estrategia
2	Formar recursos humanos de excelencia, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente, a través de programas de posgrado	2B	Mejorar los niveles de eficiencia de los programas del posgrado

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
2B1	Mejorar la eficiencia terminal y los tiempos promedio de	Este proyecto impacta de manera directa en el objetivo, ya que implica

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
	graduación de los programas de posgrado, evitando el rezago de estudiantes	la atención expedita de los alumnos por parte de sus tutores y directores de tesis, que verifican el cumplimiento en tiempo y forma de los trabajos que desarrollan los mismos, reflejando con ello, un alto grado de eficiencia y por ende de excelencia en su formación
2B2	Mejorar la calidad de los procesos asociados a la atención de los estudiantes, manteniendo su certificación	La certificación en cuestión avala que los procesos asociados a la atención de los alumnos se realizan de manera eficaz y eficiente, impactando con ello en la excelencia y eficiencia de los programas del posgrado
Número total de Proyectos en la Estrategia		2

Número total de proyectos programados para iniciar en 2014	2
--	---

No	Objetivo Estratégico	No.	Estrategia
2	Formar recursos humanos de excelencia, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente, a través de programas de posgrado	2C	Fortalecer el posgrado del CIMAV en infraestructura e instalaciones, becas y apoyos extraordinarios a estudiantes

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
2C1	Crecimiento de la plantilla de profesores/investigadores	Es preciso gestionar plazas de profesores investigadores de tiempo completo que permitan fortalecer el posgrado del CIMAV. El promedio del número de estudiantes matriculados por investigador durante los últimos 5 años es de 5 lo que implica una sobrecarga que deviene en demérito de la atención a estudiantes, repercutiendo en la eficiencia terminal y en la calidad de la formación. El número aceptable de estudiantes de posgrado por investigador es de 3. Cabe señalar que la demanda es creciente y que ha sido señalado repetidamente la necesidad del país por contar con un mayor número de maestros y doctores en ciencias.
2C2	Mejora de Instalaciones y equipamiento del Posgrado	Es preciso contar con aulas y laboratorios equipados adecuadamente,



No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
		tanto para las clases presenciales como para la enseñanza experimental de los alumnos, requiriéndose además de salas de clase, el mobiliario respectivo, el equipo audiovisual, infraestructura de computación y redes, instalaciones para videoconferencias, salas de seminarios y capacitación, cubículos para alumnos con acceso a la plataforma informática del Centro, etc. Todo esto implica mantenimiento y actualización, por lo que han de gestionarse los fondos requeridos para ello, ya que mantener las condiciones adecuadas para la formación de los alumnos, traerá aparejada la excelencia y prestigio de los mismos
2C3	Mejora del Centro de Información	El acceso a información actualizada es fundamental en la formación de los estudiantes del posgrado del CIMAV, por lo que es preciso ampliar y mantener actualizado el acervo documental. La formación de excelencia implica asimismo que la infraestructura de la biblioteca y salas de lectura se encuentren debidamente acondicionadas y que el personal encargado de la misma sea el suficiente y con la capacitación requerida para la atención de los usuarios
2C4	Participación en convocatorias para movilidad de estudiantes	Es importante considerar la movilidad de los estudiantes del posgrado, particularmente de los de doctorado, tanto para estancias como para la asistencia a congresos nacionales e internacionales prestigiados, en las áreas específicas de su formación. Las estancias temporales en otras instituciones les permite complementar y enriquecer su formación y experiencia, al conocer otros puntos de vista, maneras de hacer las cosas o avances en la materia, distintos a los que ofrece el Centro, y su participación en eventos, la interacción con investigadores ya formados y la actualización de su conocimiento. Esto requiere de apoyos extraordinarios derivados de la realización de convenios con instituciones líderes en los campos del conocimiento del Centro, tanto nacionales como extranjeras, así como la participación en convocatorias de apoyo, para financiar este tipo de actividades, que contribuyen decididamente a la formación de excelencia de los recursos humanos

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
	Número total de Proyectos en la Estrategia	4

Número total de proyectos programados para iniciar en 2014	4
--	---

No.	Objetivo Estratégico	No.	Estrategia
2	Formar recursos humanos de excelencia, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente, a través de programas de posgrado	2D	Ampliar la oferta educativa del CIMAV mediante la creación de los programas de maestría y doctorado en Energía Sustentable en 2015 y 2016 respectivamente

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
2D1	Creación del programa de maestría en Energía Sustentable con sede en la Unidad Durango	Uno de los propósitos establecidos para la creación de la Unidad Durango del CIMAV es la formación de recursos humanos en los temas de energías renovables y medio ambiente, de impacto directo en el objetivo estratégico institucional 2
2D2	Creación del programa de doctorado en Energía Sustentable con sede en la Unidad Durango	
	Número total de Proyectos en la Estrategia	2

Número total de proyectos programados para iniciar en 2014	0
--	---

No.	Objetivo Estratégico	No.	Estrategia
2	Formar recursos humanos de excelencia, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente, a través de programas de posgrado	2E	Promover las vocaciones científico- tecnológicas entre estudiantes preuniversitarios y de licenciatura

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico
2E1	Programa "Módulos del Mundo de los Materiales"	El programa "Módulos del Mundo de los Materiales" permite a



No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
		estudiantes del nivel medio superior, recibir conocimientos prácticos, activos y amigables de matemáticas, biología, física y química, buscando interesarlos en la ciencia de los materiales y en estudiar esta materia a nivel de licenciatura y posgrado. Constituyen un semillero en la tan necesaria formación de recursos humanos a nivel de posgrado para México
2E2	Programa "Verano de la Investigación Científica en el CIMAV"	El programa "Verano de la Investigación Científica en el CIMAV" consiste en la estancia durante un mes de estudiantes de licenciatura en las instalaciones del Centro, trabajando con investigadores que manejen un proyecto en algún área de su interés. Su propósito, es incentivar a continúen su formación en el posgrado, promoviendo así el tan necesario crecimiento de maestros y doctores en los campos de los materiales avanzados, las energías renovables y el medio ambiente
Número total de Proyectos en la Estrategia		2
Número total de proyectos programados para iniciar en 2014		2

No	Objetivo Estratégico	No.	Estrategia
3	Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social	3A	Contar con instalaciones apropiadas para la vinculación y transferencia de conocimiento del Centro

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
3A1	Creación del Complejo CIMAV de Alta Tecnología (Unidad de Escalamiento e Integración de Materiales; Unidad de Apoyo a la Industria Aeroespacial; Centro de Negocios; Auditorio y Estacionamiento)	Las instalaciones actuales del CIMAV en Chihuahua se encuentran saturadas, en detrimento de su imagen y capacidad para emprender nuevos proyectos, tanto de investigación y desarrollo como de atención a usuarios y particularmente, para escalar los resultados de proyectos de desarrollo tecnológico para estar en capacidad de llevar a cabo su transferencia con éxito. Con estas nuevas instalaciones se posibilitará la transferencia de conocimiento generado en el Centro a sectores de

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
		interés estratégico para el estado y el país.
3A2	Creación de la Unidad CIMAV en Durango especializada en energías renovables y medio ambiente	Se ha planteado esta Unidad con una clara vocación de vinculación, enfocada a actividades que promuevan la economía sustentable y la competitividad de la región.
3A3	Consolidación y Fortalecimiento de la Unidad Monterrey del CIMAV	Satisfacer la creciente demanda de proyectos y servicios especializados en la región, a través del fortalecimiento de los grupos de investigación de la Unidad y estableciendo las condiciones adecuadas de infraestructura e instalaciones, impactando con ello el objetivo de transferencia de conocimiento generado por el CIMAV
3A4	Desincorporación de la Unidad Monterrey del CIMAV (2015-2016)	Al materializar el propósito, planteado en su creación, de desincorporar la Unidad en el momento en que alcanzara su madurez académica, económica y operativa, se impacta de manera directa en el objetivo institucional de transferencia del conocimiento a la sociedad. La Unidad, ha dado hasta el momento respuesta a la creciente demanda de proyectos por parte del sector industrial, generando dinamismo y capacidad de adaptación a las nuevas tecnologías en ese sector, de tal forma que al independizarse, contará con autonomía académica y de gestión administrativa, generando vínculos más directos en su ámbito de influencia.
Número total de Proyectos en la Estrategia		4

Número total de proyectos programados para iniciar en 2014	3
--	---

No.	Objetivo Estratégico	No.	Estrategia
3	Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social	3B	Incrementar el número y monto de los proyectos convenidos con el sector productivo, gubernamental, académico o social

No.	Nombre del Proyecto Vigente
-----	-----------------------------

Justificación del impacto en el objetivo estratégico.

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
3B1	Mejorar la Mercadotecnia del Centro	Estar en posibilidad de transferir el conocimiento del Centro, implica el conocimiento y tratamiento adecuado de los usuarios potenciales de los desarrollos y servicios técnicos especializados de que se dispone, y a la vez, del desarrollo de herramientas de mercadotecnia que le permitan su posicionamiento, tanto en el ámbito académico como el empresarial y el gubernamental. Para ello, es preciso trabajar en el tipo de producto que se oferta (proyectos y servicios), su precio, la promoción y difusión de los mismos, los procesos, la capacitación y actitud del personal que interactúa con los usuarios y la imagen corporativa. Es por ello que la mejora en la mercadotecnia del Centro, impacta de manera directa en la transferencia del conocimiento generado en el Centro.
3B2	Realizar estudios de prospectiva tecnológica	Para efectuar con éxito la transferencia de conocimiento generado en el Centro, es preciso conocer con antelación las tendencias científico tecnológicas en los campos del conocimiento en los que el CIMAV trabaja, de tal forma que a través de la realización periódica de ejercicios de prospectiva tecnológica, sea plausible la visualización de áreas clave para la competitividad y su oferta a los usuarios para que les sea de interés el requerir un determinado proyecto o servicio
Número total de Proyectos en la Estrategia		2

Número total de proyectos programados para iniciar en 2014	2
--	---

No	Objetivo Estratégico	No.	Estrategia
3	Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social	3C	Impulsar la operación de la UVTC del CIMAV

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
-----	-----------------------------	---

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
3C1	Promoción de la UVTC CIMAV	La UVTC propiciará en gran medida la transferencia tecnológica de los desarrollos que el CIMAV y eventualmente otras instituciones llevan a cabo, por lo que su fortalecimiento depende en gran medida de los usuarios que hagan uso de la misma, para lo cual se requiere llevar a cabo un programa de promoción sobre sus servicios y modos de operación.
3C2	Elaborar el Plan de crecimiento de la UVTC	Dado que la UVTC estimulará la transferencia tecnológica del Centro, es preciso desarrollar un plan de crecimiento para la misma para los próximos 5 años, encaminado a ese propósito
Número total de Proyectos en la Estrategia		2

Número total de proyectos programados para iniciar en 2014	2
--	---

No	Objetivo Estratégico	No.	Estrategia
3	Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social	3D	Fomento de la cultura de la Propiedad Intelectual

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
3D1	Cultura de patentamiento y licenciamiento de patentes	Es importante reforzar la protección de la propiedad intelectual del conocimiento generado en el Centro, para estimular la producción de nuevas ideas y transferirlas de manera segura a los usuarios. La transferencia de tecnología, entendida como el movimiento de conocimiento e inventos hacia el beneficio de la sociedad en general, ocurre en su forma más generalizada, a través del licenciamiento formal de tecnología y propiedad intelectual a terceros
Número total de Proyectos en la Estrategia		1

Número total de proyectos programados para iniciar en 2014	1
--	---

No.	Objetivo Estratégico	No.	Estrategia
3	Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social	3E	Asegurar la calidad y confiabilidad de la oferta tecnológica del Centro a través del Programa Institucional de la Calidad

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
3E1	Satisfacción del cliente	La satisfacción de los clientes es fundamental en los procesos de transferencia de conocimiento. Un usuario satisfecho además de ampliar sus requerimientos, es un agente promotor de la transferencia de tecnología a través de desarrollos generados en el Centro.
3E2	Acreditaciones "ema" y "NADCAP"	Las acreditaciones de métodos de prueba y procesos de calibración, aseguran la confiabilidad de los resultados emitidos por los laboratorios del Centro, con lo que se asegura el éxito al transferir un desarrollo o bien, la transferencia directa de conocimiento al realizar pruebas especializadas
Número total de Proyectos en la Estrategia		2

Número total de proyectos programados para iniciar en 2014	2
--	---

No.	Objetivo Estratégico	No.	Estrategia
3	Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social	3F	Promover la apropiación social de la ciencia y la tecnología, dando a conocer asimismo las capacidades del CIMAV

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
3F1	Programa de difusión, promoción y divulgación del conocimiento	A través de diversos mecanismos de comunicación, dar a conocer las capacidades, alcances y logros del CIMAV, lo cual apoya la transferencia de conocimiento. Entre estos mecanismos se encuentran la difusión a través de medios masivos de comunicación (Prensa, radio, TV, Internet) y publicidad en medios impresos (folletos, trípticos, posters, etc.); la

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
		promoción en eventos especializados y la divulgación científica a través de artículos, webcasts, etc.
Número total de Proyectos en la Estrategia		1

Número total de proyectos programados para iniciar en 2014	1
--	---

No	Objetivo Estratégico	No.	Estrategia
3	Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social	3G	Incrementar el nivel de autosostenibilidad económica del Centro para apuntalar el desarrollo de actividades sustantivas y de apoyo

No.	Nombre del Proyecto Vigente	Justificación del impacto en el objetivo estratégico.
3G1	Sostenibilidad económica a través del incremento en ingresos propios	El proyecto de sostenibilidad económica a través del incremento en los recursos propios impacta directamente en la transferencia de conocimiento a los sectores de interés, ya que esta actividad reviste un costo que en términos generales no es cubierto en su totalidad con los subsidios fiscales, por lo que hay que realizar los estudios de costo beneficio correspondientes para establecer precios con una utilidad adecuada, que permitan al Centro mantener el cumplimiento de este objetivo
3G2	Sostenibilidad económica para la investigación	En la medida en que se logre disminuir la dependencia de los recursos fiscales buscando incrementar los ingresos provenientes de proyectos aprobados en convocatorias diversas o bien por contrato o convenio con los sectores productivo, académico o social, se garantiza que el Centro mantendrá en el tiempo un acervo de conocimientos valiosos y pertinentes para su transferencia a la sociedad
Número total de Proyectos en la Estrategia		2

Número total de proyectos programados para iniciar en 2014	2
--	---





### III. PLAN DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO INSTITUCIONAL

#### 1. CREACIÓN DE LA UNIDAD CIMAV EN DURANGO. (CENTRO DE INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD EN ENERGÍAS RENOVABLES Y MEDIO AMBIENTE DE DURANGO)

##### Objetivo

Formar recursos humanos, realizar investigación y desarrollo de frontera en energías renovables y medio ambiente, con una clara vocación de vinculación, enfocada a actividades que promuevan la economía sustentable y la competitividad de la región.

##### Antecedentes

Esta iniciativa obedece a una invitación del Gobierno del Edo. de Durango, quien ha decidido enfrentar los retos que han obstaculizado su desarrollo, mediante acciones basadas en la educación, la ciencia y la tecnología, impulsando para ello acciones como la creación del Parque de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Durango, incorporando en el mismo, a centros de investigación e innovación tecnológica. Lo anterior, se encuentra plasmado en su Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016.

A su vez, el gobierno federal a través del CONACYT apoyó esta idea, sustentada en el objetivo 3.5 del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018: "Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación, pilares para el progreso económico y social sostenible", particularmente en lo establecido en la estrategia 3.5.3: "Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo".

Para ello, ambas instancias han considerado la experiencia del CIMAV derivada de la creación en 2005 de su Unidad en Monterrey N. L. en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica, la cual en pocos años ha mostrado un crecimiento competitivo, convirtiéndose en la actualidad en el Centro líder de las aplicaciones industriales de la nanotecnología en nuestro país.

Aunado a lo anterior, el CIMAV participa actualmente en la propuesta sometida al Fondo de Sustentabilidad Energética de la SENER-CONACYT para la creación del Centro Mexicano de Innovación en Energía Solar (CEMIE Sol), el cual en su primera etapa no contará con espacios físicos para sus operaciones, siendo el objetivo principal en esta etapa, el desarrollo de proyectos integradores que pongan de manifiesto las capacidades humanas y de infraestructura con las que cuenta el país en este tema. En el marco de este proyecto, al CIMAV le fueron aprobados tres proyectos, cuyo monto supera los 30 millones de pesos, mismos que serán transferidos a las instalaciones de la futura Unidad CIMAV en Durango, al igual que 3 plazas correspondientes a igual número de investigadores, cuyas líneas de investigación son coincidentes con las temáticas a abordar en esta Unidad. Con ellos, se trasladará equipamiento experimental a su cargo y estudiantes de maestría y doctorado.

Cabe mencionar que el Gobierno del Estado ha manifestado su intención de donar un terreno de 4.31 hectáreas, contiguo a la Universidad Tecnológica de Durango y muy próximo a la Ciudad Universitaria y cuyo proceso de legalización, se encuentra en función del inicio de actividades del proyecto.



### Justificación

Durango no cuenta con hidroeléctricas, nucleoeléctricas, o yacimientos de gas, carbón o petróleo, por lo que el combustible requerido para su operación es importado desde otras entidades, con su consecuente encarecimiento. Ante esta situación, resulta paradójico el que no se aprovechen extensivamente los recursos naturales de que dispone en forma abundante el Estado<sup>1</sup>, para la generación de energías renovables y su transformación en electricidad o calor aprovechables en los procesos industriales, comerciales y domésticos.

Por otra parte, no existen en el Estado centros de investigación dedicados a realizar investigación científica en el área de energías renovables y medio ambiente, ni a su aplicación para la resolución de la problemática del estado involucrando empresas, gobierno, instituciones de educación y centros públicos y privados de la región. A su vez, desde el punto de vista académico, el estado de Durango tiene una muy baja oferta de programas de posgrado inscritos en Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT, contando con menos del 1 % del total nacional.

Debido a que uno de los objetivos del CIMAV es realizar actividades de investigación de frontera y de formación de recursos humanos altamente capacitados en áreas estratégicas nacionales como lo es el tema de energías renovables y medio ambiente, orientadas hacia la solución de problemáticas regionales y nacionales, la creación de una sede del CIMAV en este tema vendría a consolidar este planteamiento.

En este sentido, resulta oportuna la trayectoria y experiencia adquirida por el CIMAV, en temas de materiales metálicos, cerámicos, poliméricos así como nano-estructurados. Esto resultará en una fortaleza importante de la Unidad Durango, para el desarrollo de dispositivos y aplicaciones tecnológicas de alta competitividad en sus áreas de trabajo previstas. Dicha relación facilitará una rápida integración de la cadena ciencia tecnología e innovación, mediante el encauzamiento de proyectos de ciencia de frontera y aplicada hacia desarrollos tecnológicos y proyectos de innovación.

### Desarrollo

La creación de la Unidad CIMAV en Durango, contempla su desarrollo por etapas, correspondiendo la primera de ellas, a la construcción e implementación de la operación, propuesta que ha sido sometida al Fondo Mixto CONACYT – GOBIERNO DEL ESTADO DE DURANGO, en su Convocatoria 2014-01.

En una primera etapa se incluye, además de 3,615.9 m<sup>2</sup> de obra civil, la elaboración de un plan estratégico que permita en un período de dos años, la operación del Centro con estándares comparables a los de un Centro de excelencia del ámbito nacional. Esto incluirá, la contratación de personal científico (cátedras patrimoniales CONACYT y retenciones), personal técnico y de

<sup>1</sup> Durango es uno de los estados del país que cuenta con la mayor disponibilidad de energía solar y con abundantes fuentes de biomasa, proveniente de desechos forestales, agrícolas y de sus hatos lecheros, entre otros.



apoyo, el diseño y puesta en operación de programas de posgrado y cursos de capacitación, así como laboratorios en las áreas de vocación del Centro.

Se contempla asimismo, la elaboración y ejecución de estrategias orientadas a establecer la vinculación con los diversos sectores de la sociedad del Estado de Durango, de tal forma que el conocimiento y la tecnología generada tengan impacto inmediato en el desarrollo económico de la región.

En cuanto a la construcción de la Unidad, el proyecto arquitectónico considera modificaciones al proyecto utilizado para la construcción de la Unidad Monterrey del CIMAV, adaptando su diseño a la región e integrando criterios de arquitectura bioclimática, ahorro de energía, reutilización de aguas grises y aprovechamiento de agua pluvial, lo que le significará un ahorro importante a la Unidad.

Cabe mencionar que a partir del segundo semestre del 2014, se iniciarán las acciones en Durango, encaminadas a la interacción con las IES, dependencias gubernamentales y empresarios locales, contando para ello con oficinas provisionales en esa ciudad.

De esta manera, atendiendo las vocaciones y necesidades actuales de Durango, en una primera fase la Unidad desarrollará actividades en tres grandes temáticas: energía solar, procesamiento de biomasa y medio ambiente (esta última incluirá la relación agua-energía y atención a sitios contaminados). Las líneas de investigación se definirán de acuerdo a las tendencias de investigación en curso en el ámbito nivel internacional, a las necesidades regionales y nacionales, así como a los sectores productivos potenciales para la realización de transferencias tecnológicas y comercialización de los productos realizados dentro de esta Unidad.

#### Costo

La propuesta contempla un costo total estimado de \$72 millones de pesos, de los cuales, \$59 millones son para obra pública, \$7 millones para mobiliario y equipo para laboratorios y \$5.8 millones para gasto corriente (viáticos y pasajes; contratación de técnicos y adquisición de software especializado).

#### FUENTE(S) DE FINANCIAMIENTO

- FOMIX Durango
- Centro Mexicano de Innovación en Energía Solar (CEMIE-Sol)

#### **2. CONSOLIDACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LA UNIDAD MONTERREY DEL CIMAV**

##### Descripción

Con este proyecto se pretende materializar el propósito que al crear la Unidad se planteó, en el sentido de buscar su desincorporación del CIMAV, en el momento en que alcanzara su madurez académica, económica y operativa. Se estima que ello será posible en el año 2016. Para ello, es preciso fortalecer los grupos académicos de la Unidad con la incorporación de al menos 8



investigadores y 4 técnicos, así como finalizar su construcción de acuerdo con el proyecto ejecutivo.

#### Objetivo

Ampliar las capacidades de la Unidad, fortaleciendo los grupos de investigación y estableciendo las condiciones adecuadas de infraestructura e instalaciones, para satisfacer la creciente demanda de proyectos y servicios especializados en la región, así como para la formación de recursos humanos a nivel de posgrado, de tal forma que sea posible su desincorporación del CIMAV en 2016, sin afectar sus resultados.

#### Antecedente

En abril del 2008 fue inaugurada la primera etapa de la Unidad, que en una superficie construida de 1,200 m<sup>2</sup> albergaba 15 laboratorios (Análisis Químicos, Metalografía, Microscopía Electrónica de Barrido, Análisis Térmico, Rayos X y Química Computacional) y contaba con 10 investigadores y 8 técnicos.

El proyecto ejecutivo de obra contempló la realización de tres etapas, habiéndose concluido hasta la fecha la segunda, que comprende 1,325 m<sup>2</sup> de construcción (dos niveles con 18 laboratorios), así como el acondicionamiento de clima, banquetas, terracería y cimentación. La obra en esta etapa tuvo un costo de \$25.9 millones provenientes del Fondo Mixto Nuevo León.

Se ha previsto continuar con la tercera etapa a partir del 2014, dividida en tres fases de un año cada una. La construcción en esta etapa final, consta de 3 niveles diseñados para la atención a usuarios del Centro, encontrándose en esta área las oficinas administrativas y cubículos de investigadores, salas de juntas y videoconferencias, salas de espera, vestíbulo, área secretarial y área de vinculación previéndose finalizar la obra hacia el 2016.

#### Justificación

La Unidad CIMAV en el Edo. de Nuevo León forma parte de las estrategias clave del Programa Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento, impulsado por el Gobierno del Estado. Su presencia constituye un elemento importante en el ecosistema de innovación de esa entidad, soportando el clúster de nanotecnología y apoyando a la incubadora de nanotecnología. Así, la Unidad se ha convertido en un detonador para la aplicación de la nanotecnología en las empresas neolonesas.

La Unidad, ha dado hasta el momento respuesta a la creciente demanda de proyectos por parte del sector industrial, generando dinamismo y capacidad de adaptación a las nuevas tecnologías en ese sector.

Sin embargo, esta situación ha acarreado la saturación de la capacidad disponible de experimentación y de los recursos humanos, con el riesgo de perder calidad y credibilidad en los resultados, presentándose asimismo una saturación de espacios. La Unidad cuenta a la fecha con 15 investigadores y 15 técnicos. Durante el 2013, se facturaron 15 proyectos y 161 servicios vinculados con la industria, además de contar con 10 proyectos de ciencia básica en desarrollo.

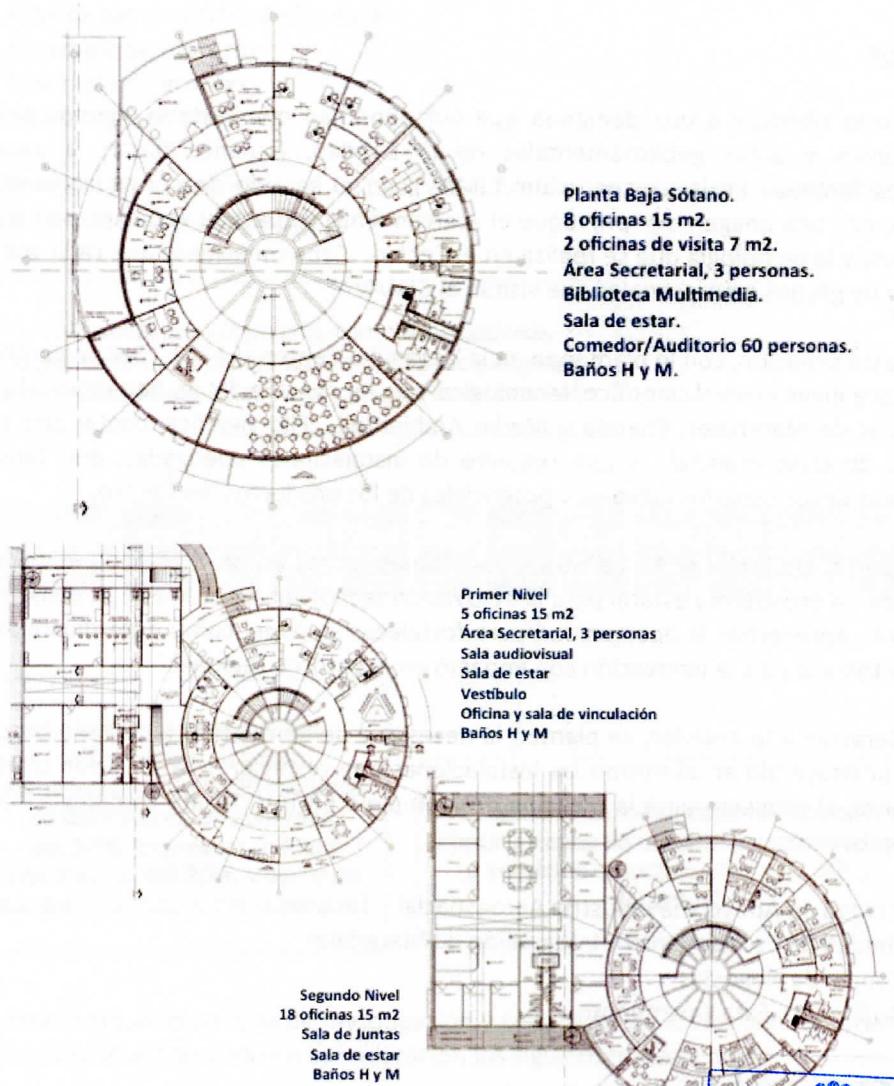
Se atiende a 18 estudiantes de Doctorado y 20 de Maestría en Ciencia de Materiales, además de 2 inscritos en el Doctorado de Nanotecnología de reciente creación.

#### Costo

Se requiere de 8 plazas de investigador, 4 de técnico, 21 de apoyo administrativo y 16 de mandos medios y superiores. Las primeras, se buscarán a través de las convocatorias para la asignación de Cátedras CONACYT y en cuanto las restantes, se gestionarán a través de la DACI del CONACYT.

La construcción de la etapa final de la Unidad tiene un costo total de \$44 millones, cuyo financiamiento provendrá del FOMIX Nuevo León.

Se presentan a continuación, los planos de la construcción de esta etapa por niveles.





### **3. CREACIÓN DEL COMPLEJO CIMAV DE ALTA TECNOLOGÍA**

#### Antecedentes

Desde el 2004, el CIMAV cuenta con un terreno de una hectárea ubicado en la parte trasera del mismo y en desuso actualmente.

Actualmente, las instalaciones del CIMAV se encuentran saturadas, en detrimento de su imagen y capacidad para emprender nuevos proyectos, tanto de investigación y desarrollo como de atención a usuarios.

Además, la oportunidad para la realización de eventos académicos es muy limitada, en tanto los espacios que pudieran utilizarse se encuentran ocupados y en mal estado físico, sin contar que el espacio de estacionamiento es insuficiente incluso para albergar a empleados y estudiantes.

#### Justificación

Este proyecto obedece a una demanda que por años han manifestado algunos empresarios chihuahuenses y áreas gubernamentales de la Entidad, (quienes basan la atracción de inversiones foráneas en la existencia del CIMAV), en el sentido de contar con instalaciones modernas, con una imagen que provoque el acercamiento y que a su vez, expresen el alto nivel de la ciencia y la tecnología que se realiza en el Centro. Cabe mencionar que cada vez es mayor el número de grupos empresariales que visitan al CIMAV.

Coincide esta situación, con lo planteado en la Visión del Centro al 2018: "Ser un centro de clase mundial, que eleve el nivel científico, tecnológico y de innovación del ámbito regional y nacional, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente". Ello significa, contar con recursos y productos de clase mundial, lo que requiere de instalaciones adecuadas, que satisfagan las expectativas de los usuarios actuales y potenciales de los productos del Centro.

Por otra parte, el CIMAV se ha constituido a últimas fechas en un destacado impulsor para la creación de un ecosistema estatal para la innovación tecnológica, por lo que se considera que es conveniente aprovechar la oportunidad para fortalecer su papel como ente dinamizador de la ciencia, la tecnología y la innovación con impacto en el entorno regional.

En consideración a lo anterior, se planteó la necesidad de aprovechar el terreno propiedad del Centro, construyendo en el mismo las instalaciones que resolvieran la situación planteada. De esta manera, el proyecto para la creación del Complejo CIMAV de alta tecnología, agrupa a su vez 5 subproyectos:

- A. Unidad de Apoyo a la Industria Aeroespacial
- B. Unidad de Escalamiento e Integración de Materiales
- C. Centro de Negocios
- D. Auditorio y Estacionamiento

#### A. CREACIÓN DE LA UNIDAD DE APOYO A LA INDUSTRIA AEREOESPACIAL

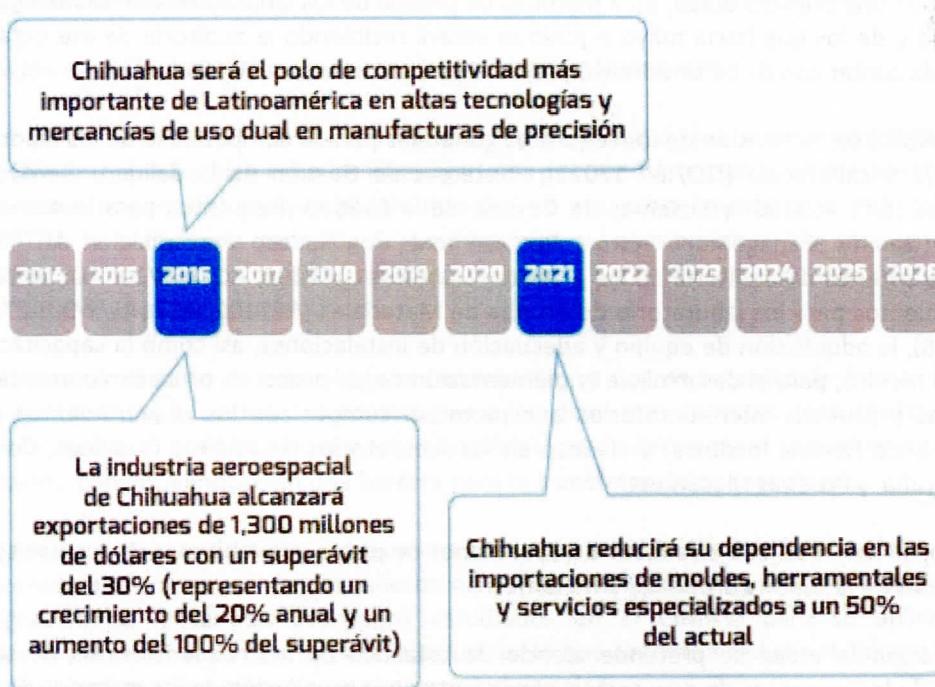
La Unidad de Apoyo a la Industria Aeroespacial es de interés estratégico para el Edo. de Chihuahua, en la que se llevarán a cabo tareas de investigación y desarrollo de materiales avanzados para ese sector, así como las pruebas de laboratorio acreditadas por NADCAP y que le han sido demandadas al CIMAV desde el 2010. Ocupará una superficie de 1,000 m<sup>2</sup> en dos plantas.

##### A.1. Investigación y Desarrollo de Materiales Avanzados para la Industria Aeroespacial

De acuerdo con el análisis de las 11 principales empresas exportadoras del sector aeroespacial de Chihuahua, la vocación en la Región es:

- Fabricación de fuselaje
- Fabricación de partes de fuselaje
- Ensamble de motores
- Ensamble de arneses
- Maquinado de precisión

La visión de la industria aeroespacial ubicada en la Entidad se refleja en el siguiente esquema, desarrollado por el clúster aeroespacial:



El CIMAV estaría creando un área de Investigación y Desarrollo de Materiales Avanzados para la Industria Aeroespacial, tomando en consideración los siguientes elementos:

- Se cuenta con infraestructura de vanguardia para síntesis y caracterización de materiales



- La industria local le reconoce como una institución con capacidades para apoyo en I+D, con calidad internacional
- La infraestructura disponible en el centro evitara duplicidad en inversiones para la actividad en Materiales para la Industria Aeronáutica
- La dinámica de operación del CIMAV garantiza que la Unidad a crear, estará vinculada con la industria y que existirá transferencia de tecnología al sector

Los temas en los que estará trabajando esta área son:

- Materiales Compuestos
- Materiales Metálicos,
- Superaleaciones
- Materiales Cerámicos de Alta Temperatura
- Materiales y Procesos de Unión (Adhesivos y Soldaduras)

#### A.2. Laboratorios con acreditación NADCAP para prestación de servicios técnicos especializados a la industria aeroespacial

Derivado de una demanda del sector aeroespacial del Edo. de Chihuahua y del gobierno estatal, a finales del 2011 el CIMAV inicia el proceso para obtener la acreditación NADCAP (Programa de cooperación a nivel mundial, de las empresas más importantes del Sector Aeroespacial) centrado en una primera etapa, en 7 métodos de prueba de los laboratorios de análisis químicos y corrosión, de los que hacia mayo o junio se estará recibiendo la auditoría de ese organismo, esperando contar con dicha acreditación hacia el tercer trimestre del 2014.

Ello ha implicado, la revisión de los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025), Sistemas de Gestión de la Calidad Aeroespacial-Requisitos (SAE AS9100) y Sistemas de Gestión de la Calidad- Requisitos para la Acreditación Nadcap (Quality Management System Requirements for Nadcap Accreditation AC7004), así como los criterios de auditoría de los procesos Químicos (AC7108, AC7108/1 y AC7108/2) y los requerimientos para los laboratorio de Prueba de Materiales (AC7101, AC7101/1-9, AC7101/11 y AC7006), la adquisición de equipo y adecuación de instalaciones, así como la capacitación del personal técnico, para el desarrollo e implementación de los procesos, procedimientos, técnicas, auditorías y pruebas interlaboratorios que permitan cumplir con los requerimientos del PRI (Performance Review Institute) y Nadcap en los laboratorios de Análisis Químicos, Corrosión, Metalografía y Pruebas Mecánicas.

Para ello, se han invertido alrededor de \$5 millones de pesos, provenientes de recursos propios y de fondos de la Unión Europea (\$ 1 millón).

En una segunda etapa se pretende atender la totalidad de los requerimientos de servicios técnicos de las empresas de este sector, consistente en la ampliación de los métodos de prueba en los mismos laboratorios y en adición, la implementación de otras en los de Metalografía y Pruebas Mecánicas, así como atender el requerimiento explícito de aislar las áreas en las que se realicen dichas pruebas por motivos de confidencialidad y seguridad en los resultados, para lo cual es preciso llevar a cabo la construcción de una Unidad de Laboratorios a la que únicamente accedan los técnicos autorizados.





Requerimientos:

- 9 investigadores y 4 técnicos para el área de Investigación y Desarrollo
- 4 técnicos para laboratorios de servicio con acreditación NADCAP
- \$27.5 millones es el costo total de la obra, de los que \$15 millones corresponderían a una primera fase a iniciar en 2014 y el resto se aplicarán en la segunda fase con inicio a mediados de 2015
- \$24 millones de pesos para la adquisición de equipo para desarrollo de materiales y complemento de la capacidad de caracterización de materiales
- \$10 millones, para el equipamiento de los laboratorios de servicio con acreditación NADCAP

Financiamiento

Se buscará cubrir los requerimientos de plazas de investigadores a través de las cátedras CONACYT y en cuanto a las de técnicos, se gestionarán ante las instancias correspondientes. La obra, se financiará a través de FOMIX Chihuahua en un 50% y el resto, del Fondo Sectorial de la Secretaría de Economía. El equipamiento científico del área de I+D buscará sus recursos a través del Fondo para el fortalecimiento de infraestructura y el de los laboratorios con acreditación NADCAP, en un 50% a través de recursos fiscales ya aprobados en el PEF para 2014 y de recursos propios en el año siguiente.

**B. CREACIÓN DE LA UNIDAD DE ESCALAMIENTO E INTEGRACIÓN DE MATERIALES**

Una gran parte del desarrollo de nuevos materiales y el estudio de los fenómenos asociados a su comportamiento que llevan a cabo los investigadores del CIMAV, terminan en el laboratorio y en la publicación respectiva, sin que pueda transferirse ese conocimiento a la industria, al no disponer de la plataforma tecnológica que permita su escalamiento "in situ" y a costos adecuados, para que el efecto demostración convenga a los interesados de la conveniencia de adoptar determinada tecnología.

De esta manera, el costo de esta etapa se incrementa, ya que se requiere de buscar fuera del Centro e incluso de la ciudad, las condiciones adecuadas que permitan la producción a una escala intermedia, lo que desalienta a los industriales, particularmente si son micro o pequeños empresarios, constituyéndose en una barrera para la transferencia de tecnología.

Para avanzar en este sentido y en congruencia con lo planteado en la misión y visión del Centro, se ha considerado contar con una instalación en donde se experimente, a una escala piloto, con la integración de materiales avanzados estudiados en el CIMAV, para su aplicación en dispositivos y productos de interés para la industria, lo que permitirá reducir el abismo entre los desarrollos teóricos y su aplicación en procesos industriales.

Constituirá asimismo, un apoyo para el desarrollo de iniciativas empresariales de mejora de sus productos y/o de sus procesos productivos, apoyando proyectos que estimulen y mejoren la capacidad tecnológica de las empresas, a través de la implantación y desarrollo de procesos de



I+D tales como, desarrollo de prototipos, desarrollo de nuevos productos, mejoras de procesos, validación tecnológica, pruebas de materiales, entre otras.

Para llevar a cabo esta iniciativa, se dispondrá de una superficie de 750 m<sup>2</sup> construida en dos niveles, que cuente con el equipamiento básico para el escalamiento de materiales y con el personal adecuado para ello. El enfoque de esta Unidad se encuentra en la investigación y transferencia tecnológica en las áreas de Diseño de Producto, Ingeniería Inversa y Prototipado Rápido, para lo cual, se le dotará de equipamiento de vanguardia tal como escáneres 3D de diversas capacidades, así como máquinas de prototipado rápido, así como las licencias de software de Ingeniería Inversa, software de inspección y software de diseño.

Esta iniciativa, requiere de 3 investigadores y 6 técnicos especializados y de una inversión estimada en \$27.5 millones para la construcción y de \$24 millones para su equipamiento. Se estima el inicio de la obra el último trimestre del 2014 y el inicio de operaciones en el 2016.

En cuanto a los requerimientos de plazas de investigadores, se buscará cubrirlos a través de las cátedras CONACYT y en cuanto a las de técnicos, se gestionarán ante las instancias correspondientes. La obra, se financiará con recursos propios en concurrencia con recursos de los fondos institucionales del CONACYT y FOMIX Chihuahua.

#### **C. CREACIÓN DEL CENTRO DE NEGOCIOS DEL CIMAV**

El Centro de Negocios es una unidad estratégica de innovación y competitividad del CIMAV, para potenciar las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación que nuestro personal académico lleva a cabo, buscando la extensión del conocimiento a los sectores empresarial, académico y gubernamental.

La reciente formalización de la UVTC CIMAV y la creciente demanda del sector empresarial de la región por proyectos de innovación desarrollados en el Centro, así como la concepción misma de la Institución, preocupada por transferir el producto de su trabajo a quienes lo pondrán en el mercado, precisa de contar con instalaciones adecuadas para la atención de personas, grupos empresariales, académicos e incluso representantes del gobierno y de la banca.

Para ello, se prevé la construcción de un edificio en 4 plantas en una superficie de 575 m<sup>2</sup> por nivel, que albergue la UVTC CIMAV y disponga de los espacios necesarios y con instalaciones modernas y funcionales, que permitan llevar a cabo presentaciones y facilitar las negociaciones del Centro con sus usuarios.

Así, en esta área se encontrarán una sala de conferencias, aulas y salas de junta, todas equipadas con sistema de audio e iluminación, proyección y videoconferencia, así como Internet inalámbrico. Se contará asimismo con un espacio de exhibición, en donde se muestren algunos desarrollos y logros del Centro.

Lo anterior significa una inversión de \$22.5 millones destinados a la obra, de los que \$10 millones corresponderán al primer año y provendrán de recursos propios. El resto, de recursos FOMIX, serán para terminar la obra y dotarla de acabados, elementos sustentables e instalaciones que soporten el equipamiento.

#### D. AUDITORIO Y ESTACIONAMIENTO

El CIMAV ha sido requerido en muchas ocasiones, como sede para la realización de eventos académicos, petición que no ha sido posible atender cabalmente, ante la carencia de un espacio que cuente con las instalaciones apropiadas para llevarlos a cabo, en cuyo caso ha sido necesario buscar otras alternativas como la renta o la petición de préstamo de espacios ante otras instancias, lo que dificulta la logística del evento y lo encarece.

Además de los congresos y conferencias de corte académico, hay una serie de eventos relacionados con la industria, el desarrollo tecnológico y la sustentabilidad medioambiental, que requieren de un espacio adecuado y que le darían al CIMAV la posibilidad de un mayor acercamiento con la sociedad en la que se desenvuelve.

Es por ello que se plantea la construcción de un auditorio con una capacidad para 500 personas en una superficie de 600 m<sup>2</sup>, dotado de instalaciones y equipamiento moderno, e incorporando en su edificación elementos sustentables.

Se estima una inversión de \$11.3 millones para la construcción de esta instalación, de los que \$6.3 corresponden a recursos fiscales y el resto a recursos propios, ejerciéndose los primeros en el año 2014.

Aledaño al auditorio, se plantea la construcción de un estacionamiento vertical para 250 vehículos en 4 niveles, asentado en un área de 2,000 m<sup>2</sup>. Actualmente, el espacio disponible para estacionamiento se encuentra totalmente saturado con los vehículos de los empleados y estudiantes del CIMAV, por lo que es urgente contar con este estacionamiento, que permita la atención adecuada de visitantes o participantes en eventos.

El costo de la construcción del estacionamiento asciende a \$8.0 millones, los cuales provendrán de recursos propios, ejerciéndose en 2014, \$5 millones.

#### Consideraciones Generales

El monto total para obra de todo el conjunto asciende a \$111.1 millones de pesos, distribuidos como a continuación se indica:

Obra	Monto Total (Mill \$)	Monto 2014 (Mill \$)
Unidad de Apoyo a la Industria Aeroespacial	27.5	15.0
Unidad de Escalamiento e Integración de Materiales	27.5	10.0
Centro de Negocios	22.5	10.0
Auditorio	11.3	6.3
Estacionamiento	8.8	5.0
Sub-estación eléctrica general, ramal y postería	4.5	4.5
Terracerías, vialidades y preparación del terreno	4.0	4.0
Proyecto Ejecutivo de Obra	1.5	



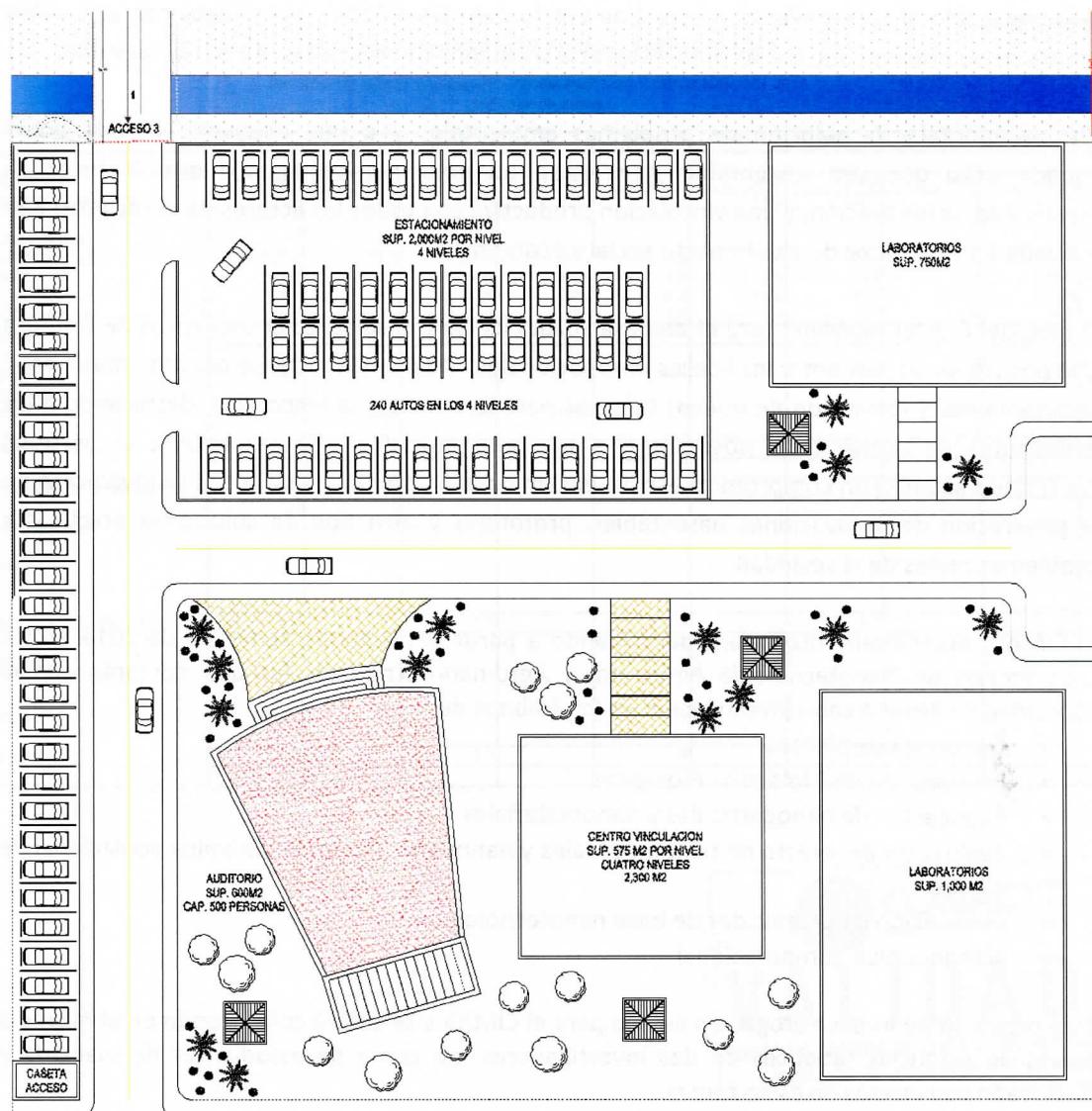
Permisos y Licencias	3.5	3.5
----------------------	-----	-----

El costo del mobiliario y equipamiento científico tecnológico se estima en una primera aproximación en \$67 millones. Estos recursos serían ejercidos un mes antes del término de las obras, salvo el caso de los laboratorios con acreditación NADCAP, en que se requiere para su estabilización y para capacitación de nuevo personal, a realizar en las instalaciones actuales.

Mobiliario y equipo científico tecnológico	Monto Total (Mill \$)
Unidad de Apoyo a la Industria Aeroespacial	34.0
Unidad de Escalamiento e Integración de Materiales	20.0
Centro de Negocios	n.d.
Auditorio	n.d.
Estacionamiento	n.d.

Se presenta un esquema de la distribución de los espacios para este proyecto





## 5. PARTICIPACIÓN EN EL CLÚSTER CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO BioMim®

El Clúster Científico y Tecnológico BioMim® formado mediante alianzas estratégicas entre el Instituto de Ecología, A.C. (INECOL), Centro de Materiales Avanzados (CIMAV), Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA), Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (LANGEBIO), y la Unidad Irapuato del CINVESTAV, se encuentra ubicado en el Campus III del Instituto de Ecología, A.C. (INECOL) en Xalapa, Veracruz. Su construcción está en marcha desde noviembre de 2012 y a la fecha la obra se encuentra terminada.

Misión: Crear un nuevo modelo de colaboración entre centros de investigación en México, generando sinergias y potenciando capacidades en los ámbitos ambientales, agrícolas, forestales e industriales. Producir ciencia y desarrollos tecnológicos de frontera de naturaleza multidisciplinaria, que deriven en soluciones concretas a las demandas de la sociedad, que creen



valor agregado al conocimiento, y que a su vez formen científicos y tecnólogos con una visión amplia de su entorno que les permita integrarse a equipos transversales útiles a la sociedad.

**Visión:** Apuntalar la solución de problemas ambientales y a una economía basada en el conocimiento que sea sustentable, generando un ambiente de trabajo que incentive la creatividad, la innovación, y una vinculación productiva con todos los actores de la sociedad que redunde en resultados de alto impacto social y económico.

El foco del Clúster BioMim® será el de desarrollar ciencia y desarrollos tecnológicos de frontera que posicen al país entre los líderes internacionales. Adicionalmente, se pondrá énfasis en el reclutamiento y formación de nuevos talentos para la ciencia y la tecnología, destacando a los estudiantes de licenciatura, posgrado y a los posdoctorados. Sin excepción, el personal contratado asumirá un compromiso escrito encaminado a garantizar que todos se involucren en la generación de innovaciones patentables, prototipos y otro tipo de soluciones prácticas a problemas reales de la sociedad.

El CIMAV, específicamente estará participando a partir del segundo semestre de 2014 en los Laboratorios de Nanotecnología Ambiental y Agro-nanotecnología, los que contarán con la capacidad de llevar a cabo investigación en los ámbitos de:

- Genómica de plantas
- Prospección de Moléculas Biológicas
- Fabricación de nanopartículas y nanomateriales
- Evaluación del efecto de nanomateriales y nanopartículas en la dinámica poblacional de suelos:
- Fabricación de plaguicidas de base nanotecnológica
- Nanoquímica Computacional

Este proyecto no implica erogación alguna para el CIMAV y se estará colaborando en el mismo a través de estancias sabáticas de dos investigadores, así como de estudiantes de maestría y doctorado con interés en estos temas.



## CENTRO DE INVESTIGACION EN MATERIALES AVANZADOS, S.C.

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA POR LOS EJERCICIOS 2014-2018  
millones de pesos

CONCEPTO	2014	%	2015	%	2016	%	2017	%	2018	%
RECURSOS PROPIOS	29.7	16%	59.1	28%	61.2	29%	62.9	30%	64.4	30%
TRANSF. P/GASTO CORRIENTE	153.4	84%	148.3	72%	147.1	71%	145.1	70%	152.4	70%
COSTO POR SERVICIOS										
SERVICIOS PERSONALES	127.9	70%	137.7	66%	142.6	68%	142.3	68%	151.1	70%
MATERIALES Y	11.2	6%	19.8	10%	18.8	9%	18.8	9%	18.8	9%
SERVICIOS GENERALES	28.2	15%	40.5	20%	38.5	18%	38.5	19%	38.5	18%
BECAS Y OTRAS EROG.	15.8	9%	9.4	5%	8.4	4%	8.4	4%	8.4	4%
COSTO DIRECTO	183.1		207.4		208.3		208.0		216.8	
GASTOS INDIRECTOS										
GASTOS INDIRECTOS	8.0		8.5		9.0		9.5		10.0	
DEPRECIAACION	8.0	100%	8.5	100%	9	100%	9.5	100%	10	100%
COSTO TOTAL	191.1		215.9		217.3		217.5		226.8	
UTILIDAD (PERDIDA) DE OPERACIÓN										
	-8.0		-8.5		-9		-9.5		-10	
GASTOS DE OPERACIÓN										
GASTOS										
ADMINISTRACION										
TOTAL										
UTILIDAD (PERDIDA) DEL PERIODO	-8.0		-8.5		-9		-9.5		-10	
OTROS (GASTOS)										
REGALIAS										
OTROS										
OTROS GASTOS										
REMANENTE NETO	-8.0		-8.5		-9		-9.5		-10	



## ANEXO 1 PEMP 2014-2018

CENTRO DE INVESTIGACION EN MATERIALES AVANZADOS, S.C.

FLUJO DE EFECTIVO POR LOS EJERCICIOS 2014-2018  
millones de pesos

CONCEPTO	2014	2015	2016	2017	2018
DISP. INICIAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>INGRESOS</b>	<b>183.1</b>	<b>207.4</b>	<b>208.3</b>	<b>208.0</b>	<b>216.8</b>
SUBSIDIOS Y TRANSFERENCIAS	153.4	148.3	147.1	145.1	152.4
TRANS. P/ SERV. PERSONALES	119.7	119.7	119.7	119.7	123.6
TRANS. P/GASTOS OPERACIÓN	31.2	27.6	26.4	24.4	27.8
SUBSIDIOS	2.5	1.0	1.0	1.0	1.0
<b>RECURSOS PROPIOS</b>	<b>29.7</b>	<b>59.1</b>	<b>61.2</b>	<b>62.9</b>	<b>64.4</b>
VENTA DE SERVICIOS	29.7	59.1	61.2	62.9	64.4
<b>EGRESOS</b>					
SERVICIOS PERSONALES	127.9	137.7	142.6	142.3	151.1
MATERIALES Y SUMINISTROS	11.2	19.8	18.8	18.8	18.8
SERVICIOS GENERALES	28.2	40.5	38.5	38.5	38.5
BECAS Y O. EROGACIONES	15.8	9.4	8.4	8.4	8.4
BIENES MUEBLES					
OBRA PUBLICA					
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>183.1</b>	<b>207.4</b>	<b>208.3</b>	<b>208.0</b>	<b>216.8</b>
<b>DISP. FINAL</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>DEFICIT O SUPERAVIT</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>



**ANEXO 1 PEMP 2014-2018**

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

**INVERSIÓN EJERCICIOS 2014-2018**

miles de pesos

<b>Concepto</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
1. Equipamiento científico	8500	9,150	6,500	3,850	3,950
2. Mobiliario y equipo de oficina (incluyendo investigadores, laboratorios, posgrado y área administrativa)	3,000	700	700		
3. Equipamiento audiovisual para la formación de recursos humanos y difusión	3000	1000	500	150	50
4. Informática y Telecomunicaciones	5,000	3,500	2,000	1,000	1,000
5. Mejoramiento y Eficiencia en el transporte (de bienes y personas)	500	350	0	0	0
6. Mantenimiento, conservación y construcción de equipo, mobiliario y prototipos		300	300		
7. Terreno para construcción de laboratorios					
<b>TOTAL</b>	<b>20,000</b>	<b>15,000</b>	<b>10,000</b>	<b>5,000</b>	<b>5,000</b>

\* Corresponde al presupuesto original autorizado de recursos propios y fiscales

**Capítulo 6000.- Obra Pública**

<b>Concepto</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
1. Centro de Alta Tecnología	12,000	3,000			
2. Construcción de laboratorios		2,000	1,700	1,000	1,000
3. Construcción de planta de emergencia					
4. Pavimentación y arreglo de accesos, corredores y distribuidor	500		300		
5. Servicios de Obra Pública	750	500	250		
6. Ampliación y/o adecuaciones de laboratorios		1,750			
7. Construcción del almacén de residuos			2,500		
8. Construcción de auditorio	6,750	3,750	1,250		
<b>TOTAL</b>	<b>20,000</b>	<b>11,000</b>	<b>6,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>



## ANEXO 1 PEMP 2014-2018

## CENTRO DE INVESTIGACION EN MATERIALES AVANZADOS, S.C.

ESTADO DE POSICION FINANCIERA PROFORMA POR LOS EJERCICIOS 2014-2018  
millones de pesos

CONCEPTO	2014	2015	2016	2017	2018
<b>ACTIVO</b>	506.8	522.5	577.0	592.8	597.0
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>	125	105.7	125.2	121	125.2
CAJA Y BANCOS	20.1	17.9	17.0	16.2	15.2
CLIENTES	6.9	5.2	4.0	4.0	3.2
DEUDORES DIVERSOS	3	2.6	2.2	1.8	1.8
FONDOS EN ADMINISTRACION	95	80.0	102.0	99.0	105
<b>ACTIVO FIJO</b>	381.8	416.8	451.8	471.8	471.8
TERRENOS	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6
EDIFICIOS	108.0	119.0	126.0	128.2	128.2
MOBILIARIO Y EQ. ADMON.	13.2	14.0	16.5	19.0	19.0
MAQ. Y EQ. DE INDUSTRIA	25.0	30.7	38.0	42.0	42.0
VEHICULOS	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0
EQ. MEDICO Y LABORATORIO	220.0	236.0	253.0	263.0	263.0
HERRAMIENTAS Y MAQ. HERRAMIENTAS	3.0	3.5	4.7	5.0	5.0
<b>PASIVO</b>	111.6	100	126.2	128.5	139.5
<b>PASIVO CIRCULANTE</b>	107	94	118	118	126.5
PROVEEDORES	0	0	0	0.0	0
IMPUUESTOS POR PAGAR	12	14	16	19.0	21.5
PROYECTOS POR REALIZAR	95	80	102	99	105
<b>PASIVO LARGO PLAZO</b>	4.6	6	8.2	10.5	13
PRIMA DE ANTIGÜEDAD	4.6	6	8.2	10.5	13
<b>PATRIMONIO</b>	395.2	422.5	450.8	464.3	457.5
PATRIMONIO SOCIAL	209.8	229.8	239.8	239.8	239.8
APORTACIONES EXTERNAS	246.6	261.6	286.6	306.6	306.6
DEFICIT O SUPERAVITS POR REVAL.	50.7	51.5	53.8	56.8	60
EXCEDENTE INGRESO-EGRESO	-111.9	-120.4	-129.4	-138.9	-148.9
<b>PASIVO + PATRIMONIO</b>	506.8	522.5	577.0	592.8	597.0



**VALIDADO**  
DIRECCIÓN ADJUNTA DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN  
DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN SECTORIAL

ANEXO 2 PEMP 2014-2018

**CENTRO DE INVESTIGACION EN MATERIALES AVANZADOS, S.C.  
REQUERIMIENTOS DE PERSONAL 2014-2018**

	2014	2015	2016	2017	2018
Investigadores	15	20	6	3	0
Técnicos	12	13	19	0	0
Total personal CyT	27	33	25	3	0
MMS	0	17	3	0	0
AYA	12	22	1	1	0
HON	0	6	0	0	0
Total Personal Administrativo	12	44	4	1	0

NOTAS:

1. Se buscará cubrir la mayoría de las plazas de investigador requeridas a través de las cátedras CONACYT
2. Se incluyen plazas de investigador, apoyo administrativo y mandos medios y superiores, para creación de estructura y fortalecimiento de la Unidad Monterrey, previo a su desincorporación en 2016
3. Se incluyen plazas de investigador, técnico, apoyo administrativo y mandos medios y superiores, para apoyo en la Unidad Durango
4. Se incluyen plazas de investigador, técnico y apoyo administrativo para fortalecimiento y soporte del plan de crecimiento en la sede (Chihuahua)





Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.

**ANEXO II**  
**PROGRAMA ANUAL DE TRABAJO 2014**  
**(PAT)**





## CONTENIDO

	<u>Página</u>
I. Introducción. . . . .	2
II. Programa de Trabajo 2014. . . . .	2
II.1. Misión del CIMAV. . . . .	2
II.2. Objetivos Estratégicos. . . . .	2
II.3. Metas Estratégicas 2014 calendarizadas semestralmente. . . . .	3
II.4. Estrategias por Objetivo . . . . .	5
II.5. Proyectos por Objetivo y Estrategia. . . . .	16



## I. INTRODUCCIÓN

Los programas anuales de trabajo, constituyen el medio para alcanzar la visión institucional, así como cumplir con la misión y los objetivos y metas establecidos en el Plan Estratégico de Mediano Plazo 2014-2018, mediante la ejecución de los proyectos, derivados de las estrategias institucionales, a realizar durante cada periodo.

Con este criterio es que se ha formulado el Programa Anual de Trabajo 2014 del CIMAV, atendiendo a su vez “Los Lineamientos para dictaminar y dar seguimiento a los programas derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018”, (SHCP, DOF Junio10, 2013), así como los elementos establecidos por el CONACYT, en los Términos de Referencia de la Segunda Sesión Ordinaria de los Centros Públicos de Investigación del Sistema Conacyt, celebrada en 2013.

## II. PROGRAMA DE TRABAJO 2014

### II.1. MISIÓN DEL CIMAV

Realizar investigación científica, desarrollo tecnológico, innovación y formación de recursos humanos con criterios de excelencia, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente, para contribuir a impulsar el desarrollo sustentable regional y nacional

### II.2. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- Generar conocimiento científico y tecnológico pertinente y de calidad, para su aprovechamiento por los sectores productivo, académico y social
- Formar recursos humanos de excelencia, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente, a través de programas de posgrado
- Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social



### II.3. Metas ESTRATÉGICAS 2014 CALENDARIZADAS SEMESTRALMENTE

Nombre	Fórmulas	Semestre I	Semestre II	Meta Anual
<b>1 Generación de conocimiento de calidad</b>	Número de publicaciones arbitradas / Número de investigadores del Centro	$123/55 = 2.24$	$307/67 = 4.58$	$307/67 = 4.58$
<b>2 Proyectos externos por investigador</b>	Número de proyectos de investigación financiados con recursos externos / Número de investigadores del Centro	$86/55 = 1.56$	$115/67 = 1.72$	$115/67 = 1.72$
<b>3 Calidad de los posgrados</b>	$(1 * \text{Número de programas registrados en el PNPC de nueva creación}) + (2 * \text{Número de programas registrados en el PNPC en desarrollo}) + (3 * \text{Número de programas registrados en el PNPC consolidado}) + (4 * \text{Número de programas registrados en el PNPC de competencia internacional}) / (4 * \text{Número de programas de posgrado reconocidos por CONACYT en el PNPC})$	$(1*1)+(2*1) + (3*2)+(4*1) / (4*5) = 0.65$	$(1*1)+(2*1) + (3*2)+(4*1) / (4*5) = 0.65$	$(1*1)+(2*1) + (3*2)+(4*1) / (4*5) = 0.65$
<b>4 Generación de recursos humanos especializados</b>	Número de alumnos graduados en programas de maestría del PNPC + Número de alumnos graduados en programas de doctorado del PNPC / Número de investigadores del Centro	$(7+7) / 55 = 0.25$	$(17+19) / 67 = 0.54$	$(17+19) / 67 = 0.54$
<b>5 Proyectos Interinstitucionales</b>	Número de proyectos interinstitucionales / Número de proyectos de investigación	$34/86 = 0.40$	$57/115 = 0.50$	$57/115 = 0.50$
<b>6 Transferencia de Conocimiento</b>	Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento , innovación tecnológica, social económica o ambiental firmados vigentes en el año / Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento , innovación tecnológica, social económica o ambiental firmados vigentes en el año anterior	$25/60 = 0.42$	$62/60 = 1.03$	$62/60 = 1.03$

Nombre	Fórmulas	Semestre I	Semestre II	Meta Anual
<b>7 Propiedad Industrial Solicitada</b>	Número de solicitudes de patentes, Número de solicitudes de modelos de utilidad, Número de solicitudes de diseños industriales en el año / Número de solicitudes de patentes, Número de solicitudes de modelos de utilidad, Número de solicitudes de diseños industriales en el año anterior	3/9 = 0.33	10/9 = 1.11	10/9 = 1.11
<b>7 Actividades de divulgación personal de C y T</b>	Número actividades de divulgación dirigidas al público en general / Número personal de ciencia y tecnología	47/148 = 0.32	104/170 = 0.61	104/170 = 0.61
<b>8 Índice de sostenibilidad económica</b>	Monto de ingresos propios (miles de \$) / Monto de presupuesto total del centro (miles)	8,910/ 89,468 = 0.10	29,700/ 203,225 = 0.15	29,700/ 203,225 = 0.15
<b>10 Índice de sostenibilidad económica para la investigación</b>	MTRE: Monto Total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos (miles) / MTRF: Monto Total de recursos fiscales destinados a la investigación (miles)	16,942/ 71,822 = 0.24	73,248/ 148,483 = 0.49	73,248/ 148,483 = 0.49



#### II.4. ESTRATEGIAS POR OBJETIVO

Objetivo Estratégico		Estrategias	
No.	Descripción	No.	Descripción
1	Generar conocimiento científico y tecnológico pertinente y de calidad, para su aprovechamiento por los sectores productivo, académico y social	1A	Incrementar la calidad y originalidad de los productos de la investigación científica
		1B	Impulsar la participación del CIMAV en el ámbito científico tecnológico internacional
		1C	Focalizar los esfuerzos de investigación del CIMAV, hacia los temas de conocimiento científico de frontera, en áreas estratégicas para México

Objetivo Estratégico		Estrategias	
No.	Descripción	No.	Descripción
2	Formar recursos humanos de excelencia, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente, a través de programas de posgrado	2A	Promover el prestigio de los programas del posgrado
		2B	Mejorar los niveles de eficiencia de los programas del posgrado
		2C	Fortalecer el posgrado del CIMAV en infraestructura e instalaciones, becas y apoyos extraordinarios a estudiantes
		2D	Ampliar la oferta educativa mediante la creación de los programas de maestría y doctorado en Energía Sustentable en 2015
		2E	Promover las vocaciones científico- tecnológicas entre estudiantes preuniversitarios y de licenciatura

<b>Objetivo Estratégico</b>		<b>Estrategias</b>	
<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>No.</b>	<b>Descripción</b>
3	Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social	3A	Contar con instalaciones apropiadas para la vinculación y transferencia de conocimiento del Centro
		3B	Incrementar el número y monto de los proyectos convenidos con el sector productivo, gubernamental, académico o social
		3C	Impulsar la operación de la UVTC del CIMAV
		3D	Fomento de la cultura de la Propiedad Intelectual
		3E	Asegurar la calidad y confiabilidad de la oferta tecnológica del Centro a través del Programa Institucional de la Calidad
		3F	Promover la apropiación social de la ciencia y la tecnología, dando a conocer asimismo las capacidades del CIMAV
		3G	Incrementar el nivel de autosostenibilidad económica del Centro para apuntalar el desarrollo de actividades sustantivas y de apoyo





## II.5. PROYECTOS POR OBJETIVO Y ESTRATEGIA

### Objetivo Estratégico

Generar conocimiento científico y tecnológico pertinente y de calidad, para su aprovechamiento por los sectores productivo, académico y social

#### Estrategia 1

Incrementar la calidad y originalidad de los productos de la investigación científica

##### Proyectos

1. Incremento de las publicaciones arbitradas del Centro
2. Participación del personal académico en el SNI, incrementando la proporción de investigadores en los niveles II y III del mismo
3. Participación en Convocatorias para el desarrollo de proyectos de Investigación y Desarrollo
4. Participación, organización y/o coordinación de redes y/o consorcios de investigación científico tecnológica

#### Estrategia 2

Impulsar la participación del CIMAV en el ámbito científico tecnológico internacional

##### Proyectos

1. Propiciar la participación de los investigadores en eventos con reconocimiento internacional
2. Promover la publicación de artículos en revistas indizadas con mayor factor de impacto
3. Organizar congresos, talleres o conferencias internacionales
4. Establecer convenios con instituciones líderes del ámbito internacional y mantener la vigencia operativa de los existentes

#### Estrategia 3

Focalizar los esfuerzos de investigación del CIMAV, hacia los temas de conocimiento científico de frontera, en áreas prioritarias para México

##### Proyectos

1. Nanomateriales y Nanotecnología
2. Energías Renovables
3. Cambio Climático y Medio Ambiente



### Objetivo Estratégico

Formar recursos humanos de excelencia, en las áreas de Materiales, Energía y Medio Ambiente, a través de programas de posgrado

#### Estrategia 1

Promover el prestigio de los programas del posgrado

#### Proyectos

1. Convenir con Instituciones de renombre en el ámbito internacional, el otorgamiento de grados duales
2. Mejorar los niveles de calificación ante el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT
3. Seguimiento de graduados y su inserción en el mercado laboral

#### Estrategia 2

Mejorar los niveles de eficiencia de los programas del posgrado

#### Proyectos

1. Mejorar la eficiencia terminal y los tiempos promedio de graduación de los programas de posgrado, evitando el rezago de estudiantes
2. Mejorar la calidad de los procesos asociados a la atención de los estudiantes, manteniendo su certificación

#### Estrategia 3

Fortalecer el posgrado del CIMAV en infraestructura e instalaciones, becas y apoyos extraordinarios a estudiantes

#### Proyectos

1. Crecimiento de la plantilla de profesores/investigadores
2. Mejora de Instalaciones y equipamiento del Posgrado
3. Mejora del Centro de Información
4. Participación en convocatorias para movilidad de estudiantes

#### Estrategia 4

Promover las vocaciones científico- tecnológicas entre estudiantes preuniversitarios y de licenciatura

#### Proyectos

1. Programa "Módulos del Mundo de los Materiales"
2. Programa "Verano de la Investigación Científica en el CIMAV"





### Objetivo Estratégico

Transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia del Centro a los sectores productivo, académico y social

#### Estrategia 1

Contar con instalaciones apropiadas para la vinculación y transferencia de conocimiento del Centro

#### Proyectos

1. Creación del Complejo CIMAV de Alta Tecnología (Unidad de Escalamiento e Integración de Materiales; Unidad de Apoyo a la Industria Aeroespacial; Centro de Negocios; Auditorio y Estacionamiento)
2. Creación de la Unidad CIMAV en Durango especializada en energías renovables y medio ambiente
3. Consolidación y Fortalecimiento de la Unidad Monterrey del CIMAV

#### Estrategia 2

Incrementar el número y monto de los proyectos convenidos con el sector productivo, gubernamental, académico o social

#### Proyectos

1. Mejorar la Mercadotecnia del Centro
2. Realizar estudios de prospectiva tecnológica

#### Estrategia 3

Impulsar la operación de la UVTC del CIMAV

#### Proyectos

1. Promoción de la UVTC CIMAV
2. Elaborar el Plan de crecimiento de la UVTC

#### Estrategia 4

Fomento de la cultura de la Propiedad Intelectual

#### Proyectos

1. Cultura de patentamiento y licenciamiento de patentes

#### Estrategia 5

Asegurar la calidad y confiabilidad de la oferta tecnológica del Centro a través del Programa Institucional de la Calidad

#### Proyectos





1. Satisfacción del cliente
2. Acreditaciones "ema" y "NADCAP"

#### **Estrategia 6**

Promover la apropiación social de la ciencia y la tecnología, dando a conocer asimismo las capacidades del CIMAV

#### **Proyectos**

1. Programa de difusión, promoción y divulgación del conocimiento

#### **Estrategia 7**

Incrementar el nivel de autosostenibilidad económica del Centro para apuntalar el desarrollo de actividades sustantivas y de apoyo

#### **Proyectos**

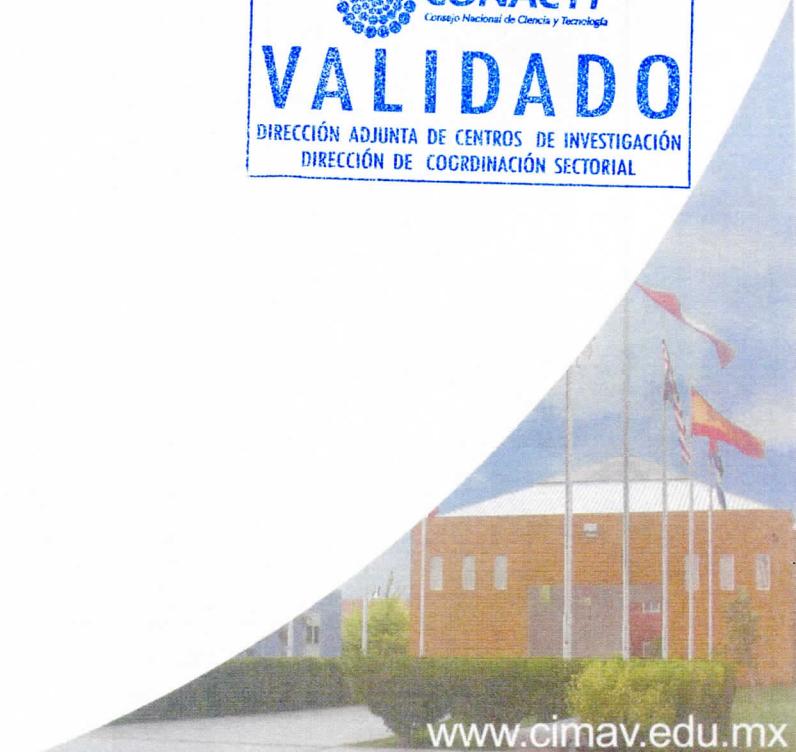
1. Sostenibilidad económica a través del incremento en ingresos propios
2. Sostenibilidad económica para la investigación



**VALIDADO**  
DIRECCIÓN ADJUNTA DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN  
DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN SECTORIAL

## **ANEXO III**

# **CRITERIOS E INDICADORES DE DESEMPEÑO 2014-2018**



## INDICADORES DE DESEMPEÑO 2014-2018

---

El CONACYT tiene la atribución de proponer indicadores para evaluar y dictaminar el desempeño, los objetivos y las metas de los Centros Públicos de Investigación, en los términos establecidos en los convenios de administración por resultados. La evaluación deberá contar con un sistema uniforme de indicadores. (Artículo 29, Fracción X, Estatuto Orgánico CONACYT).

Ante la necesidad de actualizar los Anexos del CAR, se llevaron a cabo diversas reuniones de trabajo entre especialistas de los CPI y el CONACYT, así como reuniones de trabajo con la SFP y la SHCP de las cuales surgen los presentes indicadores que cumplen con las características de ser pertinentes, confiables, válidos, factibles y que permiten comparar las actividades sustantivas de manera integral de todos los CPI CONACYT.



**INDICADORES DE DESEMPEÑO, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES AVANZADOS, S.C. (CIMAV)**

No.	PROGRAMA	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	META				
				2014	2015	2016	2017	2018
1	Investigación Científica	Generación de Conocimiento de Calidad	Número de publicaciones arbitradas	307	332	302	365	383
			Número de investigadores del Centro	67	87	70	73	73
				<b>4.58</b>	<b>3.82</b>	<b>4.31</b>	<b>5.00</b>	<b>5.25</b>
2	Proyectos Externos Por Investigador	Número de proyectos de investigación financiados con recursos externos		115	123	94	161	183
			Número de investigadores del Centro	67	87	70	73	73
				<b>1.72</b>	<b>1.41</b>	<b>1.34</b>	<b>2.21</b>	<b>2.51</b>
3	Formación de Recursos Humanos	Calidad de los posgrados	No. de programa registrados en el PNPC de reciente creación + No. de programa registrados en el PNPC en desarrollo (*2) + No. de programa registrados en el PNPC consolidados (*3) + No. de programa registrados en el PNPC de competencia internacional (*4)	(1*1)+(2*1)+(3*2)+(4*1) =13	(1*2)+(2*0)+(3*3)+(4*1) =15	(1*2)+(2*1)+(3*2)+(4*2) =18	(1*2)+(2*0)+(3*2)+(4*2) =16	(1*1)+(2*1)+(3*2)+(4*2) =17
			No. de Programas de Posgrado reconocidos en CONACYT en el PNPC (*4)	<b>4*5=20</b>	<b>4*6=24</b>	<b>4*7=28</b>	<b>4*6=24</b>	<b>4*6=24</b>
				<b>0.65</b>	<b>0.63</b>	<b>0.64</b>	<b>0.67</b>	<b>0.71</b>
4	Generación de Recursos Humanos Especializados	No. de alumnos graduados en programas de Especialidad del PNPC + No. de alumnos graduados en programas de Maestría del PNPC + No. de alumnos graduados en programas de Doctorado del PNPC	No. De Investigadores del Centro	0+17+19=36	0+32+25=57	0+32+25=57	0+40+32=72	0+52+40=92
				67	87	70	73	73
				<b>0.54</b>	<b>0.66</b>	<b>0.81</b>	<b>0.99</b>	<b>1.26</b>
5	Vinculación	Proyectos Interinstitucionales	No. de Proyectos Interinstitucionales	57	67	55	103	126
			No. de Proyectos de Investigación	115	123	94	161	183
				<b>0.50</b>	<b>0.54</b>	<b>0.59</b>	<b>0.64</b>	<b>0.69</b>
6	Transferencia del Conocimiento e Innovación	Transferencia de Conocimiento	No. de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental. Firmados, vigentes alineados al PECITI en el año n	62	72	83	93	104
			No. de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental. Firmados, vigentes alineados al PECITI en el año n-1	60	62	72	83	93
				<b>1.03</b>	<b>1.16</b>	<b>1.15</b>	<b>1.12</b>	<b>1.12</b>
7	Propiedad Industrial Solicitada	No. de solicitudes de patentes + No. de solicitudes de modelos de utilidad + No. de solicitudes de diseños industriales en el año n		10 + 0 + 0 = 10	12 + 0 + 0 = 12	12 + 0 + 0 = 12	14 + 0 + 0 = 14	15 + 0 + 0 = 15
			No. de solicitudes de patentes + No. de solicitudes de modelos de utilidad + No. de solicitudes de diseños industriales en el año n-1	9 + 0 + 0 = 9	10 + 0 + 0 = 10	12 + 0 + 0 = 12	12 + 0 + 0 = 12	14 + 0 + 0 = 14
				<b>1.11</b>	<b>1.20</b>	<b>1.00</b>	<b>1.17</b>	<b>1.07</b>

8	Difusión y Divulgación	Actividades de Divulgación por Personal C y T	No. de actividades de divulgación dirigidas al público en general	104	134	146	158	169
			No. de Personal de Ciencia y Tecnología	170	203	205	208	208
				0.61	0.66	0.71	0.76	0.81
9	Gestión Presupuestal	Índice de Sostenibilidad Económica		29,700	59,113	61,210	62,931	64,370
				203,225	233,413	224,310	214,031	222,770
				0.15	0.25	0.27	0.29	0.29
10	Índice de Sostenibilidad Económica para la Investigación		Monto total obtenido por proyectos de investigación financiados con recursos externos	73,248	99,965	104,655	109,043	113,203
			Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación	148,483	129,895	128,843	127,092	133,486
				0.49	0.77	0.81	0.86	0.85



## GLOSARIO DE TÉRMINOS

### INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

**Investigador:** Personal con plaza presupuestal incluido en las 3 primeras categorías (**PROFESOR-INVESTIGADOR-INGENIERO-TECNOLOGO**) autorizadas en el tabulador emitido por la SHCP correspondientes a científicos y/o tecnólogos **TITULARES**. En el caso de COMIMSA e INFOTEC corresponde al personal con plaza presupuestal dedicado a las actividades científicas, tecnológicas que se encuentran adscritos al Centro

**Proyectos de investigación:** Trabajos de investigación vigentes desarrollados por investigadores y/o tecnólogos para generar conocimiento científico, tecnológico, social y/o humanístico.

**Publicaciones arbitradas:** Productos de investigación **publicados** (libros, capítulos y artículos) **que han sido dictaminados** favorablemente por un comité editorial y/o un grupo de especialistas para su publicación.

**Recursos Externos:** Recursos económicos obtenidos al ganar proyectos o servicios en convocatorias públicas (concursos abiertos a libre competencia) de fondos públicos o privados, nacionales e internacionales; o bien obtenidos por la asignación directa de contratos o servicios científicos o tecnológicos al CPI diferentes a los autorizados en el Presupuesto de Egresos de la Federación autorizados al Centro.

### FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS.

**Alumno graduado:** Persona que obtuvo el grado con el que se reconoce legalmente la culminación de los estudios del programa emitido por el **CPI**. Este término se usa sólo en posgrado.

**Investigador:** Personal con plaza presupuestal incluido en las 3 primeras categorías (**PROFESOR-INVESTIGADOR-INGENIERO-TECNÓLOGO**) autorizadas en el tabulador emitido por la SHCP correspondientes a científicos y/o tecnólogos **TITULARES**. En el caso de COMIMSA e INFOTEC corresponde al personal con plaza presupuestal dedicado a las actividades científicas, tecnológicas que se encuentran adscritos al Centro

**Programas de posgrado:** Programas académicos posteriores a la licenciatura, cuyos propósitos son la actualización profesional y académica, la formación de profesionales de alto nivel, de profesores y de investigadores (especialidad, maestría y doctorado).

**Programas registrados en el PNPC:** Programas académicos de especialidad, maestría y doctorado en las diferentes áreas del conocimiento impartidos por el Centro, registrados en alguna de las categorías reconocidas en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).

## TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN.

**Contratos o convenios de transferencia de conocimiento.-** Acuerdo de voluntades que establece derechos y obligaciones legales de las partes para ceder, licenciar, o negociar bajo otra figura legalmente reconocida la transferencia de conocimiento, propiedad industrial o experiencia desarrollados en el Centro a los sectores gubernamental, social y/o productivo.

Innovación: Generar un nuevo producto, diseño, proceso, servicio, método u organización o añadir valor a los existentes.  
(Ley de ciencia y tecnología).

## VINCULACIÓN

**Proyectos interinstitucionales:** Proyectos **concluidos** de Investigación, desarrollo tecnológico, y/o innovación, que se desarrollaron en cooperación con otras instituciones u organizaciones públicas, privadas o sociales, bajo el amparo de un protocolo o un convenio específico aprobados por las instancias correspondientes.

**Proyectos de investigación:** Trabajos de investigación desarrollados por investigadores y/o tecnólogos para generar conocimiento científico, tecnológico, social y/o humanístico.

**Convocatoria pública:** Documento emitido por una organización pública o privada, nacional o internacional, por medio del cual se invita a las instituciones de Investigación científica, social, humanística, tecnológica y/o de innovación a proponer proyectos o programas de ésta índole.

## DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN

**Actividad de divulgación:** Acciones que tienen por objeto dar a conocer el conocimiento científico, tecnológico, social o humanístico dirigidas al público en general (Conferencias, teleconferencias, videoconferencias, presentaciones en radio y TV/radio, acciones vía internet exposiciones, congresos, visitas guiadas, etc.).

**Personal de ciencia y tecnología:** Aquellos profesionales que trabajan en la ejecución, gestión y el desarrollo de las actividades científicas, tecnológicas, sociales y/o humanísticas conducentes a la generación de conocimiento nuevo, productos, procesos, métodos y sistemas y/o en la implementación industrial de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas.



## GESTIÓN PRESUPUESTAL

**Ingresos propios:** Los recursos distintos a los conceptos de subsidios y transferencias anuales comprendidos en el Presupuesto de Egresos de la Federación a nivel de los rubros de gasto que aparecen en las carátulas de flujo de efectivo. Los fondos de terceros en administración (recursos extrapresupuestarios no relacionados con la Ley de Ingresos y el ejercicio del presupuesto) se contabilizarán de conformidad con lo dispuesto en el Manual de Contabilidad Gubernamental para el Sector Paraestatal Federal. (monto en miles de pesos)

**Presupuesto Total:** La asignación presupuestaria, a una fecha determinada, que resulta de incorporar en su caso, las adecuaciones presupuestarias que se transmiten o informen conforme a lo dispuesto en el reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y demás disposiciones aplicables, al Presupuesto aprobado, y que se expresa a nivel de flujo de efectivo. (monto en miles de pesos)

**Recursos Externos:** Recursos económicos obtenidos al ganar proyectos o servicios en convocatorias públicas (concursos abiertos a libre competencia) de fondos públicos o privados, nacionales e internacionales; o bien obtenidos por la asignación directa de contratos o servicios científicos o tecnológicos al CPI diferentes a los autorizados en el Presupuesto de Egresos de la Federación autorizados al Centro.

