



**Comité Externo
de Evaluación**
Querétaro, Qro.2019



PROPUESTA DE AGENDA

| | | |
|-------|---------|---|
| 09:00 | 09:10 h | Bienvenida y Presentación de Participantes de CIDESI (Presidente y Secretario) |
| 09:10 | 9:20 h | Marco Operativo del CEE <i>Mtro. Jesús Paramo Barrios, Director Adjunto de Admin. y Finanzas</i> |
| 9:20 | 9:30 h | Seguimiento a las Recomendaciones del CEE en 2017 <i>Dr. Jesús González Hernández</i> |
| 09:30 | 10:30 h | Desempeño Institucional CIDESI - 2018 <i>Dr. Jesús González Hernández</i> |
| 10:30 | 11:00 h | Programas de Posgrado <i>M en C Salvador Lecona Uribe, Director Adjunto de Posgrado</i> |
| 11:00 | 12:00 h | Proyectos de I+D+i <i>Dr. Vicente Bringas Rico, Director Adjunto de I+D+i</i> |
| 12:00 | 12:15 | Receso |
| 12:15 | 12:45 h | PREGUNTAS Y RESPUESTAS |
| 12:45 | 13:30 h | <i>Deliberación del Comité Externo de Evaluación, Dictamen que contempla la Opinión Cualitativa y Cuantitativa sobre el Desarrollo de las Actividades Sustantivas del Centro.</i> |
| 13:30 | 14:00 h | Elaboración del Acta |
| 14:00 | 14:30 h | Visita a Nuevos Laboratorios (ISMA y MEMS) |

INTEGRACIÓN DEL COMITÉ EXTERNO DE EVALUACIÓN DE CIDESI

| NOMBRE | INSTITUCIÓN | INICIO |
|-------------------------------------|--|--------------|
| Cap. Ulises Reyes Zamora | Grupo de Investigación y Desarrollo Tecnológico FAM | 14/Nov./2016 |
| Mtro. Agustín J. Sáenz Fernández | TECNALIA | 14/Nov./2016 |
| Mtro. Carlos Maroto Cabrera | Centro de Estudios para la Competitividad, S.C. | 14/Nov./2016 |
| Dr. Dante Vladimir Cortez Alejandro | INNDEVA Consultoría e Innovación | 14/Nov./2016 |
| Dr. José Mireles Jr. García | Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología UACJ-CICTA | 14/Nov./2016 |
| Dr. Rafael Colás Ortíz | UANL | 03/Mar./2015 |
| Dr. Leopoldo Vilchis Ramírez ★ | PPG - COMEX | 2019 |
| Mtro. Andrés Soler Pérez-Salazar ★ | General Electric | 2019 |

Marco de Operación del Comité:

Art. 7.- Los integrantes del Comité estarán en funciones por un lapso de 2 años y podrán ser ratificados hasta por 2 periodos más

★ Nuevos integrantes



MTRO. ANDRÉS SOLER PÉREZ-SALAZAR

Gerente Ejecutivo de Sección, Ingeniería de Servicios:
GENERAL ELECTRIC (GEIQ)

MAESTRO EN DISEÑO MECÁNICO "Análisis por Elementos Finitos de Terminaciones de Resina para Cuerdas"

- **2016 - Gerente Ejecutivo de Sección**, Ingeniería de Servicios, Querétaro, México. Responsable del equipo y software de control y sistemas de conducción de energía, fluidos y datos de los motores **CFM56 y Leap**, así como de la implementación de analíticos de la flota. Líder de desarrollo de tecnología para el módulo externo del motor **y gerente de un equipo de 170 ingenieros, GE**
- **2014 - Gerente Ejecutivo de Sección, Performance, Querétaro**, México. A cargo del análisis termodinámico de los motores comerciales en operación, calibración de celdas de prueba y estimación de nuevas aplicaciones al frente de un equipo de **60 ingenieros, GE**
- **2014 - Staff Tecnológico Corporativo, Milwaukee**, EUA. Programa de desarrollo ejecutivo, encargado de la optimización de los procesos de instalación de equipos de Resonancia Magnética, GE
- **1997 - Ingeniero de Proceso**, Ciudad de México. Responsable de mantenimiento y presupuestos del departamento de empaque de producto, **Procter & Gamble.**

DR. LEOPOLDO VILCHIS RAMÍREZ

DOCTORADO EN CIENCIAS QUIMICAS, "SINTESIS IN SITU DE NUEVOS AGENTES DE SUSPENSION PARA LA POLIMERIZACION EN SUSPENSION DE ESTIRENO", FRANCIA



- Director de Tecnología de **CONACYT** (2008 – 2013)
- Director de Innovación de **COMEX (PPG-COMEX)**
- Autor de **4 patentes** de nuevos procesos y productos en explotación comercial.
- Creador del grupo de investigación en el **CID** en área de polimerización en masa.
- Creador del grupo tecnológico y de innovación en **Plastiglas** de México SA de CV. I
- Ganador del 1er lugar en el concurso nacional "**Premio ADIAT a la Innovación Tecnológica 2002**"
- Ganador del 1er lugar en Premio INTERDESC de Tecnología 2002.
- **Premio nacional de tecnología** presidencia de la república presidencia de la republica (2001)
- FRANCE, **Orden de las Palmas Académicas** en Grado de Caballero Gobierno República Francesa Ministerio de Educación (2011)

SUSTENTO LEGAL

- Ley de Ciencia y Tecnología
- Instrumento Jurídico de Creación del CIDESI
- Convenio de Administración por Resultados
- Marco de Operación del Comité Externo de Evaluación

PROPÓSITO

- Evaluar las actividades sustantivas, el desempeño y los resultados del impacto del Centro

INTEGRACIÓN

- 5 - 9 miembros. No suplencias
- Duración: 2 - 6 años
- Quedan fuera por inasistencia a 2 sesiones consecutivas o 3 diferidas
- Designación de nuevos miembros: por la Junta de Gobierno a propuesta de la D. G. de CONACYT.
- Presidente. 2 años elegido por votación de los miembros
- Secretario. 1 año elegido por votación de los miembros

OPERACIÓN

- Minuta de la Sesión. Secretario. Copia a los miembros en 10 días hábiles.
- Informe con Opinión o Dictamen. Comité/Secretario. (Opinión cualitativa y cuantitativa sobre las actividades y productos del Centro y sus recomendaciones)
- Envío de informe al CONACYT (DACI)

REPRESENTACIÓN

- El Presidente asistirá en calidad de invitado a la I Sesión del Órgano de Gobierno 2015 del CIDESI, para dar a conocer el informe de la evaluación efectuada

SEGUIMIENTO A LAS RECOMENDACIONES DEL CEE EN EL 2018

| NOMENCLATURA | RECOMENDACIÓN | SEGUIMIENTO | FECHA COMPROMISO | STATUS | PORCENTAJE DE AVANCE |
|-----------------------------|--|--|------------------|------------|----------------------|
| Recomendación 1 I-CEE-18 | Considera necesaria una revisión a fondo de la Política Salarial del Personal de Mando. | Después de 18 años, en el ejercicio 2018 se incorporó al Personal de Mando en la política salarial, recibiendo un incremento promedio del 4.23%. | 31-12-18 | Atendido | 100% |
| Recomendación 2 I-CEE-18 | Complementar los indicadores del CAR, con indicadores operacionales específicos para el Centro. | Se realizó un análisis de una nueva propuesta de indicadores CAR, mismos que se pondrán a consideración de las autoridades correspondientes, una vez requeridos. | 31-12-18 | En Proceso | 60% |
| Recomendación 3 I-CEE-18 | Recomienda a la Junta de Gobierno, sugiera una revisión del Modelo Económico de los Centros, con el fin de contemplar las finalidades de los recursos fiscales, como la necesidad de desarrollar actividades que permitan dar respuesta a los mercados o a las fallas de mercado | En CIDESI las actividades de mercadotecnia y difusión comercial son realizadas por los ingenieros de proyecto y el área de difusión, con la participación en exposiciones tecnológicas en segmentos de interés para el Centro. Para este propósito CIDESI destina los recursos necesarios. | 31-12-18 | Atendido | 100% |

GASTO DE COMERCIALIZACIÓN 2018

Horas de Ingeniería: \$ 19,300
 Viáticos: \$ 3,278  **TOTAL: \$23,001**

RESUMEN DESEMPEÑO INSTITUCIONAL: 2018

1. Personal del CIDESI

- *Comparativo con otros CPIs-CONACYT*
- *Rotación de personal*
- *Desempeño de las y los Catedráticos - CONACYT*

2. Generación de Conocimiento

- *Artículos y patentes*

3. Recursos Financieros

- *Comparación con otros CPIs-CONACYT*
- *Fideicomiso*

4. Consorcios CONACyT

5. Actualización Sobre las Nuevas Áreas en CIDESI

- *Manufactura Aditiva, SmartQro y Microtecnologías*

6. Resultado de Encuestas de Clima y Cultura Organizacional

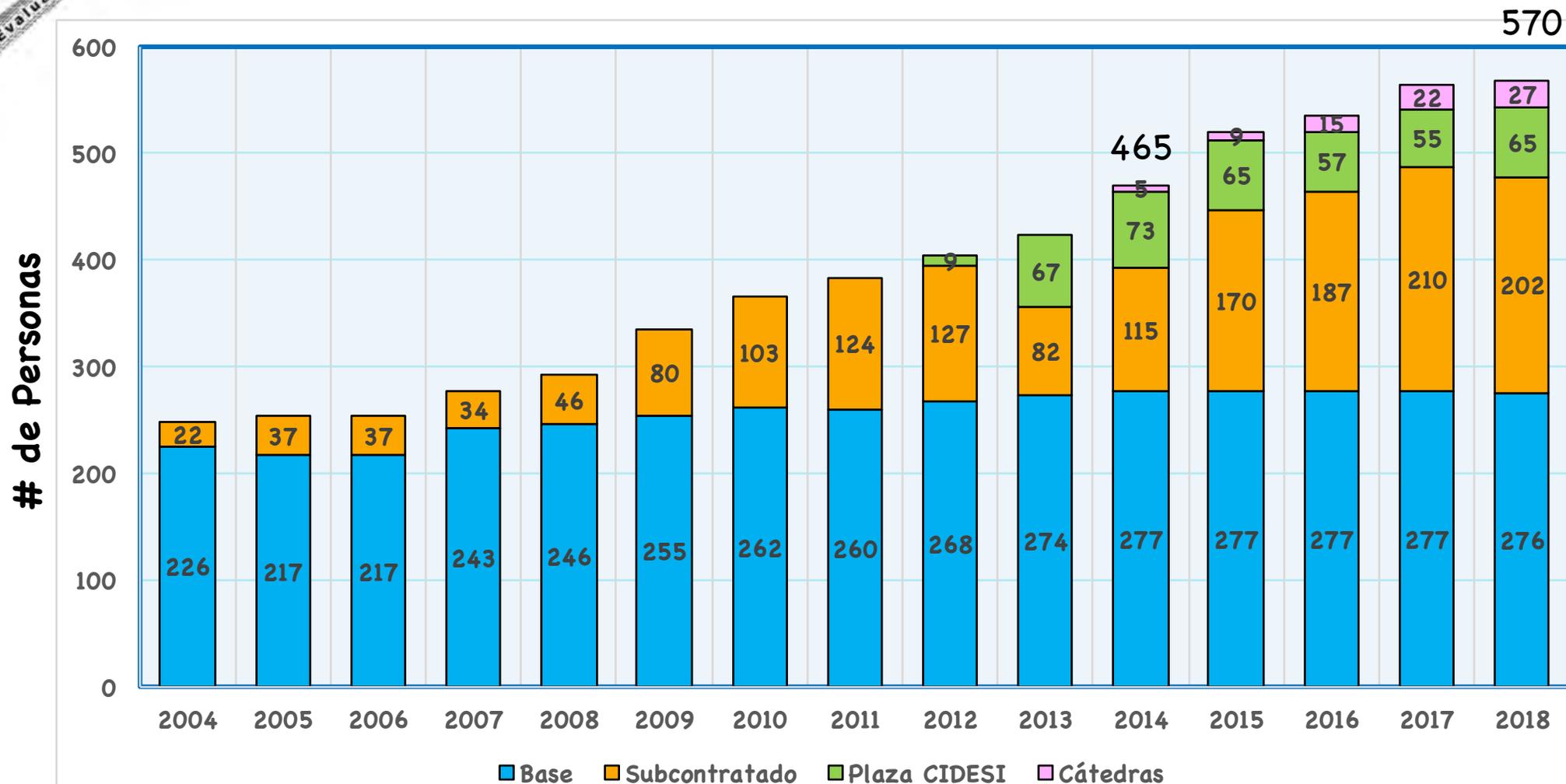
7. Actividades de Difusión y Promoción



PERSONAL DE CIDESI

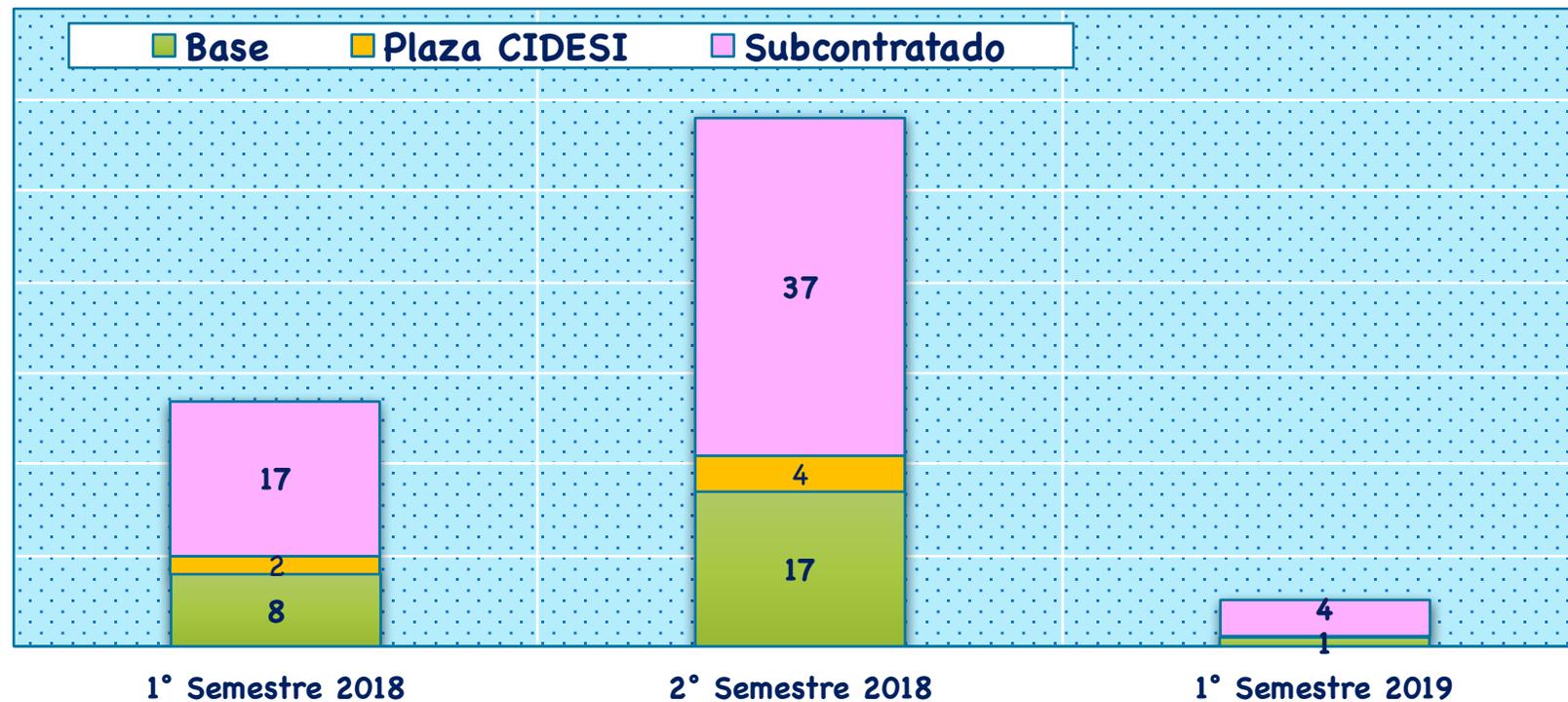


EVOLUCIÓN DEL PERSONAL DE CIDESI



| Plazas Administrativas | 2010 | Dic. 2018 |
|------------------------|-----------|-----------|
| Total | 45 | 45 |

BAJA VOLUNTARIA DE PERSONAL EN 2018 Y AL 15 DE FEB. 2109



Totales: 58 Subcontratados, 26 Eventuales y 6 Con Plaza

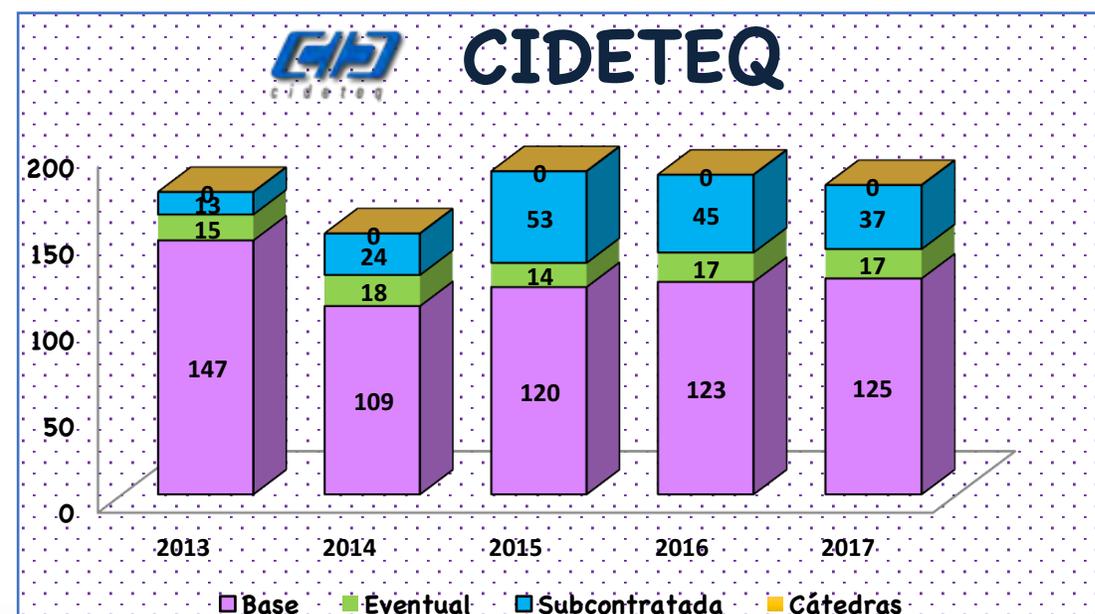
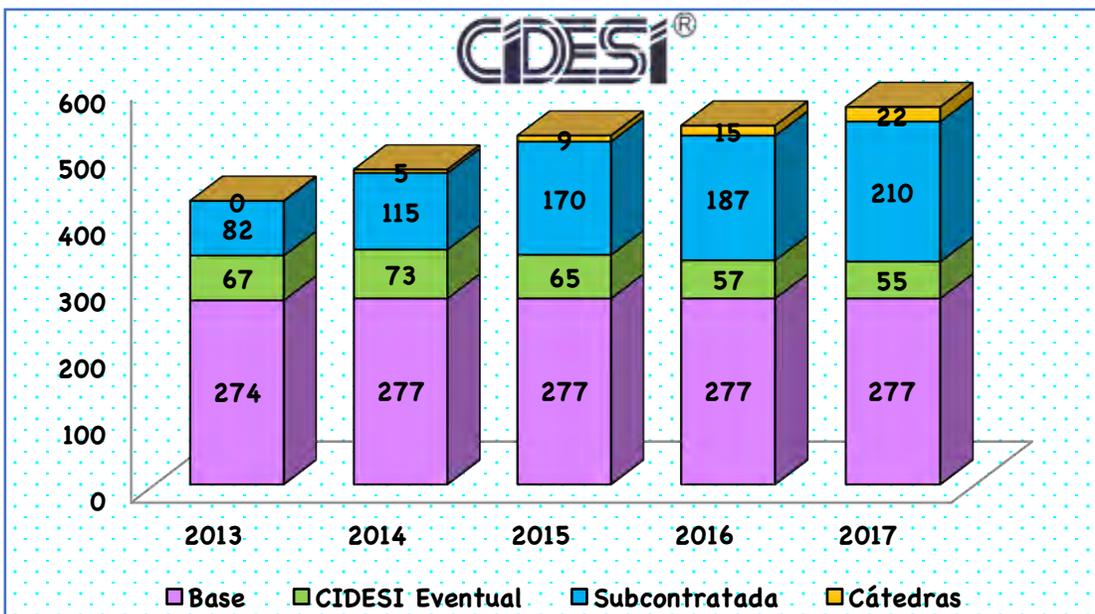
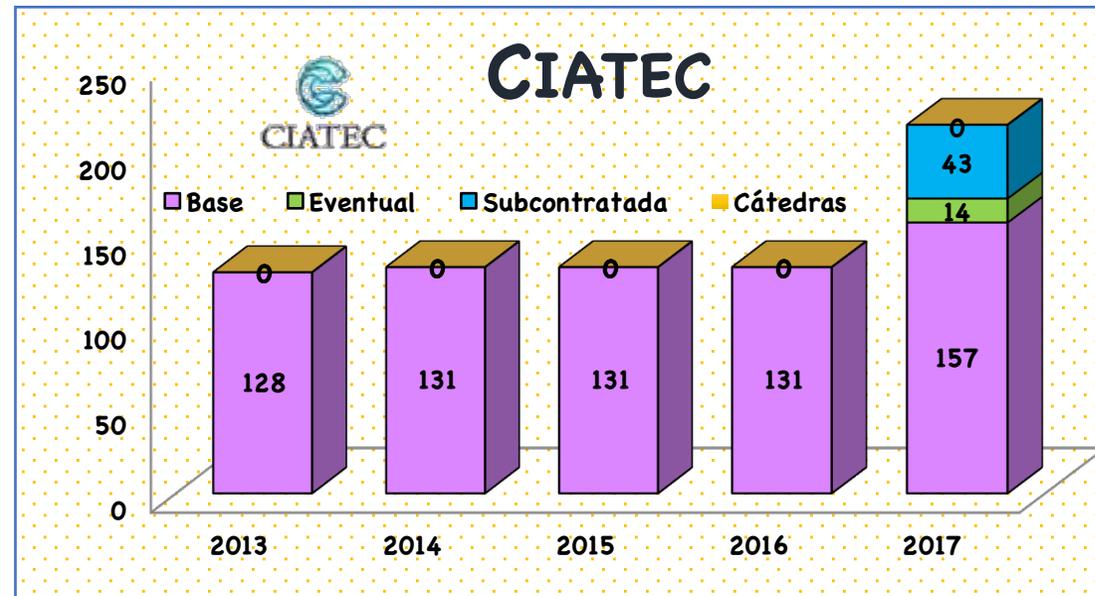
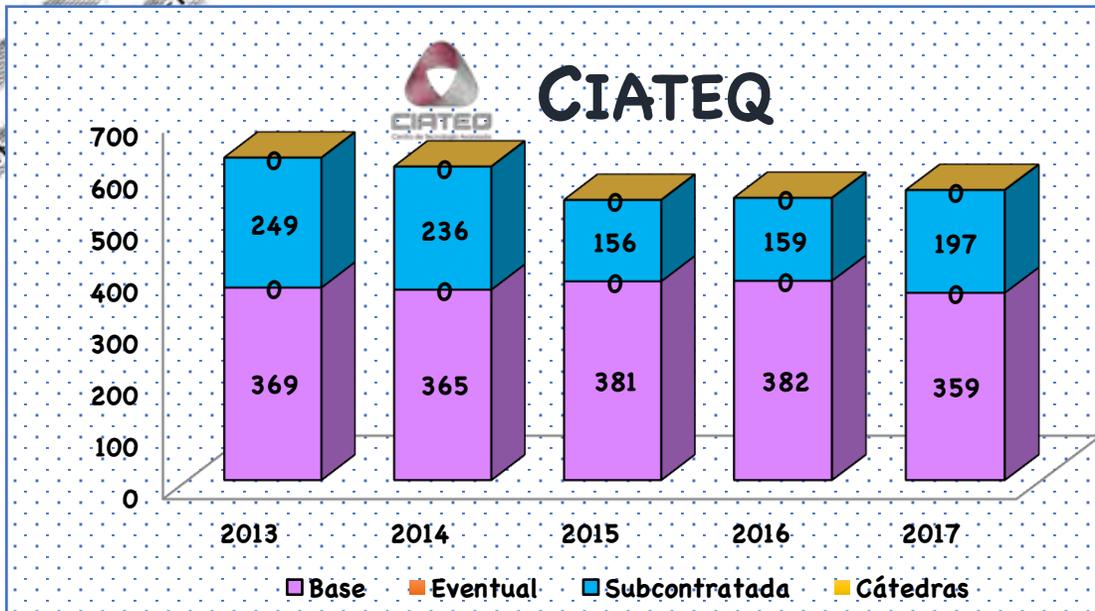
NIVEL ACADÉMICO del PERSONAL 2014 - 2018

| NIVEL ACADÉMICO PLANTILLA TOTAL CIERRE ANUAL | | | | | | |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | (%) |
| Doctorado | 34 | 46 | 49 | 58 | 62 | 82 |
| Maestría | 60 | 77 | 92 | 111 | 103 | 72 |
| Licenciatura | 270 | 282 | 286 | 285 | 288 | 6 |
| Téc. Prof. | 69 | 62 | 56 | 58 | 59 | -14 |
| Otros | 37 | 54 | 54 | 52 | 57 | 54 |
| Total | 470 | 521 | 537 | 564 | 569 | 21 |

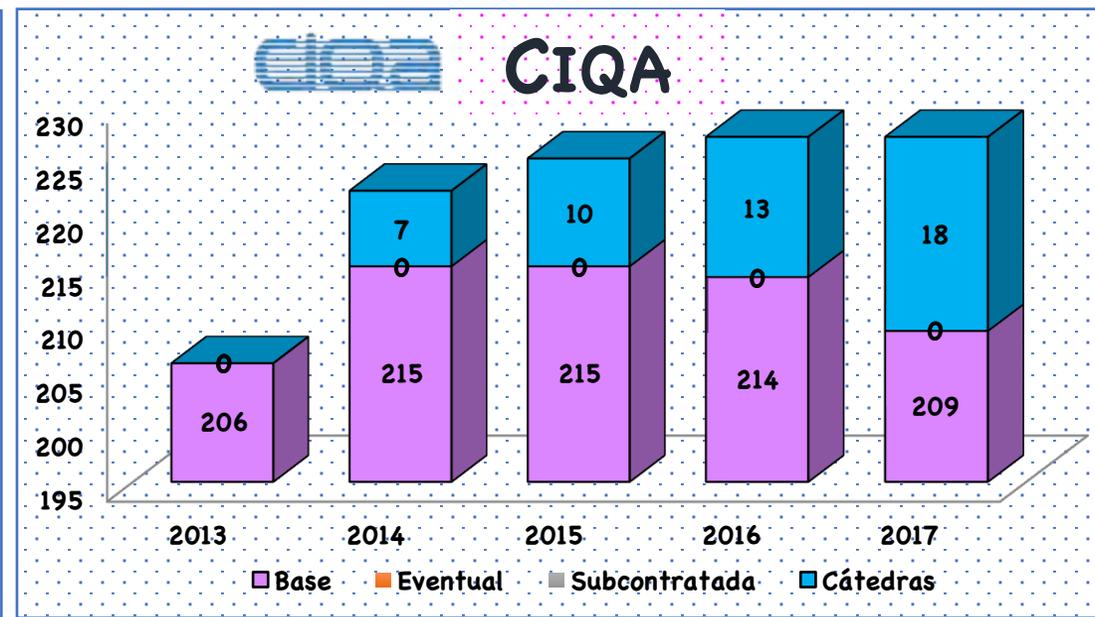
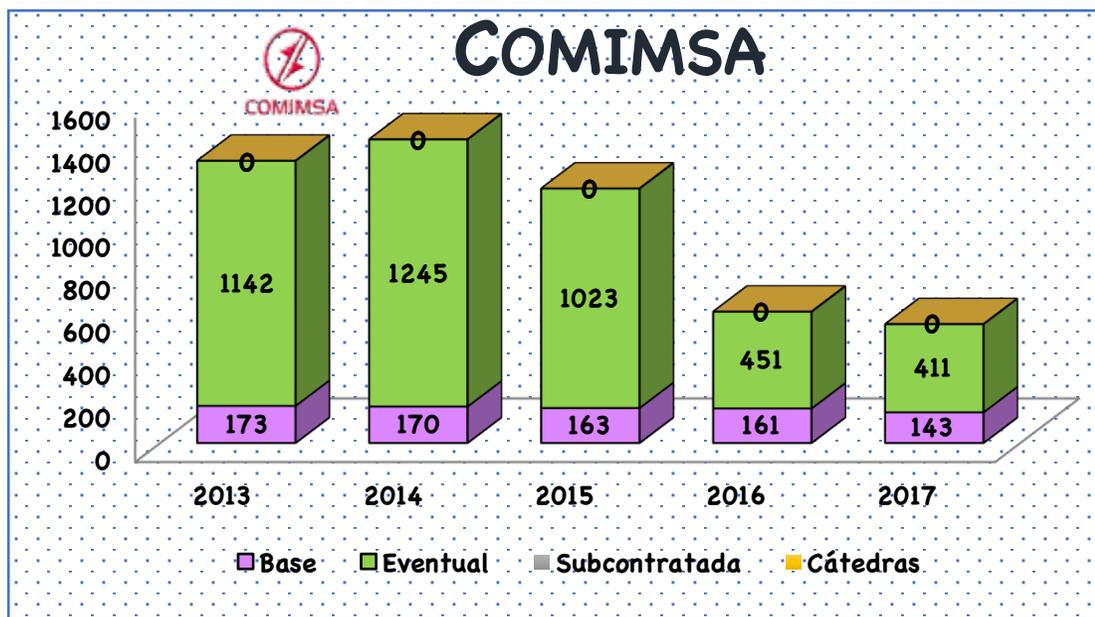
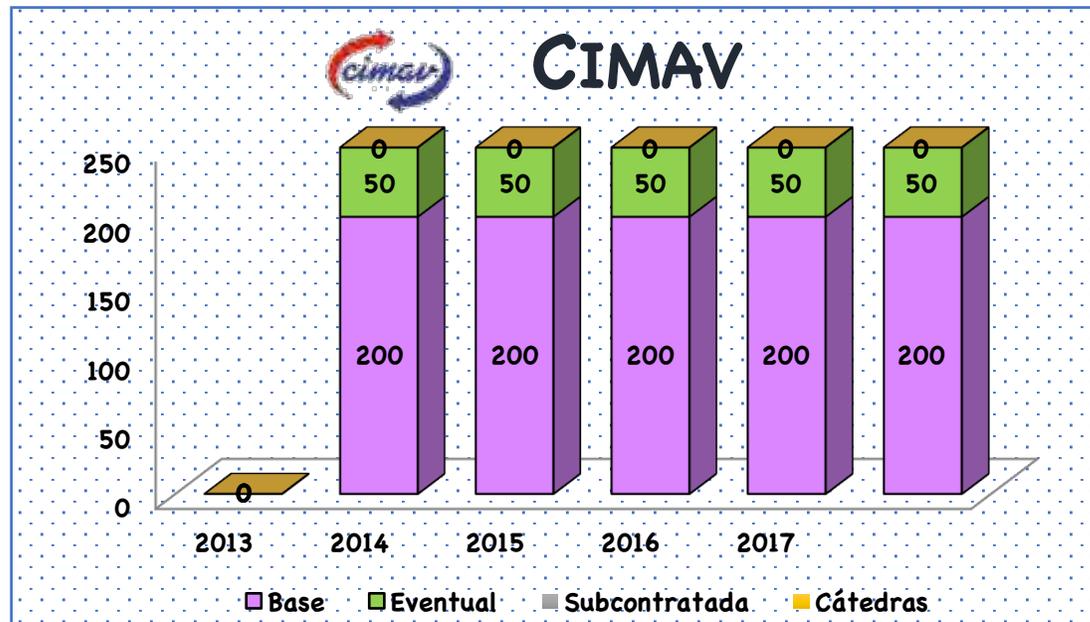
1/1.7/8

1/1.7/4.5

PERSONALEN CPIs COORDINACIÓN 1



PERSONAL POR CENTRO: 2013 - 2017



MEMBRESÍA al SNI

COMPARATIVO ANUAL
2014-2018

| NIVEL | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Nivel III | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Nivel II | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Nivel I | 5 | 9 | 12 | 22 | 26 |
| Candidato | 3 | 6 | 8 | 8 | 8 |
| Total: | 9 | 19 | 22 | 32 | 36 |

2014: 26 % de los Drs. en el SNI

2015: 41 % de los Drs. en el SNI

2016: 44 % de los Drs. en el SNI

2017: 54 % de los Drs. en el SNI

2018: 58 % de los Drs. en el SNI

CÁTEDRAS ASIGNADAS A CIDESI: 2014 - 2018

28 CATEDRAS: 2014 (5) 2015 (4), 2016 (7), 2017 (6) y 2018(6)

| Área | Catedrático | Proyecto |
|---|--|---|
| CONSORCIO CAMPECHE INDUSTRIA PETROLERA | 1.- Erik Herrera Hernández | Simulación de Yacimientos Petroleros |
| | 2. Porfirio Luis Jiménez | |
| | 3.- José Alfredo González Calderón | |
| | 4.- Boris Chako Tchamabe | |
| | 5.- Ana Teresa Mendoza Rosas | |
| | 6.- Alejandro Alonzo García | |
| CONSORCIO AERONÁUTICO: CENTA | 7.- Edgar Adrián Franco Urquiza | Innovación tecnológica en la manufactura y evaluación de materiales compuestos |
| | 8.- Salomón Miguel Ángel Jiménez Zapata | Desarrollo e innovación en manufactura de materiales compuestos biodegradables con fibras naturales |
| | 9.- Nayeli Camacho Tapia | |
| | 10.- Mauricio Torres Arellano | |
| | 11.- Saúl Piedra González | |
| | 12.- Carlos Amir Escalante Velázquez | |
| | 13.- Rubén Pérez Mora | |
| | 14.- Pedro González García | |
| | 15.- Jesús Alejandro Franco Piña | |
| | 16.- Jhon Alexander Villada Villalobos | |
| INGENIERÍA DE SUPERFICIES Y MANUFACTURA ADITIVA | 17.- Guillermo César Mondragón Rodríguez | |
| | 18.- Ángel Iván García Moreno | |
| | 19.- Juansethi Ramsés Ibarra Medina | |
| MEMS | 20.- Víctor Samuel Balderrama Vázquez | Desarrollo de microdispositivos |
| SISTEMAS AUTOMATIZADOS | 21.- José Antonio Estrada Torres | Sistemas de control de tiempo real de alta confiabilidad |
| SEDE NUEVO LEÓN | 22.- Julio Fernando Jiménez Vielma | Investigación y desarrollo para la fábrica del futuro: Manufactura avanzada |

NUEVAS CÁTEDRAS ASIGNADAS A CIDESI 2018

| Área | Catedrático | Proyecto |
|-------------------------------|--|---|
| CONSORCIO MANUFACTURA ADITIVA | 23.- Dr. Horacio Canales Siller | Inteligencia artificial/Manufactura Aditiva |
| | 24.- Dr. Dulce Carolina Camacho Mojica | Simulación de materiales para MA |
| | 25.-Dr. Arturo Gómez Ortega | Manufactura Aditiva/Mecánica de sólidos |
| | 26.- Dr. James Pérez Barrera | Dinámica computacional de fluidos aplicada a MA |
| | 27.- Dr. Juan Manuel González Carmona | Diseño, procesamiento y caracterización de aleaciones metálicas y cerámicas |
| ENERGIA | 28.- Dr Adrian Rubio Solís | Robotica submarina y vehículos submarinos autónomos |

PRODUCTIVIDAD DE LOS CATEDRÁTICOS ASIGNADOS A CIDESI

| PRODUCTO | CENTA | | HIDROCARBUROS | CONMAD | OTROS | TOTAL |
|--------------------------------|-----------|----|---------------|----------|----------|-----------|
| # Catedráticos | 10 | | 6 | 3 | 2 | 22 |
| ARTÍCULOS PUBLICADOS* | 30 | | 24 | 6 | 5 | 65 |
| ESTUDIANTE EN PROCESO | Doc. | 4 | 2 | 3 | 1 | 10 |
| | MenC | 21 | 7 | 2 | 2 | 32 |
| | Lic. | 3 | 3 | 5 | 3 | 14 |
| ESTUDIANTES GRADUADOS | Doc. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | MenC | 9 | 3 | 2 | 0 | 14 |
| | Lic. | 15 | 6 | 4 | 3 | 28 |
| CURSOS DE POSGRADO | 60 | | 25 | 14 | 7 | 106 |
| CONGRESOS NAL. E INTER. | 50 | | 15 | 5 | 6 | 76 |

1 CENTA, 2 HIDROCARBUROS, 3 CONMAD

***JCR**

PRODUCTIVIDAD DE LOS CATEDRÁTICOS ASIGNADOS A CIDESI

(a junio 2018)

| PRODUCTO | FUENTE | CENTA | HIDROCARBUROS | CONMAD | OTROS | TOTAL |
|-----------------------|----------------------|-------|---------------|--------|-------|-------|
| PROYECTOS FINANCIADOS | Ciencia# | 2 | 0 | 3 | 0 | 5 |
| | Infraest. | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| | Sectorial.* | 1 | 1 | 2 | 0 | 5 |
| | Interal.** | 3 | 2 | 1 | 1 | 7 |
| | Empresa [†] | 3 | 2 | 2 | 1 | 8 |

#Ciencia Básica, Fronteras de la Ciencia, Problemas Nacionales

*AEM, PEI, SENER-CONACYT

**AFOSR, Europa, CoBIs, NRF

[†]INVENTEC, GE, Horizontec, PEI

GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO



GENERACIÓN de CONOCIMIENTO CIENTÍFICO y TECNOLÓGICO

| Concepto | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
| Productos Científicos* | | | | | | | |
| Artículos indizados | 14 | 17 | 17 | 28 | 37 | 50 | 55 |
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | |
| Artículos por Investigador | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.86 | 0.96 | |
| Patentes | 0.11 | 0.12 | 0.13 | 0.25 | 0.15 | 0.1 | |
| obtenidos | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Circuitos integrados | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Derechos de autor obtenidos | 3 | 10 | 5 | 3 | 30 | 14 | 10 |

***Journal Citation Report**

GENERACIÓN de CONOCIMIENTO CIENTÍFICO y TECNOLÓGICO

PATENTES en PREPARACIÓN INTERNA

| | Título | Solicitante |
|---|---|--|
| 1 | Máquina portátil de transferencia de fuerza | Dirección de Metrología |
| 2 | Máquina fija de transferencia de fuerza | Dirección de Metrología |
| 3 | Sistema de monitoreo para el desempeño de refrigeradores | Gerencia de sistemas dinámicos |
| 4 | Robot para invernadero | Gerencia de sistemas robóticos y autónomos |
| 5 | PCT- Sistema mecánico para la colocación automatizada de tiras de material compuesto con capacidad de corte angular | Gerencia de sistemas robóticos y autónomos |
| 6 | Detección de errores y recuperación de información para equipos de inspección automatizado | Dirección de energía |
| 7 | Sistema integral de telemedicina | Dirección de energía |



RECURSOS FINANCIEROS





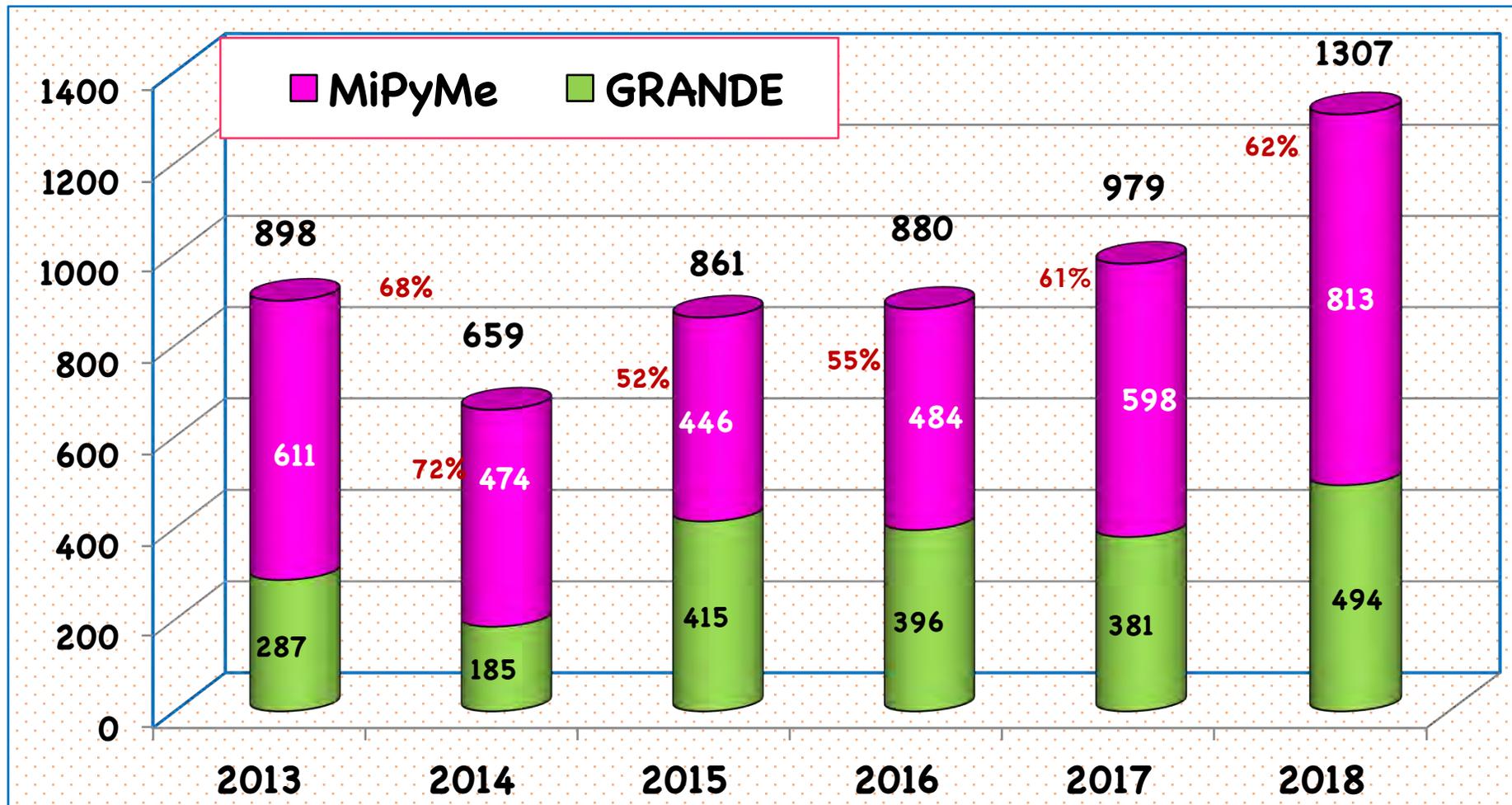
RESUMEN de INGRESOS PROPIOS (por tipo de empresa)

| VINCULACION con el SECTOR PRODUCTIVO, PERIODO ENE- DIC. 2018 | | | | | | INGRESOS | |
|---|--------------------------|------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------|--------------------|
| TAMAÑO | ORGANIZACIONES ATENDIDAS | | PROYECTOS de I+D TERMINADOS | ORDENES de SERVICIO para LABORATORIO | CURSOS de EDUCACIÓN CONTINUA | 2018 | 2017 |
| | No. | % | | | | | |
| MICRO | 175 | 18 | 0 | 1,526 | 0 | MPYMES \$419.8 | MPYMES \$ 286.0 |
| PEQUEÑA | 198 | 22 | 2 | 1,665 | 6 | | |
| MEDIANA | 224 | 22 | 27 | 1,832 | 34 | | |
| GRANDE | 397 | 38 | 26 | 3,306 | 33 | \$307.0 | \$190.6 |
| SUMA | 994 | 100 | 55 | 8,329 | 73 | | |
| INGRESOS | | | \$614.0 | \$108.1 | \$ 4.7 | \$726.8 | |
| | | | \$383.2 | \$88.8 | \$ 4.6 | | \$476.6 |

La Meta de Ingresos Propios 2018 fue de \$ 460.8 millones de pesos, misma que fue superada en un 58%.

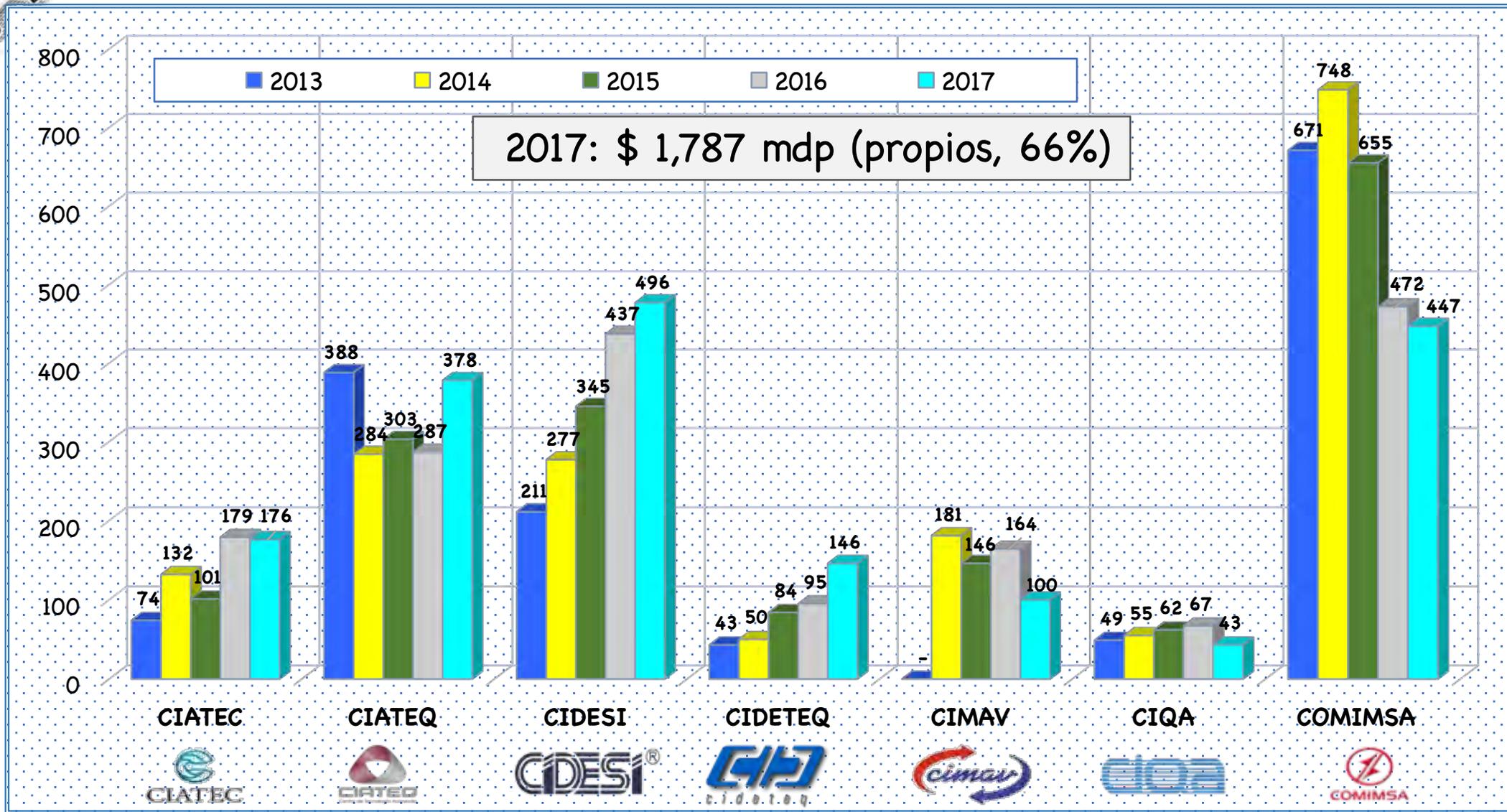
EMPRESAS ATENDIDAS POR TAMAÑO

(2013 - 2018)



INGRESOS PROPIOS (mdp)

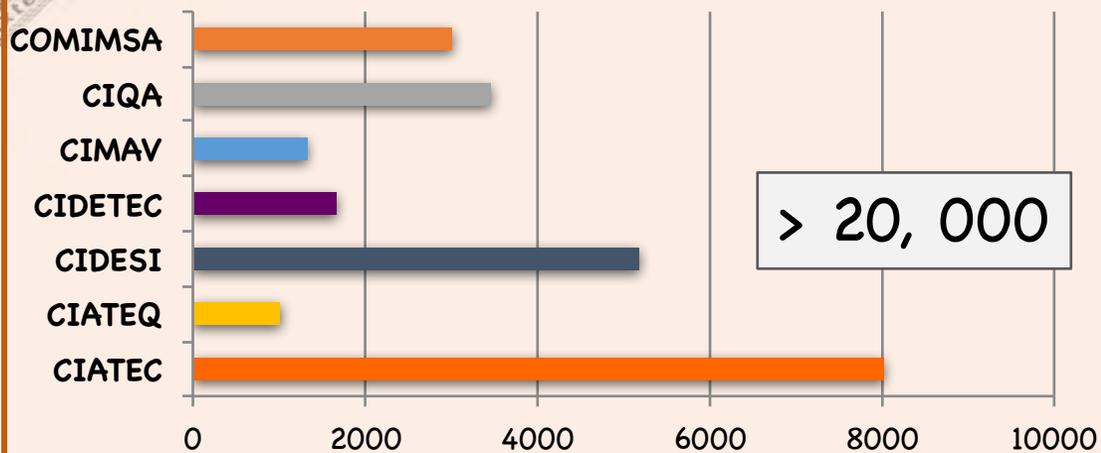
Coordinación 1: Manufactura, Materiales y Procesos Industriales



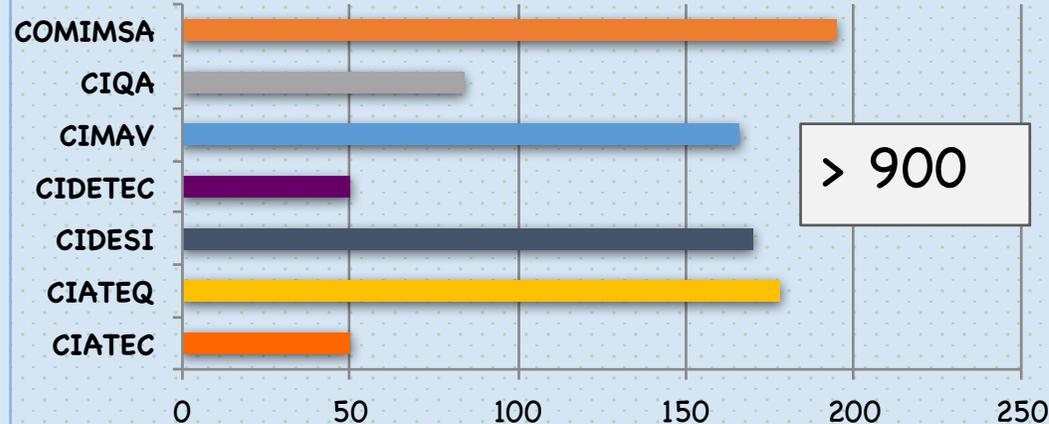
VINCULACIÓN CON LA INDUSTRIA

(2013 - 2017)

EMPRESAS ATENIDAS



NO. DE PROYECTO PEI



SERVICIOS DE LABORATORIO



Coordinación 1:
Manufactura, Materiales
y Procesos Industriales

INGRESO por PROYECTOS APROBADOS con FINANCIAMIENTO de FONDOS, 2018

| Fondo | | Cantidad Dic'18 | Ingreso* Dic'18 |
|---|------------|--------------------|--------------------|
| 7 PROYECTOS PROGRAMA DE ESTÍMULOS A LA INNOVACIÓN | PROINNOVA | 6 | 6.2 |
| | INNOVAPYME | 1 | 1.8 |
| | INNOVATEC | 0 | 0 |
| Fondos Institucionales CONACYT | | 24 | 357.4 |
| Fondos Mixtos y Sectoriales | | 20 | 86.9 |
| Total | | 51 | 452.3 |

*Millones de Pesos



EJEMPLO DE FONDO INSTITUCIONAL

Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico,
Tecnológico y de Innovación
FORDECYT

Convocatoria 2018-12

Generación de plataformas tecnológicas basadas en microdispositivos para el sector industrial de los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Puebla, Querétaro y San Luis Potosí.

CONVOCA

A las instituciones, universidades públicas y/o particulares, centros de investigación, laboratorios y empresas públicas y privadas dedicadas a la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, que cuenten con la constancia de inscripción o de preinscripción al Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT), a participar con propuestas

vinculadas al desarrollo de la investigación científica, tecnológica y de innovación; a la formación de recursos humanos especializados, así como a la divulgación de la ciencia, tecnología y la innovación, que respondan a los problemas, necesidades u oportunidades para el desarrollo regional del país.

Las solicitudes presentadas deberán atender a las siguientes:

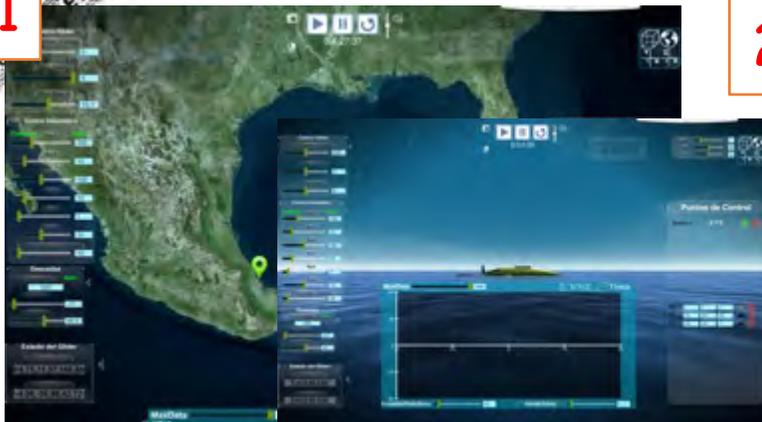
9. Datos de Contacto de los usuarios

| Entidad federativa | Nombre del contacto del enlace | Institución | Teléfono/Correo electrónico |
|--------------------|---------------------------------------|---|---|
| Querétaro | Ing. Marco Antonio del Prete Tercero. | Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro (SEDESU). | Tel. (442)211 68 00 Ext. 2000 mdelprete@queretaro.gob.mx |
| Aguascalientes | C.P. Luis Ricardo Martínez Castañeda. | Secretaría de Desarrollo Económico (SEDEC). | Tel. (449)910 26 11 Ext. 5914 ricardo.martinez@aguascalientes.gob.mx |
| Guanajuato | Dr. Arturo Lara López. | Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior (SICES). | Tel. (472)103 30 45 alaralo@guanajuato.gob.mx |
| Puebla | Lic. Jaime Raúl Oropeza Casas. | Secretaría de Competitividad, Trabajo y Desarrollo Económico (SECOTRADE). | Tel. (222)229 82 00 secotrade@puebla.gob.mx |
| San Luis Potosí | Lic. Gustavo Puente Orozco. | Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO). | Tel. (444)834 36 00 sedeco_gpunte@slp.gob.mx |

30 mdp fondo
6 mdp concurrencia
1.8 CIDESI



1



Simulador de Gliders

2



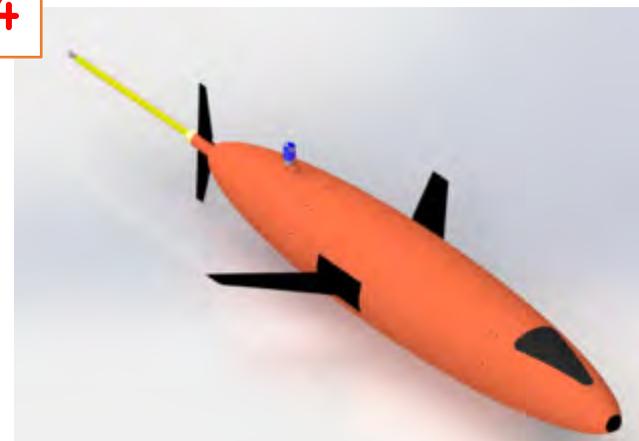
Reparación de la flotilla de 7 gliders operativos en Golfo de México

3



Diseño, Fabricación e integración de tomador de muestras submarinas para ROV de UNAM

4



Diseño y fabricación glider mexicano

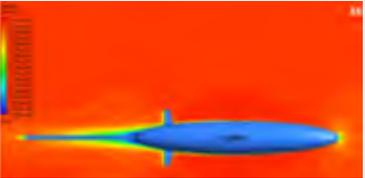
IMPACTOS

- Generación de **tecnología nacional**.
- Monitoreo de **impacto ambiental** en el Golfo de México.
- Disminución de costos de **monitoreo del Golfo** al contar con tecnología propia.
- Proyecto que **crea red de colaboración muy exitosa** entre tecnólogos y biólogos.
- **3 doctores**
- **3 maestros**
- **6 publicaciones**
- Ingreso \$32,000,000.00

GLIDER PROTOTIPO

Tecnología Mexicana

IC Evaluación 2019

| Diseño Mecánico* | Manufactura | Electrónica | Sistemas de Control |
|---|---|---|---|
| 100 % | 90 %** | 85 %# | 80 %& |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

* Estructurales y Análisis Hidrodinámicos

** Contenedor de la electrónica terminado; cubierta exterior del glider terminado.

Se tienen todos los sensores del glider. Se cuenta con el diseño de tarjetas electrónicas con pruebas en laboratorio

& sistemas de control: la dirección, navegación, flotación

Costo de Glider comercial 5 mdp (se han comprado 7)



OTROS PROYECTOS DE FONDOS CON INGRESO EN 2018

| TITULO DEL PROYECTO | FONDO | ESTADO |
|---|---------------|-----------|
| CEMIE Oceano: Aerodinámica y manufactura de hélices para turbinas hidrocinéticas | SENER-CONACYT | Nacional |
| CEMA: Centro de entrenamiento en manufactura avanzada | MIXTO | EDOMEX |
| CEMIE Eólico: Proceso automático para fabricación de aspas | CEMIE EÓLICO | Nacional |
| MANUFACTURA ADITIVA | PEDETI | Querétaro |
| Módulos de simulación de dispensador y autotank para capacitación continua a personal operativo y personal de mantenimiento | SECTORIAL-ASA | Nacional |
| SMARTQRO: Querétaro Ciudad Inteligente | MIXTO | Querétaro |
| Instrumentación Telescópica | CONACYT-UNAM | Nacional |
| CEVINTEQ: Construcción, equipamiento y puesta en marcha del Centro de Vinculación e Innovación del Edo. de Querétaro | MIXTO | Querétaro |

La infraestructura reciente (equipamiento y obra) en CIDESI ha sido lograda mayoritariamente con recursos de fondos + FIDEICOMISO

APORTACIONES DE FIDEICOMISO PARA CONCURRENCIA DE PROYECTOS

38 mdp

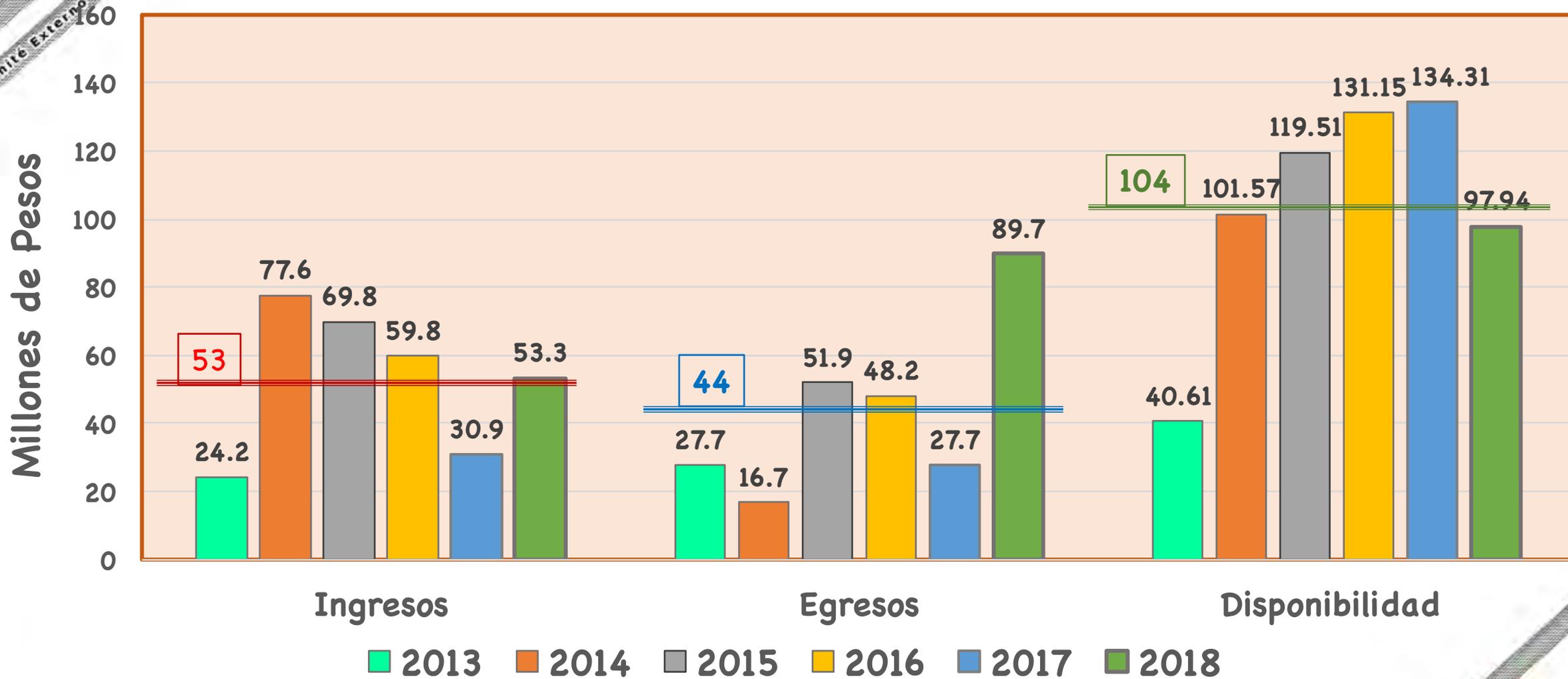
| Año | Aportación CIDESI | Nombre Proyecto | TOTAL Aportación del Fondo | TIPO |
|-------------------|-------------------|--|----------------------------|-----------------|
| 2013 | 5,000,000 | Laboratorio de diseño en sistemas robotizados y manufactura flexible | 10,000,000 | Fondos Mixtos |
| 2014 | 10,000,000 | Creación del Laboratorio de I+D+i de Recubrimientos Especiales | 20,000,000 | Fondos Mixtos |
| 2014 | 10,000,000 | Equipamiento y puesta en marcha de un Laboratorio de sensores inteligentes, con tecnología de alta integración (VLSI) en el estado de Querétaro | 20,000,000 | Fondos Mixtos |
| 2018 | 1,000,000 | Laboratorio Nacional de Ingeniería de la materia fuera de equilibrio | 586,000 | Lab. Nacionales |
| 2018 | 214,000 | Laboratorio Nacional en Investigación, desarrollo tecnológico e innovación en sistemas embebidos, diseño electrónico avanzado y microsistemas. SEDEAM | 535,000 | Lab. Nacionales |
| 2018 | 555,000 | Laboratorio Nacional de Proyección Térmica (CENAPROT). | 4,000,000 | Lab. Nacionales |
| 2018 | 698,000 | Laboratorio Nacional de Investigación en Tecnologías de Frío, LANITEF | 2,500,000 | Lab. Nacionales |
| 2018 | 10,000,000 | Fortalecimiento de las capacidades de investigación, desarrollo e innovación del CIDESI para atender las necesidades científico-tecnológicas en manufactura aditiva de la industria en la región Centro-Norte de México. | 70,000,000 | FORDECYT |
| 2018 | 1,596,830 | Desarrollo de tecnologías de Manufactura Aditiva para el Estado de Querétaro | 12,500,000 | Fondos Mixtos |
| 2018 | 20,000,000 | Desarrollo de tecnologías que brinden una mejor efectividad en los servicios públicos del gobierno, a través de la construcción de un Centro Digital para el procesamiento de los datos del entorno urbano | 30,000,000 | Fondos Mixtos |
| 2018 | 1,830,000 | Construcción y/o adecuación, equipamiento y puesta en operación de un Centro de Vinculación e Innovación Tecnológica e Innovación Tecnológica en el Estado de Querétaro | 12,000,000 | Fondos Mixtos |
| 2018 | 1,800,000 | Generación de plataformas Tecnológicas basadas en microdispositivos para el sector industrial de los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Puebla, Querétaro y San Luis Potosí | 30,000,000 | FORDECYT |
| 62,693,830 | | TOTALES | 212,121,000 | |

162 mdp

INGRESOS Y EGRESOS AL FIDEICOMISO CIDESI

| CONCEPTO | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | TOTAL |
|--|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| SALDO INICIAL | 44,168 | 40,614 | 101,569 | 119,505 | 131,146 | 134,312 | |
| INGRESOS: | | | | | | | |
| Productos Financieros (Intereses) | 1,62 | 1,433 | 3,120 | 4,322 | 8,257 | 8,775 | 27,169 |
| Reintegro de Remanentes de Proyectos Aprobados | | 6,196 | 672 | 0.48 | 617 | 17,070 | 24,556 |
| Aportaciones al Fondo | 22,911 | 70,000 | 66,000 | 55,500 | 22,000 | 27,478 | 263,889 |
| Suma Ingresos: | 24,174 | 77,629 | 69,792 | 59.822 | 30,874 | 53,322 | 315,614 |
| EGRESOS: | | | | | | | |
| Equipo de Transporte para Trabajos de Campo | | 3,292 | | 2,980 | | 267 | 6,298 |
| Equipo de Laboratorio | 4,741 | 1,690 | 1,751 | 9,710 | 4,938 | 13,057 | 35,887 |
| Equipo de Cómputo para Diversos Laboratorios | | 6,602 | | | | 59,20 | 6.661,12 |
| Desarrollos Tecnológicos | | | | | | 26,000 | 26,000 |
| Mobiliario de Laboratorio | | | 2,977 | 200 | | 1,514 | 4,692 |
| Contratación de Personal Eventual | 22,911 | | | | | | 22,911 |
| Estímulos para el Personal | | | 3,944 | 5,797 | 2,942 | 5,064 | 17,748 |
| Obra Pública y Adecuaciones | | | 23,000 | 29,300 | 19,597 | 27,913 | 99,810 |
| Aportaciones Concurrentes Diversos Fondos | | 5,000 | 20,000 | | | 15,864 | 40,864 |
| Comisiones Bancarias (Admón. Cta.) | 76 | 91 | 183 | 195 | 231 | 192 | 966 |
| Suma Egresos: | 27,728 | 16,675 | 51,855 | 48,182 | 27,708 | 89,690 | 260,834 |
| Disponibilidad Final: | 40,614 | 101,569 | 119,506 | 131,146 | 134,312 | 97,945 | |

COMPORTAMIENTO FIDEICOMISO



INGRESO PER CÁPITA (Recursos Propios)

| AÑO | INGRESO PER CÁPITA (mdp) |
|------|-----------------------------|
| 2013 | 0.76 |
| 2014 | 0.95 |
| 2015 | 1.10 |
| 2016 | 1.31 |
| 2017 | 1.44 |
| 2018 | 2.10 |

Considera Técnicos, Ingenieros,
Maestros y Doctores
NO Considera Subcontratados

**SALARIO ANUAL INTEGRADO DE LOS
SIGUIENTES NIVELES:**

ITC Investigador: \$661,316

IAC Ingeniero: \$560,365

TTC Técnico: \$470,738

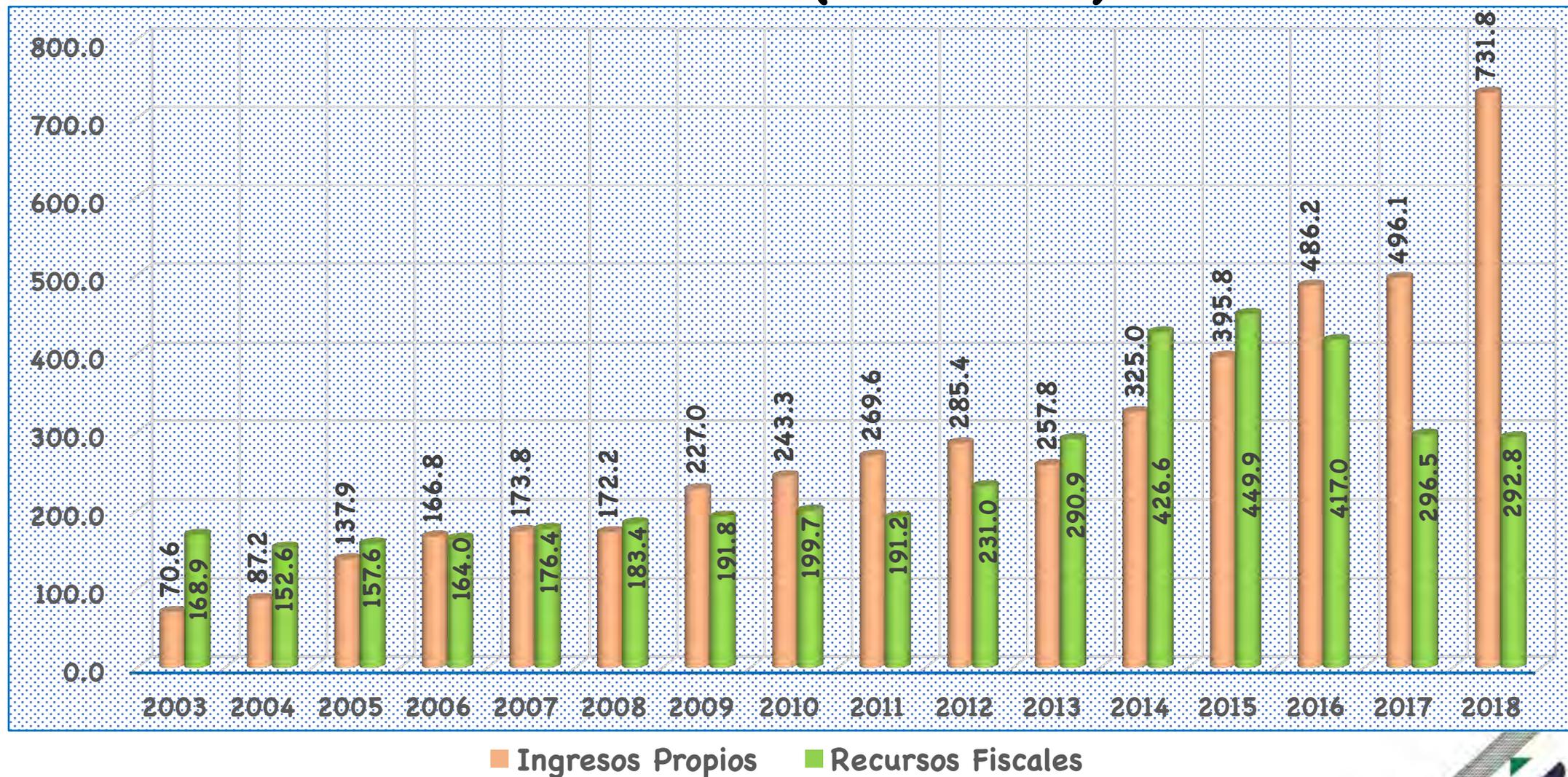
Estudio Realizado en el 2015

| |  CSIC |  Fraunhofer |  VIT |  TNO Innovation for life |  tecnalia |  CIDESI |
|---|---|--|--|--|---|---|
| Empleados | 439 | 23,236 | 2,375 | 3,009 | 1,415 | 340* |
| Ingresos anuales (millones de pesos) | \$685 | \$36,180 | \$4,518 | \$9,468 | \$1,836 | \$347 |
| Ingreso per cápita (miles de pesos) | \$1,562 | \$1,557 | \$1,902 | \$3,146 | \$1,297 | \$1,115 |
| Gasto en personal | No identificado | 56.89% | 56.58% | 61.42% | No identificado | 24 % |

*No incluye Subcontratados

COMPORTAMIENTO DE LOS INGRESOS PROPIOS Y FISCALES (2003-2018)

En millones de pesos





PROGRAMA DE
ESTÍMULOS A LA
INNOVACIÓN

2009-2018

Programa de Estímulos a la
Investigación, Desarrollo
Tecnológico e **INNOVACIÓN**

Vinculación de los Centros CONACYT en el PEI, 2009-2017

Detalle Institucional

PEI: Número de vinculaciones de los Centros CONACYT en proyectos apoyados, 2009-2017

| CENTROS | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Total |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| CIATEQ | 19 | 33 | 28 | 29 | 35 | 35 | 26 | 42 | 19 | 266 |
| CIMAV | 17 | 14 | 20 | 29 | 36 | 27 | 36 | 38 | 14 | 231 |
| CIDESI | 14 | 12 | 17 | 17 | 13 | 36 | 26 | 53 | 23 | 211 |
| COMIMSA | 9 | 18 | 24 | 18 | 26 | 32 | 20 | 32 | 24 | 203 |
| CIQA | 19 | 8 | 6 | 16 | 16 | 26 | 20 | 28 | 7 | 146 |
| CIAD | 10 | 10 | 12 | 13 | 21 | 25 | 23 | 18 | 10 | 142 |
| CIATEJ | 12 | 6 | 6 | 15 | 21 | 23 | 28 | 21 | 10 | 142 |
| IPICYT | 5 | 4 | 3 | 10 | 8 | 20 | 11 | 8 | 1 | 70 |
| CIATEC | 5 | 2 | 5 | 5 | 6 | 11 | 9 | 15 | 4 | 62 |
| CIDETEQ | 5 | 3 | 5 | 10 | 6 | 7 | 11 | 11 | 3 | 61 |
| CIMAT | 1 | 3 | 5 | 7 | 7 | 9 | 8 | 13 | 4 | 57 |
| INFOTEC | 1 | | 1 | 1 | 4 | 8 | 15 | 18 | 5 | 53 |
| CICESE | 6 | 12 | 5 | 3 | 7 | 4 | 5 | 3 | 5 | 50 |
| CIBNOR | 1 | 2 | 3 | 6 | 6 | 10 | 4 | 5 | 4 | 41 |
| CIO | 2 | 1 | 2 | 5 | 6 | 7 | 2 | 6 | 1 | 32 |
| INAOE | 4 | 2 | 1 | 2 | 7 | 6 | 5 | 4 | | 31 |
| CICY | 4 | | 2 | 2 | 2 | 4 | 5 | 7 | 3 | 29 |
| INECOL | 1 | 2 | | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 15 |
| COLMICH | | | | | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 13 |
| ECOSUR | | | 1 | | | | | | | 1 |
| Total | 135 | 132 | 146 | 190 | 231 | 295 | 260 | 326 | 141 | 1856 |

Vinculación de los Centros CONACYT en el PEI, 2009-2017

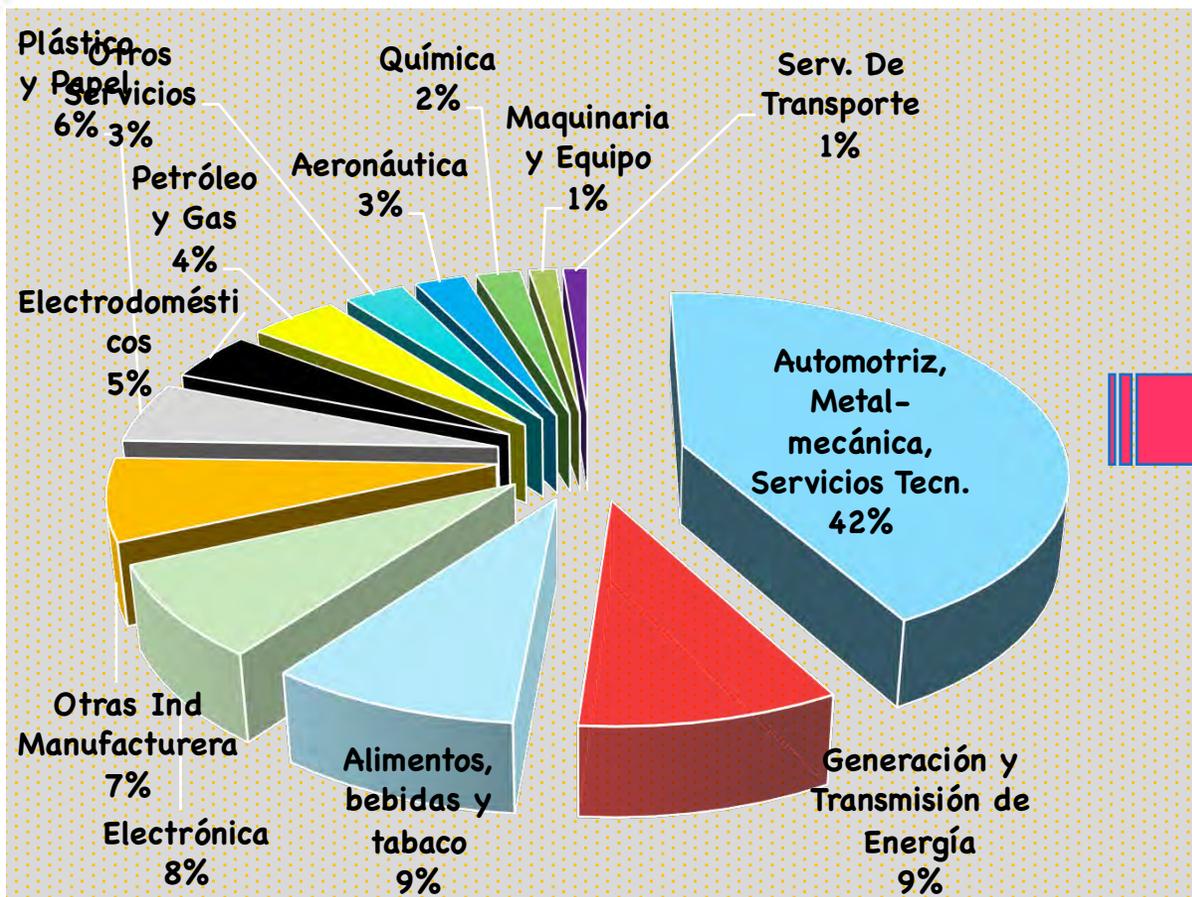
PEI: Monto de vinculación por Centro CONACYT, 2014-2017

| Centro CONACYT | 2014 | 2015 | 2016 | 2017* | Total |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| CIDESI | 130,291,103 | 85,725,888 | 127,077,053 | 43,008,960 | 386,103,004 |
| CIATEQ | 71,255,481 | 86,952,005 | 149,276,976 | 45,812,618 | 353,297,080 |
| CIMAV | 62,191,809 | 78,881,308 | 66,075,988 | 28,231,361 | 235,380,466 |
| COMIMSA | 43,214,578 | 26,353,473 | 42,426,478 | 34,048,117 | 146,042,646 |
| CIAD | 33,093,922 | 38,615,605 | 39,198,100 | 11,991,277 | 122,898,904 |
| CIATEJ | 35,618,904 | 41,156,527 | 28,180,366 | 12,293,787 | 117,249,584 |
| IPICYT | 67,808,599 | 31,108,207 | 15,738,655 | 1,281,095 | 115,936,556 |
| CIQA | 30,717,957 | 29,117,341 | 33,064,473 | 8,909,040 | 101,808,811 |
| CIATEC | 22,613,075 | 14,169,992 | 45,361,979 | 7,268,520 | 89,413,566 |
| INFOTEC | 23,020,735 | 26,132,312 | 21,791,924 | 3,296,712 | 74,241,683 |
| INAOE | 47,949,010 | 11,296,800 | 12,077,980 | | 71,323,790 |
| CIDETEQ | 9,285,636 | 19,587,373 | 30,354,277 | 9,720,062 | 68,947,348 |
| CIBNOR | 17,336,723 | 8,283,548 | 12,963,949 | 11,067,709 | 49,651,929 |
| CIMAT | 11,504,670 | 9,110,560 | 12,549,878 | 2,687,911 | 35,853,019 |
| CIO | 11,087,546 | 4,566,671 | 17,399,418 | 2,363,633 | 35,417,268 |
| CICESE | 11,553,800 | 4,079,766 | 1,864,750 | 4,791,195 | 22,289,511 |
| CICY | 4,446,666 | 4,532,656 | 6,062,233 | 3,986,835 | 19,028,390 |
| COLMICH | 5,344,366 | 2,735,000 | 3,189,500 | 3,060,000 | 14,328,866 |
| INECOL | 2,558,600 | 2,791,301 | 1,650,000 | 548,912 | 7,548,813 |
| Total | 640,893,181 | 525,196,333 | 666,303,977 | 234,367,744 | 2,066,761,235 |

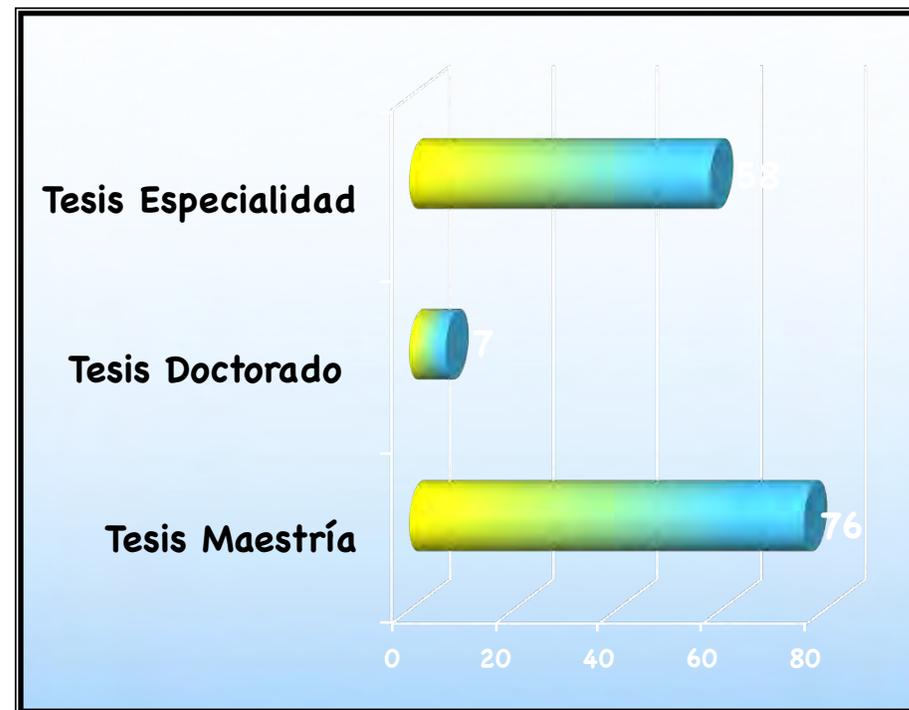
- Durante la ejecución del PEI los centros CIDESI, CIATEQ y CIMAV han concentrado cerca de la mitad de los recursos (47%), esto es, 1,121 millones de pesos.
- En 2017 destaca el CICESE, cuyo monto se incremento más del doble a pesar del ajuste presupuestal de ese año.

PARTICIPACIÓN DE ESTUDIANTES CON TESIS EN PROYECTOS PEI 2010-2016

PEI por Sector



Productos Derivados Tesis Alineadas a Proyectos



141 Tesis Derivadas del PEI
Total 181 Proyectos (476 mdp) PEI

2010: 8 % de Egresados de Maestría se empleaban en Industria
2017: 22 % de Egresados de Maestría van a Industria

CONSORCIOS CON PARTICIPACIÓN DE CIDESI

HIDROCARBUROS
Campeche







MTH
Moldes Troqueles y Herramientales
San Luis Potosí







CODIEER
Desarrollo e Innovación en Electrónica y Energías Renovables / Jalisco








CONMAD
Consortio Nacional de Manufactura Aditiva/Querétaro









CONSORCIOS




CENTROMET
Centro Interdisciplinario de Estudios Metropolitanos / Querétaro









CENTA
Centro Nacional de Tecnologías Aeronáuticas/Querétaro










CITTAA
Centro de Innovación y transferencia Tecnológica de para el Sector Automotriz/Aguascalientes











CLEMA
Logística y Distribución, Energía y Manufactura Avanzada/Tabasco





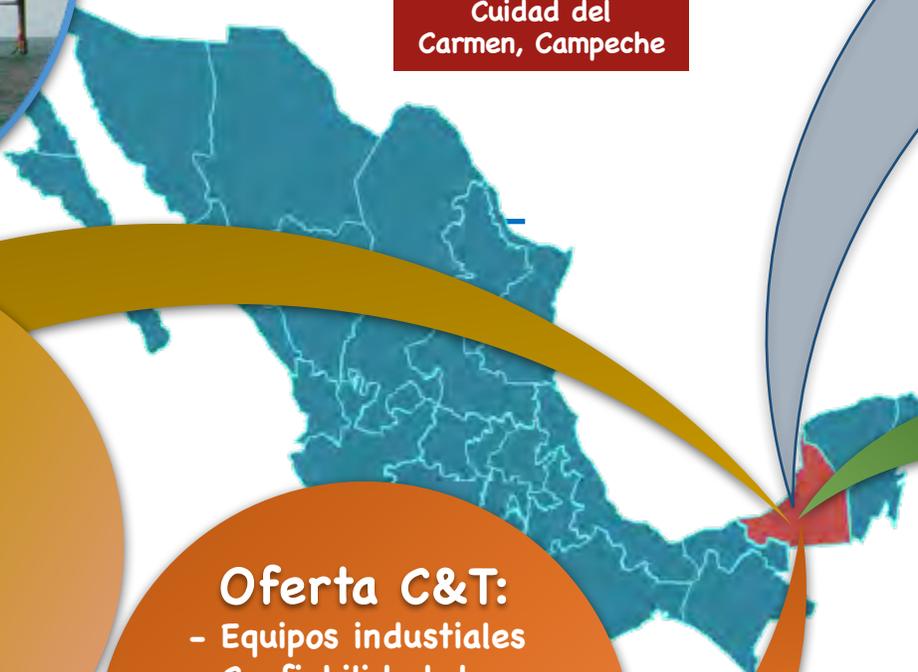


CONSORCIO DE HIDROCARBUROS



GERENTE: Mtro. Cirilo Noriega Silva

Ciudad del Carmen, Campeche



Lógica de Creación:

Responder a las necesidades de un mercado cambiante y altamente competitivo conjuntando capacidades tecnológicas y humanas para apuntalar la industria Petrolera y la sustentabilidad energética en México

Financiamiento

- Operación: FORDECYT + R. Propios (proyectos) \$ 8,800,000/año
- Obra 100 mdp FORDECYT CONACYT/
- Proyectos Científicos y Tecnológicos: \$65,000,000

Oferta C&T:

- Equipos industriales
- Confiabilidad de instalaciones
- Impacto ambiental
- Modelación de yacimientos
- Petroquímica
- Posgrados

Personal

(en el sitio)
 CIDESI 12
 Catedráticos: 6
 CIATEQ 6,
 COMIMSA 8

CONSORCIO DE HIDROCARBUROS: CAMPECHE

2 Hectáreas donadas por la UNACAR

Obra 5,000 m² + Equipamiento: FOMIX CONACYT/Campeche: 111 mdp

FORDECYT: \$ 99,996,158.00 FORDECYT: \$ 25,108,910.00 Centro Propietario CIDESI

Comité Externo de Evaluación 2019



CONSORCIO DE HIDROCARBUROS

Cd. del Carmen Campeche



Proyecto 1. Investigación: *Campos petroleros inteligentes*

Implementación del concepto de **campo inteligente**. Pemex Exploración y Producción. Fuente **Fondo SENER Hidrocarburos** por un monto de **\$35 millones de pesos del fondo (15 de PEMEX)**

Proyecto 2. Infraestructura (*en ejecución FORDECYT*)

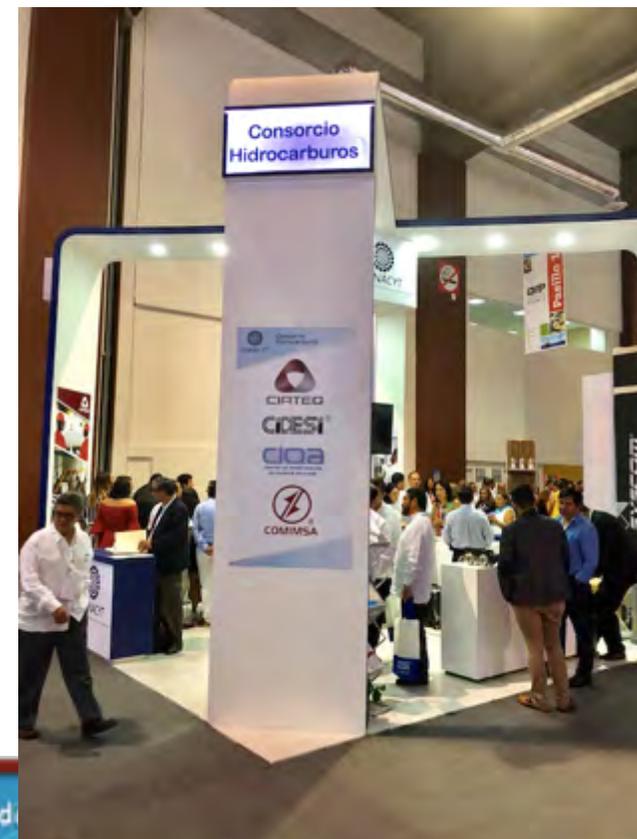
Fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica de las Instalaciones en Campeche Sede del Consorcio de hidrocarburos. Monto de **\$ 99,996,158.00** (Sujeto de apoyo CIDESI). Permitirá albergar a 150 personas (CIATEQ+CIDESI+CIQA+COMIMSA)

Proyecto 3. Operación del Consorcio de Hidrocarburos en Cd. Del Carmen, Campeche. Monto de **\$ 25,108,910.00** (Sujeto de apoyo CIDESI).

Proyecto 3. Capacitación (*presentado al Fondo SENER-Hidrocarburos*)

Formación de **Recursos Humanos en Metrología** para Personal de Pemex Transformación Industrial. (autorizado). Monto de **22 millones de pesos**.

Proyecto 4. Diseño y construcción de brazo de carga y escalera de acceso para la manejo de azufre líquido para Pemex Gas y Petroquímica: Monto **\$ 3,500,000.00/por brazo (10 brazos) (propuesta)**.



CAMPOS PETROLEROS INTELIGENTES

Diseñar e implementar un sistema para **optimizar la producción en pozos maduros con bombeo mecánico** utilizando la filosofía de campos inteligentes
Fondo SENER-CONACYT (Hidrocarburos - 35 mdp)



Arquitectura por pozo

Sensorización Pie de Pozo

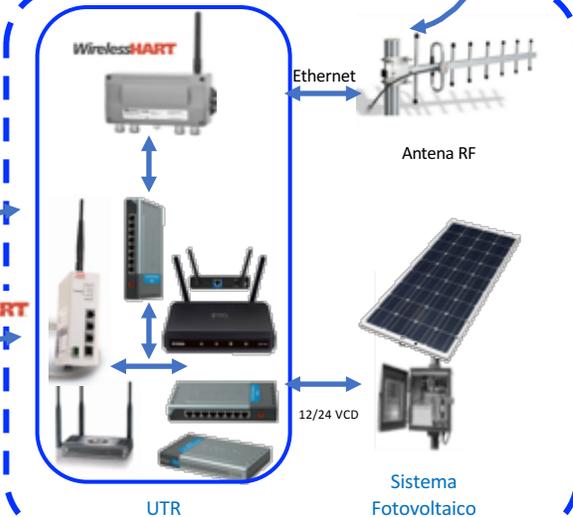
Transmisores Hart 4-20 mA / Wireless HART



Wireless HART

Distancia \square 6m

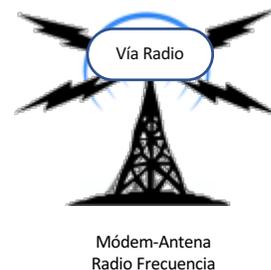
Torre Instrumentación, Colección y Trasmisión de Datos



Desde/hacia Servidor SCADA

Arquitectura - Servidor

Desde/hacia UTR



Ethernet

Procesamiento de datos

Servidor SCADA



120 VAC

Ethernet

120 VAC



HMI - SACADA



Workstation P/Operación



UPS

VARIABLES: Presión, Temperatura, Flujo, Fuerza y Velocidad de la Embolada



CONSORCIO EN TECNOLOGÍAS AERONÁUTICAS (CENTA)



GERENTE: Dr. Felipe Rubio Castillo

Querétaro, Qro.

Lógica de Creación:
Atender los requerimientos y demandas, dar atención y aumentar la competitividad de las empresas aeronáuticas a nivel nacional.

Financiamiento

- Obra 146 mdp
- Equipamiento 91.2 mdp
- Operación FORDECYT: 40 mdp 2018-19

Oferta C&T:

- Aeroestructuras
 - Aerodinámica
- FUTURO**
- Propulsión
 - Sistemas aeronáuticos

Personal (en sitio)

- 13 Doctores
- 6 Maestros
- 9 Licenciados
- 3 Técnico
- 31 Total

CONSORCIO AERONÁUTICO: CENTA

Centro Propietario CIDESI (terreno comodato vitalicio)



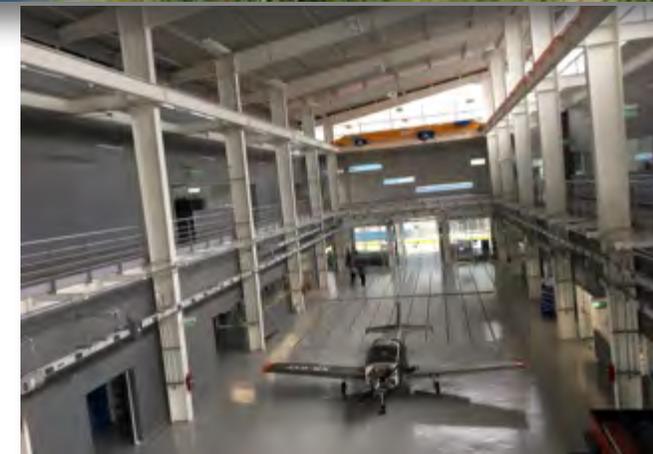
Infraestructura

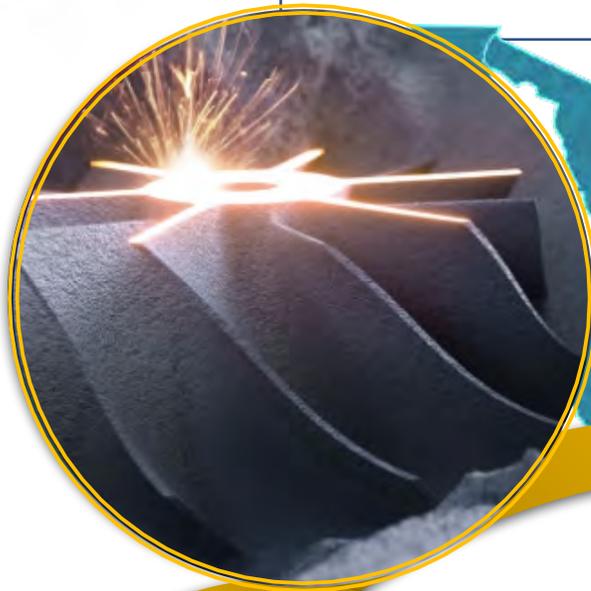
Terreno: 45,000 m²

Construcción: 10,275m²

Financiamiento: \$ 235.5 mdp

CONACYT/SE/Gobierno de Querétaro/CIDESI





GERENTE: Dr. Juan Manuel Alvarado

Querétaro, Qro.

Lógica de Creación:

Desarrollar la infraestructura CyT y de RH en Manufactura Aditiva, que permita mantener el liderazgo de México en procesos de manufactura

Personal

- 9 Doctores
- 3 M en C
- 4 Ing.
- 12 Estudiantes

Oferta C&T

- Capacitación en Ing. Superficies y MA
- Síntesis y procesamiento de mat. metálicos y compuestos
- Control e instrum. de procesos de MA
- Consultoría y Proyectos tecnológicos a la industria

Financiamiento 2018-2019

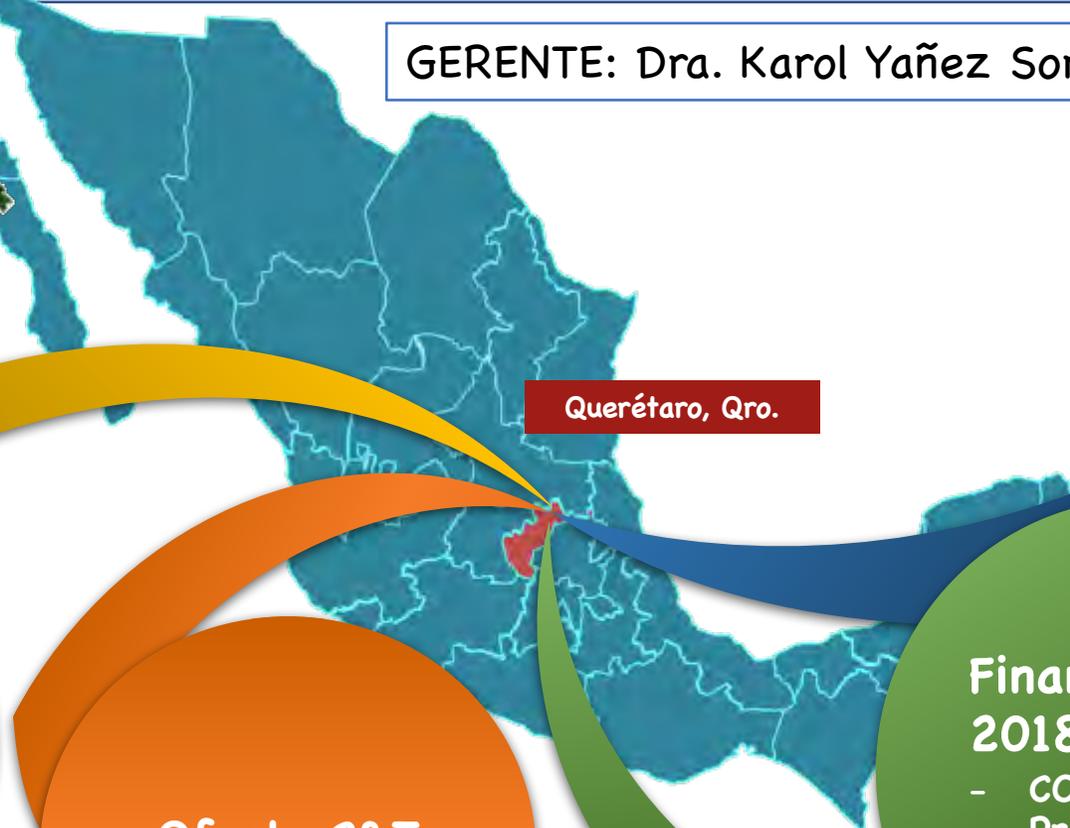
- CONACYT
 - GE
 - EDO de QRO
 - CPIs
- TOTAL 250 mdp

CONSORCIO PARA ESTUDIOS DE ZONAS METROPOLITANAS (CENTROMET)

Comité Externo de Evaluación 2019



GERENTE: Dra. Karol Yañez Soria



Lógica de la Creación
Generar investigación aplicada que lleve a solución de problemáticas metropolitanas en México

Personal
- 20 Doctores
- 12 Estudiantes

Oferta C&T
- Sigiente Lámina

Financiamiento 2018-2019
- CONACY
- Proyectos contratados

EL FENÓMENO METROPOLITANO Y EL CRECIMIENTO INDUSTRIAL ESTÁN INTIMAMENTE RELACIONADOS

MÉXICO UN PAÍS MANUFACTURERO



Líneas de Investigación CENTROMET

- Movilidad e infraestructura
- Habitabilidad
- Desarrollo territorial
- Crecimiento y Desarrollo Económico
- Gobernanza
- Sustentabilidad
- Ciudades inteligentes
- Socialización
- Difusión de la Ciencia
- Automatización e inteligencia artificial
- Análisis y predicción de datos espacio temporales
- Seguridad ciudadana



Líneas concordantes con las de
CIDESI



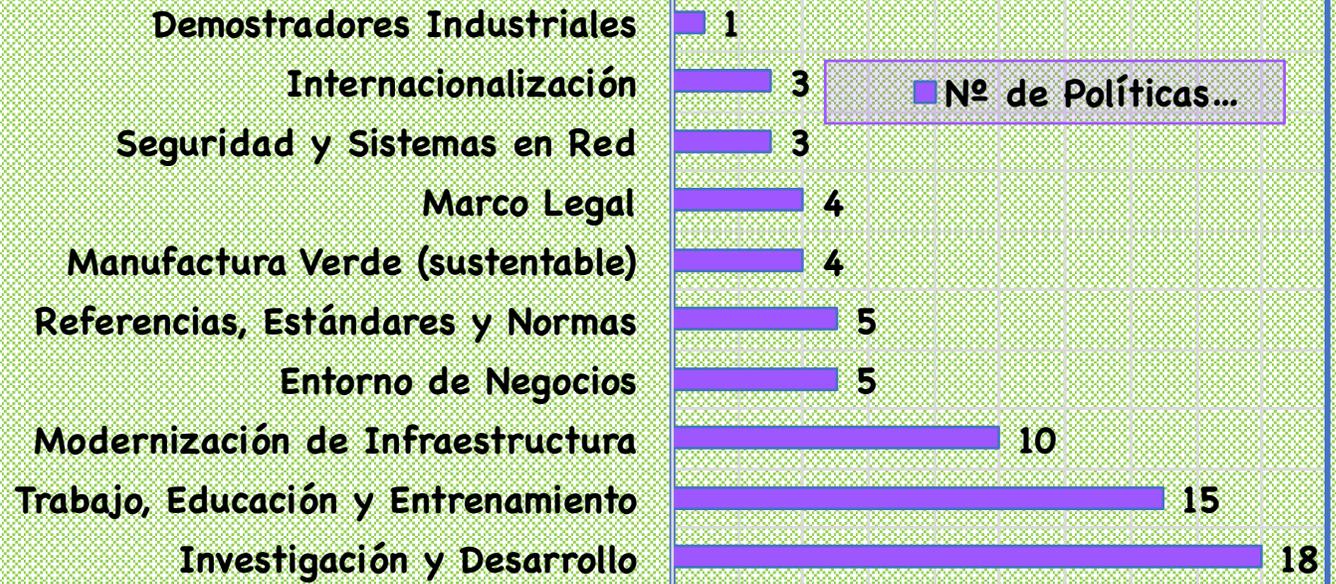
Inversión para construcción
primera etapa
\$147,000,000.00

INICIATIVAS MUNDIALES EN INDUSTRIA Y LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Iniciativas Mundiales para la Transformación de la Industrial Detonantes de Política Pública¹

"Industrie 4.0", Alemania
"Made in China 2025", China
"Factories of the Future", Europa
"Advanced manufacturing Partnership", EUA
"Smart Industry", Holanda
"Industria Conectada 4.0", España
"Eleventh Malaysia Plan, Malasia
"La Nouvelle France Industrielle, Francia
"Future of Manufacturing" Reino Unido
"Smart Industry", Suecia
"Piano Nazionale Industria 4.0, Italia

Políticas Públicas¹ de Mayor Recurrencia en las Iniciativas Mundiales



En México se lanzó un Roadmap, **Crafting the Future**, es más un resumen de las tendencias internacionales y un inventario nacional, que una base para generación de Políticas Públicas en México.

Entre los avances de Política Pública en México se tienen los implementados por CONACYT: **PEI, Estímulos Fiscales, Posgrados con la Industria y Consorcios.**

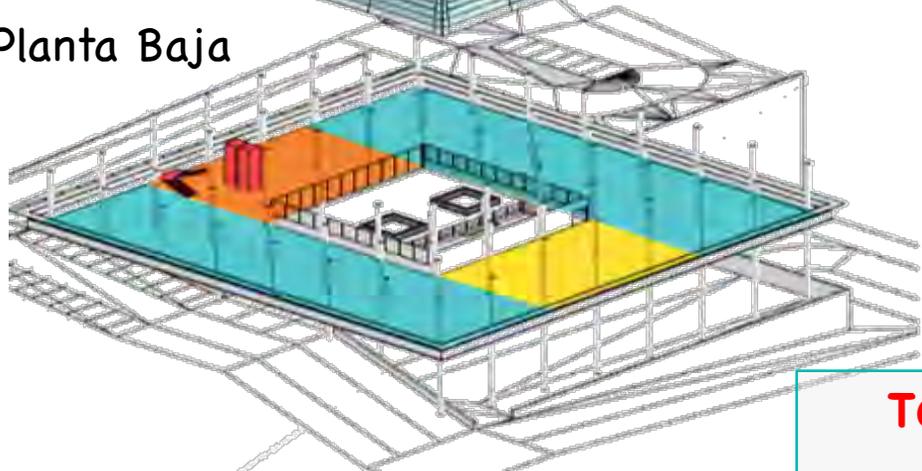
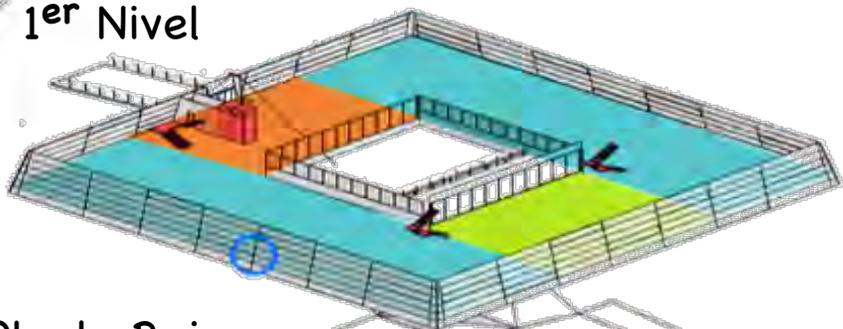
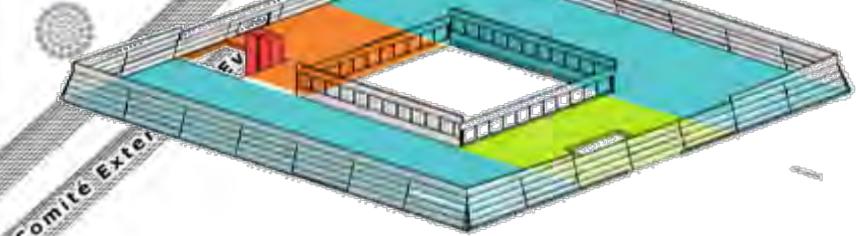
Se requieren Políticas Públicas que permitan la migración de México hacia la Industria del Futuro

¹ The Impact of the fourth industrial revolution: A cross-country/region comparison, Yongxing Liao, Eduardo Rocha Lourdes, Fernando Deschamps, Guilherme Brezinski, André Venancio, Pontificia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brazil



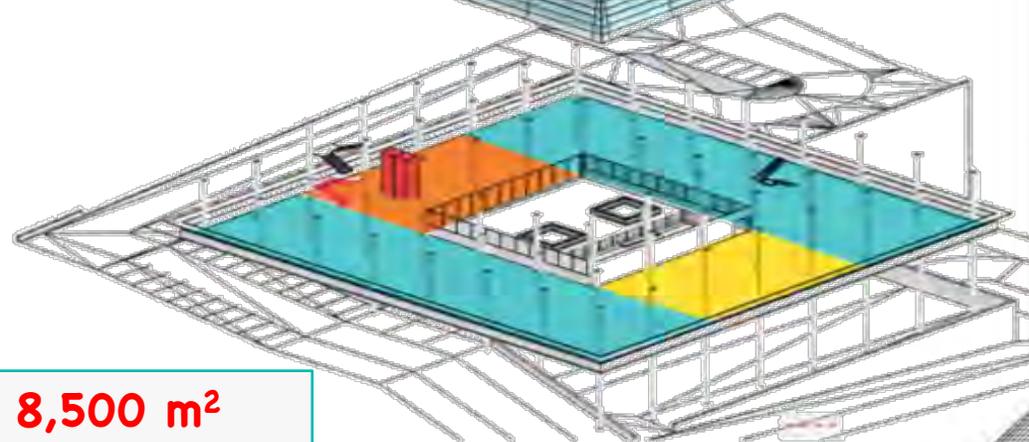
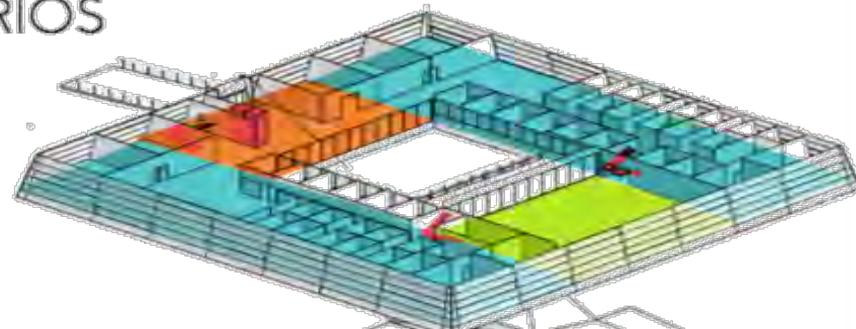
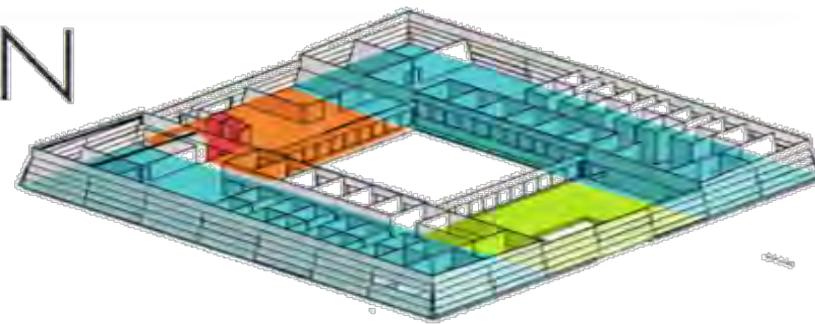
C E N
T R O
M E T

CONSORCIO PARA EL ESTUDIO
DE ZONAS METROPOLITANAS



1.1 DISTRIBUCIÓN

-  AUDITORIO
-  AULAS Y LABORATORIOS
-  SALA LECTURA
-  SERVICIOS Y VESTÍBULO
-  ELEVADORES Y ESCALERAS

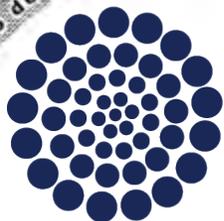


TOTAL DE CONSTRUCCIÓN 8,500 m²

CONSTRUCCIÓN DE 1ª ETAPA:

- Envoltente del edificio
- 3,000 m² del 1er Nivel

LÍNEA DE TIEMPO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA CIVIL

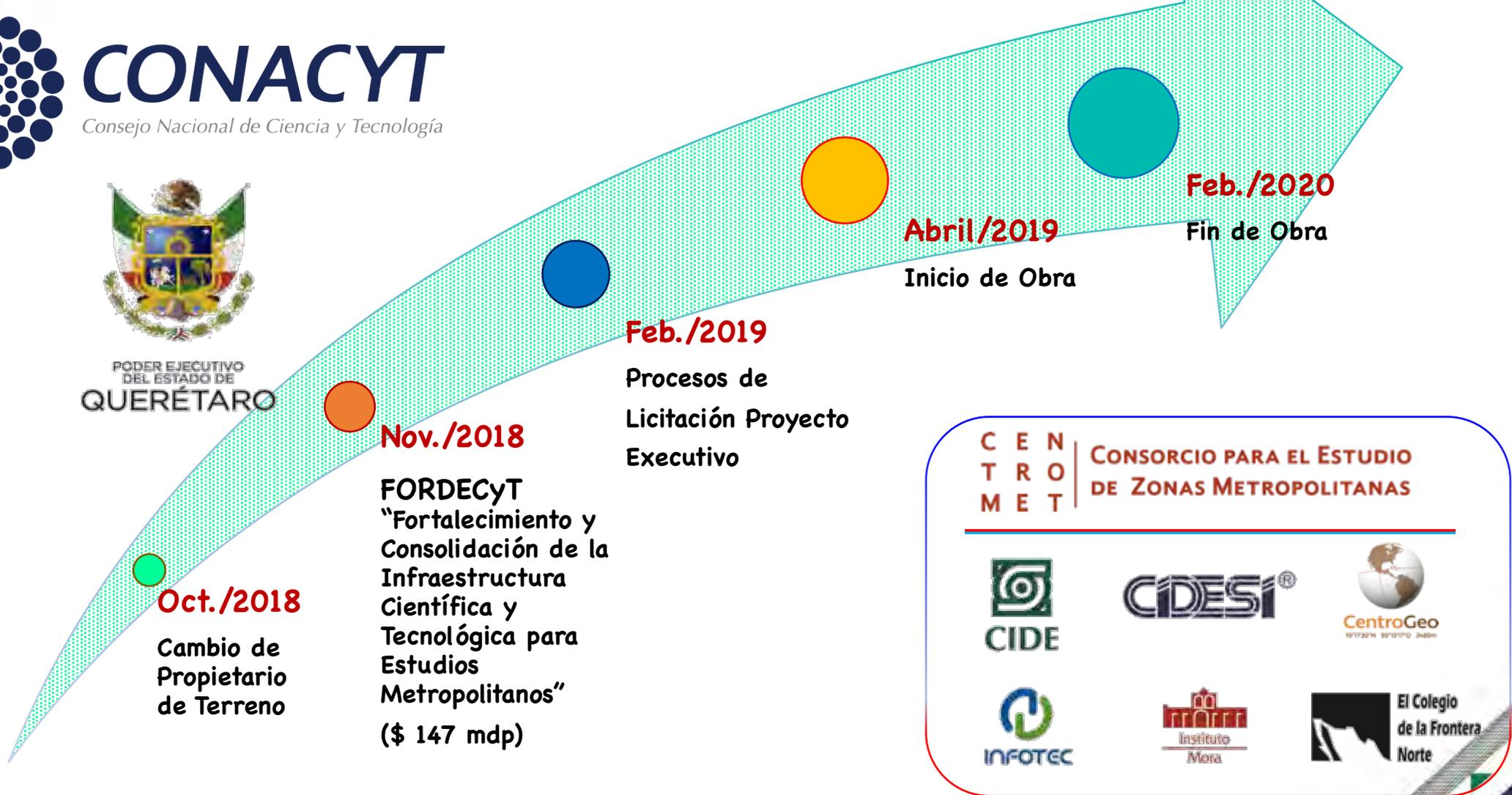


CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



PODER EJECUTIVO
DEL ESTADO DE
QUERÉTARO



Oct./2018

Cambio de Propietario de Terreno

Nov./2018

FORDECyT
"Fortalecimiento y Consolidación de la Infraestructura Científica y Tecnológica para Estudios Metropolitanos"
(\$ 147 mdp)

Feb./2019

Procesos de Licitación Proyecto Ejecutivo

Abril/2019

Inicio de Obra

Feb./2020

Fin de Obra

CEN
TRO
MET

CONSORCIO PARA EL ESTUDIO DE ZONAS METROPOLITANAS





QUERÉTARO
ESTÁ EN NOSOTROS



PODER EJECUTIVO DEL ESTADO DE
QUERÉTARO



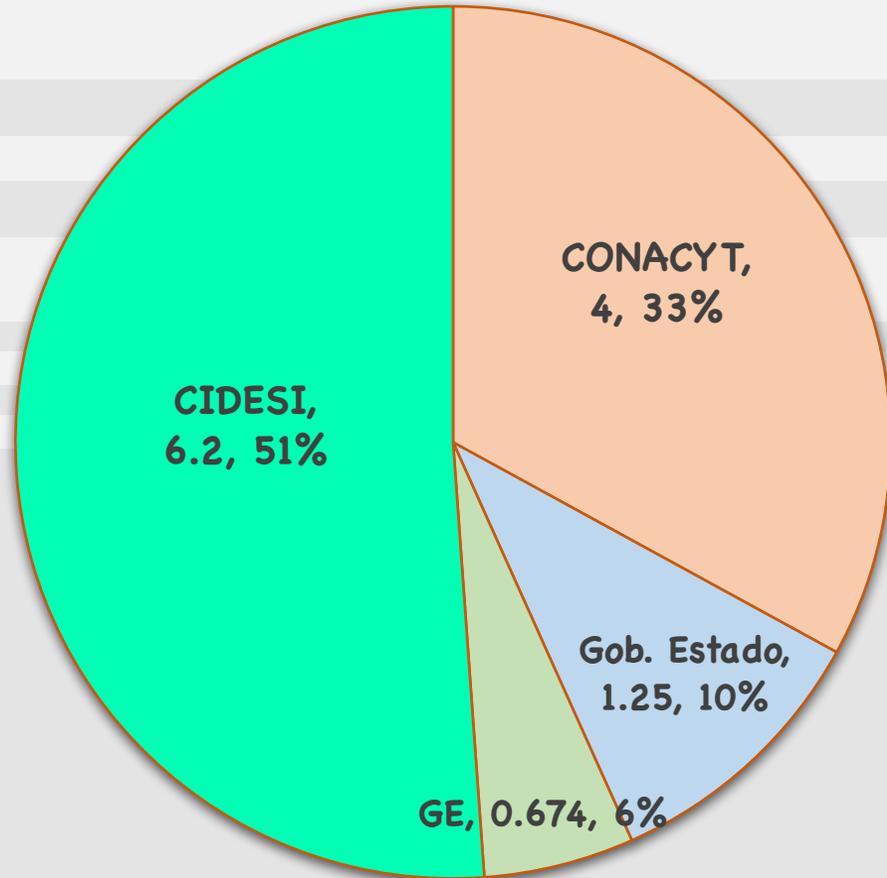
Consorcio CONACyT en Manufactura Aditiva **CONMAD**

Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial



PROYECTOS COLABORATIVOS EN TRIPLE HÉLICE

Inversión inicial



12.1 M USD

Inversión actual

CONACYT - Gobierno Federal

FORDECYT I (2018) - 0.5 M USD (Costos de operación)

+ FORDECYT II (2018) - 3.5 M USD (Infraestructura p.ej., impresoras)

Total 4.0 M USD

CATEDRAS (2017/18) - 8 Investigadores con sueldo por 10 años

SEDESU - Gobierno del Estado

PEDETI I DMLM (2018) - 0.625 M USD (Infraestructura)

PEDETI II (2019) - 0.625 M USD (Infraestructura)

Total 1.25 M USD

GE Additive & IQ - Sector privado - DONACIÓN

Donación EBM (2018) - 0.574 M USD (Infraestructura)

1^{ra} Memb. Platino (2019) - 0.1 M USD

Total 0.674 M USD

2^{da} Tecnología 3D (2019) - Por definir

CIDESI - Centro Publico de Investigación

Equipo (2017-2018) - 6.2 M USD (Infraestructura)

Total 6.2 M USD

Recursos Humanos (2017/18) - 3 Investigadores con sueldo

6 Ingenieros de proyectos

¿PORQUÉ MÉXICO DEBE INVERTIR EN MANUFACTURA ADITIVA?

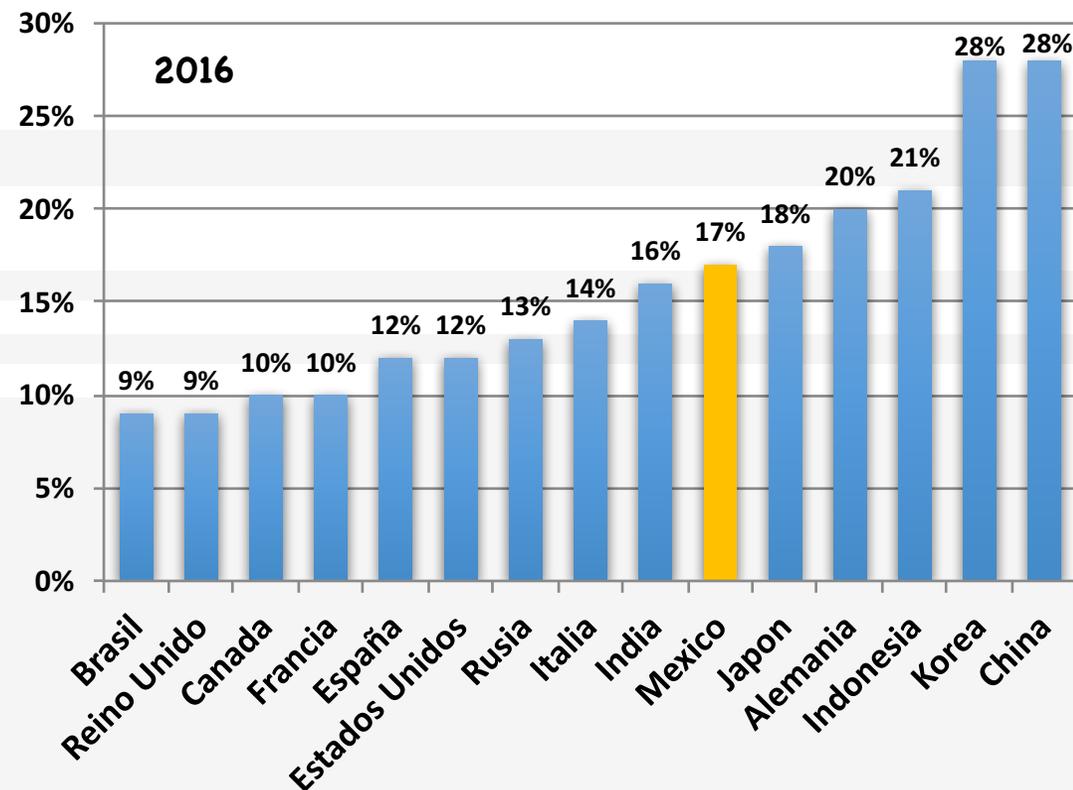


1 • **Mantener la Ventaja Competitiva...** Continuar siendo un país manufacturero líder de los sectores automotriz, petrolero, salud y otros..

2 **Llegar a ser un líder en Manufactura Aditiva** ... ser un actor clave en la 4 revolución industrial y ofrecer soluciones en manufactura en Español a México y Latinoamérica.

3 **Formar la siguiente generación de talento** ... desarrollar nuevas competencias técnicas a través del uso de tecnología de vanguardia.

Exportaciones de manufacturas de media y alta tecnología como porcentaje del PIB



Automotriz y Auto partes



Aeronáutica & Aeroespacial



Dispositivos Médicos

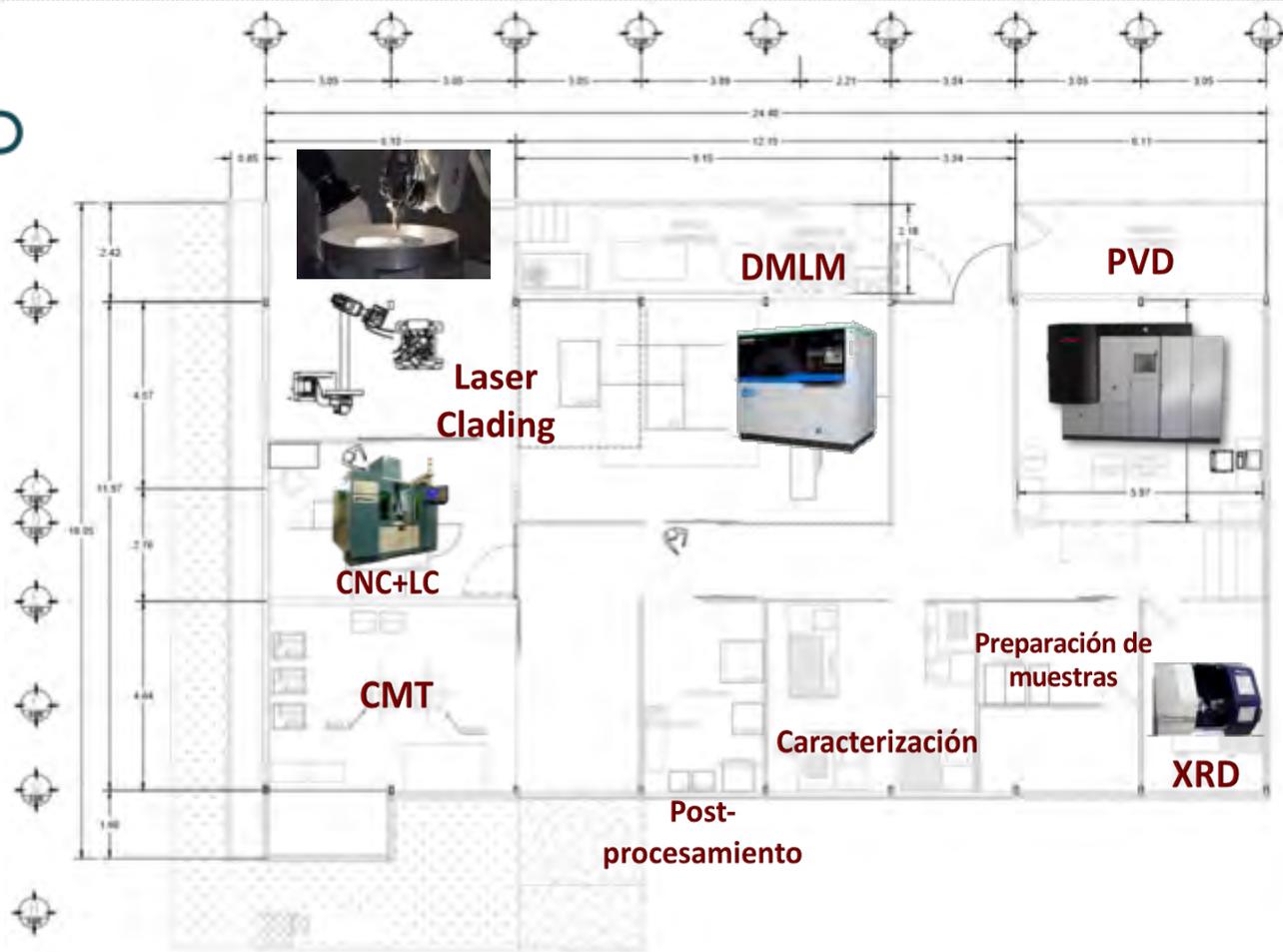


Eléctrico-electrónico



1er etapa
Espacio disponible CONMAD

1800 m²



Laboratorio C4

EQUIPO DE FUNDIDO DIRECTO DE METAL ASISTIDO POR LASER

| | |
|-----------------------------------|--|
| <p>CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO</p> | <p>Impresión de Piezas de Titanio</p>  |
| <p>Aplicaciones</p> |  |
| <p>Precio</p> | <p>12.5 MDP - GOB. QRO</p> |

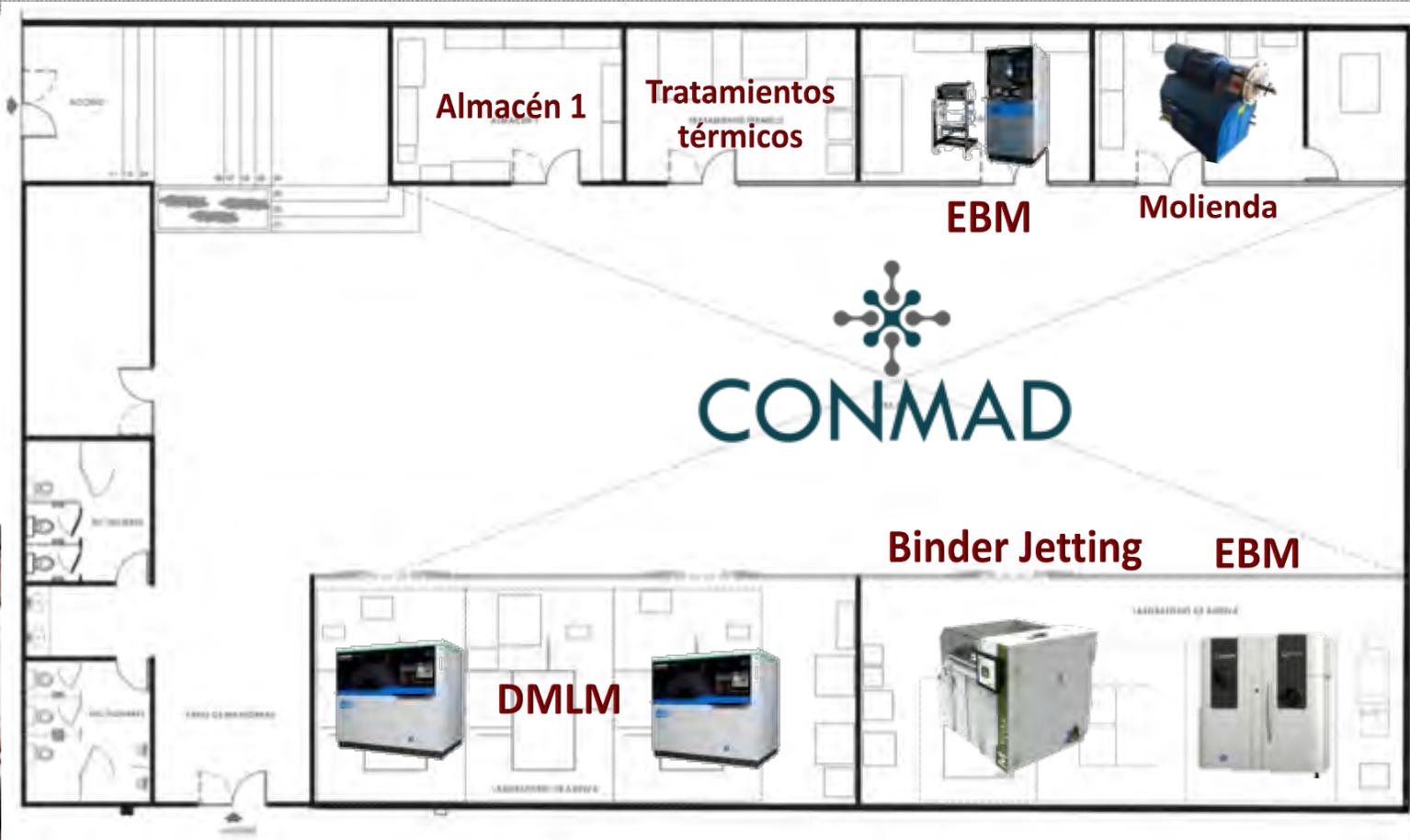
Fondo SEDESU, PEDETI - Estatal

- Manufactura:**
- Laser Metal Deposition (LMD)
 - Soldadura Láser
 - Cold Metal Transfer (CMT)
 - Cold Spray
 - Impresión de Cama de Polvos (DMLM)
- Síntesis y Procesamiento:**
- Tratamientos Térmicos
 - Prensado Isostático en Caliente
 - Molienda de Polvos Metálicos
- Caracterización y desempeño:**
- XRD
 - GDOES
 - HT Tribómetro
 - Scratch Tester
 - SEM - EDS
 - Análisis Metalográfico
 - HT tensión y Creep testing
 - Servicio de consultoría
 - Proyectos de Desarrollo Tecnológicos
 - Formación de Capital Humano

Tecnologías existentes

2da etapa
Espacio disponible CONMAD

1800 m²



Laboratorio de Manufactura Aditiva,
finales 2019

| | EQUIPO DE DEPOSICIÓN DE AGLUTINANTE | EQUIPO DE FUNDIDO DIRECTO DE METAL ASISTIDO POR LASER | EQUIPO DE FUNDIDO ASISTIDO POR HAZ DE ELECTRONES | EQUIPO DE FUNDIDO ASISTIDO POR HAZ DE ELECTRONES |
|----------------------------|--|--|---|---|
| CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO |  | Completamente Sensorizada  |  |  |
| Aplicaciones |  |  |  |  |
| Precio | \$7,875,000 GOB. QRO. | \$24,179,698 GOB. QRO | \$16,670,500 GEIQ. QRO | \$8,115,205.15 GOB. QRO |

FORDECYT 2018-2019

PEDETi

Donación GE +
FORDECYT 2018-2019

Equipos periféricos



Máquina de fatiga



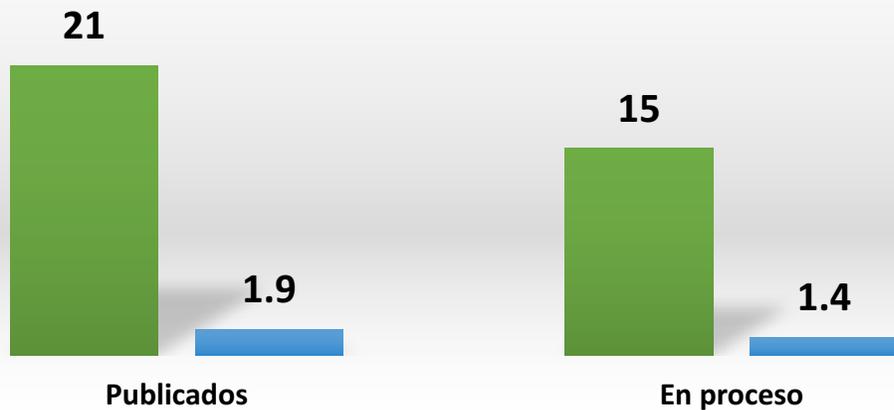
Horno de tratamientos térmicos



Máquina de acabado de disco centrífugo (Shaker)

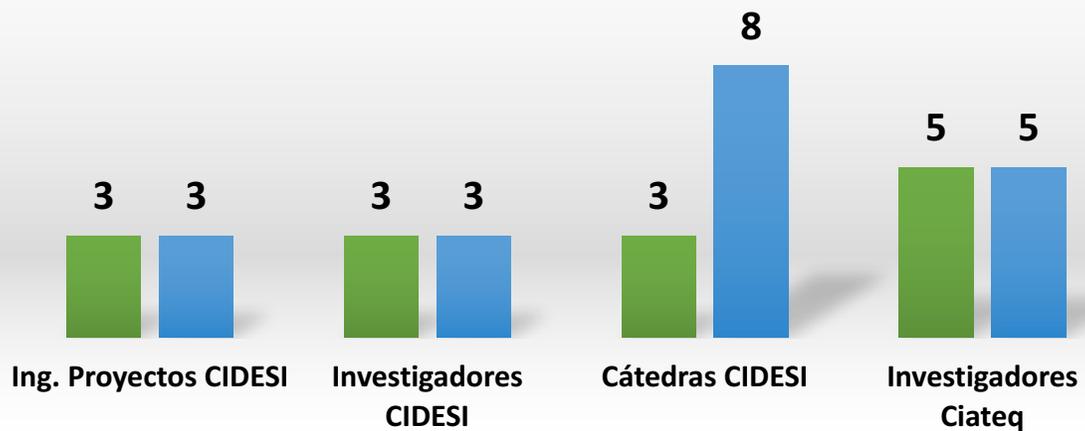
Producción científica 2018

■ 2018 ■ Art/año/Inv.

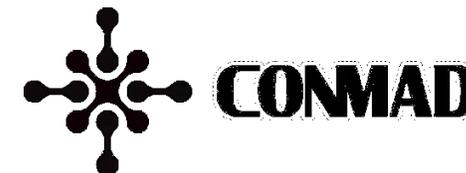


Grupo de trabajo

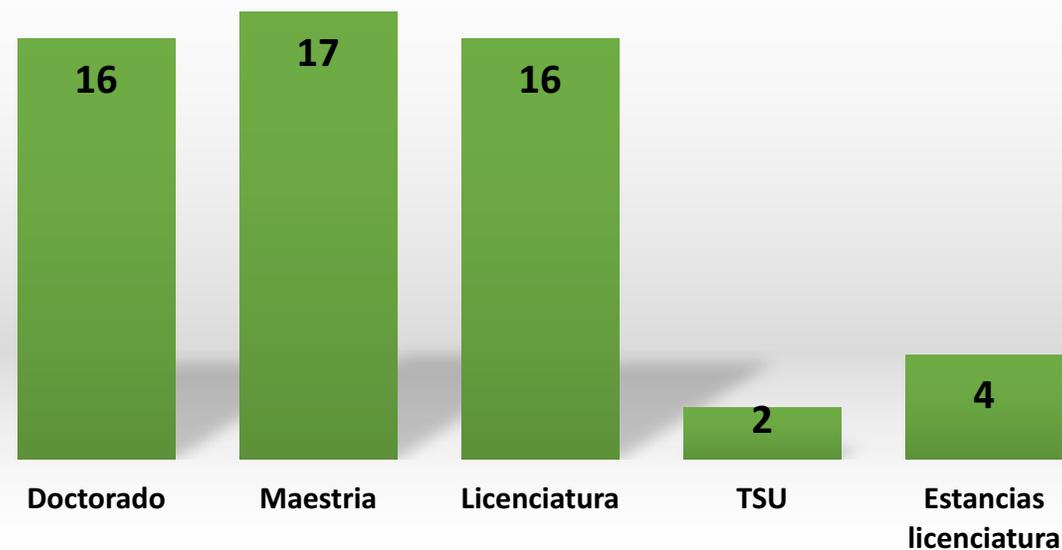
■ 2018 ■ 2019



ACTIVIDAD ACADÉMICA



Formación de Recursos Humanos



Proyectos vinculados

Medico y Dental

- Diseño, fabricación, funcionalización, evaluación e implantación de prótesis de rodilla y cadera

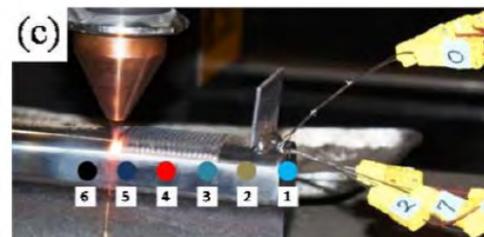
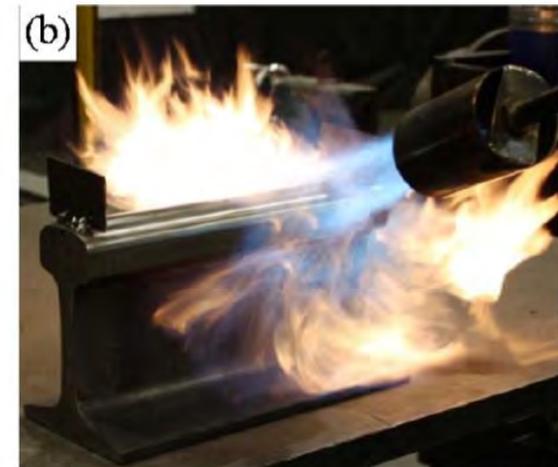
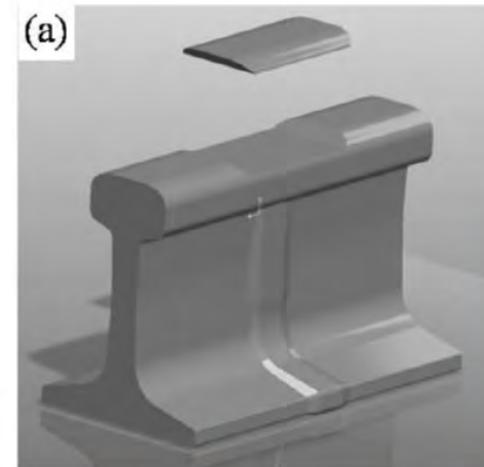
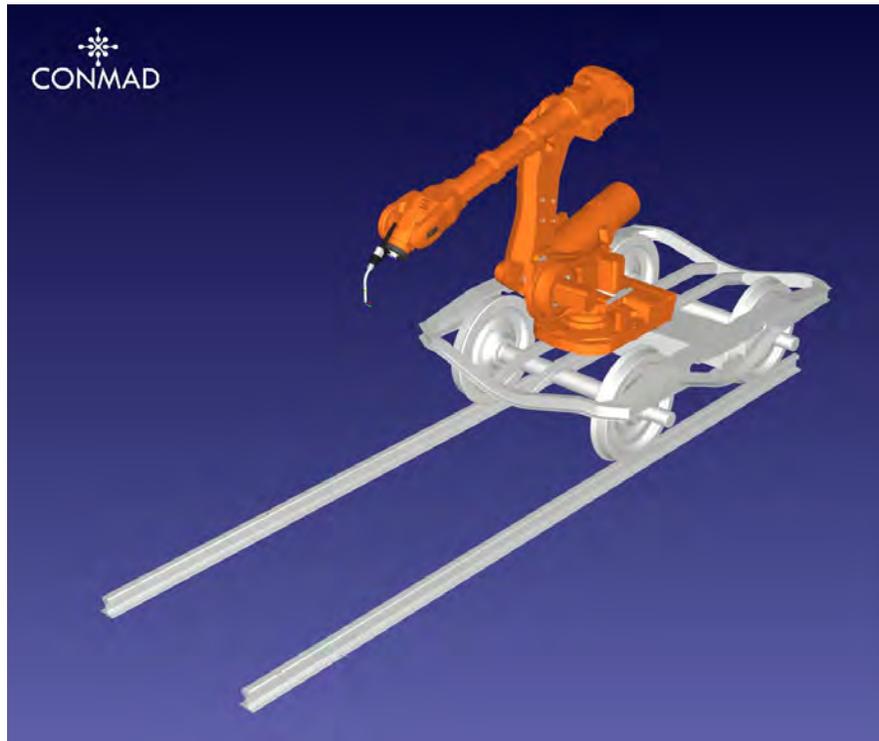
Manejo actual de osteosarcoma en niños y adultos



Objetivo: Desarrollo de una prótesis de rodilla y cadera de alta calidad, 100% hecha en México al menor costo al servicio del sistema de salud pública nacional.

Transporte Publico

- Desarrollo de metodologías de reparación y mantenimiento de componentes ferroviarios por MA. Por ejemplo: Metro de la ciudad de México & sistema férreo nacional.



Objetivo: Desarrollar de metodologías para la fabricación, funcionalización y reparación de partes y componentes ferroviarios incluyendo: Vías férreas y material rodante



Ciudad Inteligente SmartQRO



Centro Digital - Gobierno del estado de Querétaro



Secretaría de Seguridad Pública

Sensores y cámaras conectadas envían en tiempo real a las computadoras y pantallas de **CIDESI®**

El equipo de **CIDESI®** monitorea imágenes y datos provenientes de la ciudad y envía orientaciones, alertas y señales a los ciudadanos y los diversos servicios de la ciudad.

Recaba datos en tiempo real y realiza análisis predictivos que permiten anticipar problemas y minimizar crisis.

Establece un modelo de gobernanza parctipativa y colaborativa, con transparencia.

Permite trabajar con una visión unificada de todas las áreas vitales de la ciudad.

Acelera decisiones porque reúne en un mismo ambiente a representantes de diferentes áreas de la gestión municipal.



CIDESI®

- Reducción del 60% de tiempo en atención médica
- Ofrecer el servicio de agenda de citas en línea
- Servicio de Central de Monitoreo
- Control de laboratorios clínicos
- Gestión del historial clínico del paciente
- Facilita la programación de cirugías
- Intercambio de información entre diferentes niveles de hospitales



ENTREGABLES TEMA SEGURIDAD

Identificación del tamaño de Vehículos



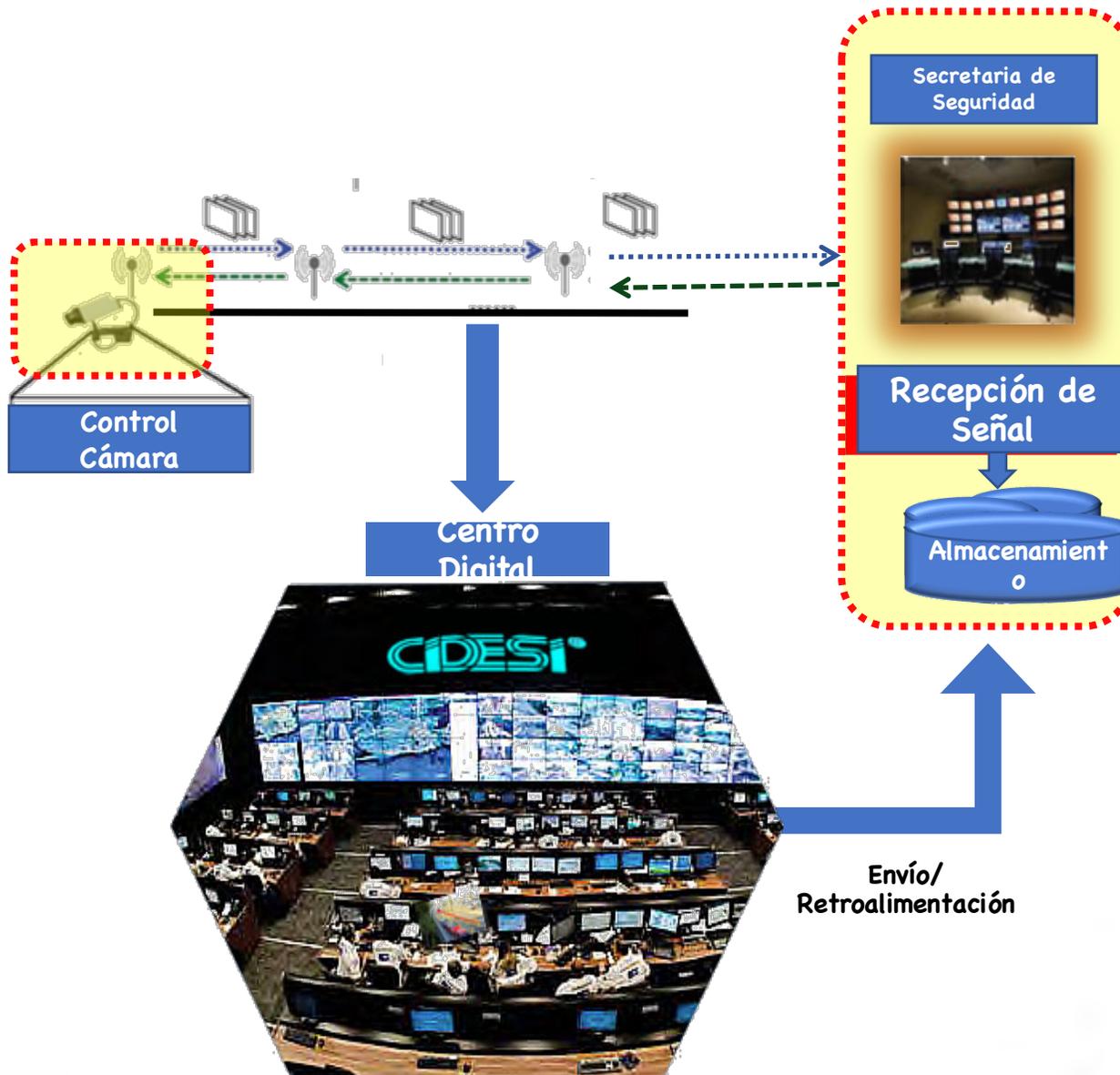
Segmentación de Videos



Detección de vehículos en contraflujo



Comportamiento en grandes grupos de personas.



SmartQRO®

SmartQRO®



La alerta se recibe en el centro de comando de policía.



Se localiza automáticamente la patrulla más cercana y se le notifica a donde debe acudir.



Se envía una notificación a la pulsera de que ya será atendida.



El usuario se encuentra en una situación de peligro.



Activa su Pulsera de Seguridad.



El policía brinda la ayuda solicitada

Pulsera de Seguridad

Control de contaminación en movilidad



El porcentaje de CO2 llega al CM y se valida que se encuentre dentro del porcentaje aceptado.



Si el porcentaje rebasa el valor aceptado, se localiza automáticamente la unidad más cercana y se le notifica a la unidad a dónde debe acudir y que unidad interceptar.



La unidad de transporte público cuenta con un dispositivo para la medición de CO2



La unidad Intercepta el automóvil la realizar la multa

PROYECTO METRO

Fortalecimiento de la infraestructura tecnológica para atender las necesidades del servicio de transporte ferroviario y eléctrico, así como la generación de desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos, que contribuya a la independencia tecnológica del Sistema de Transporte Ferroviario, con clave 274436.



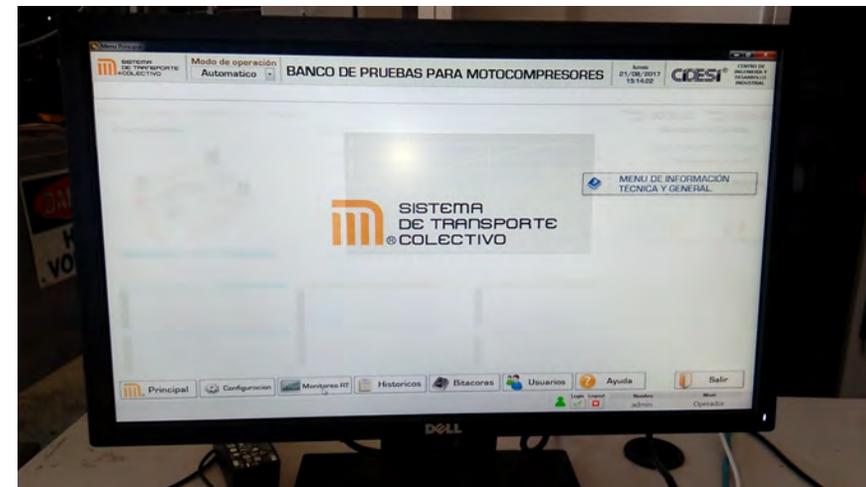
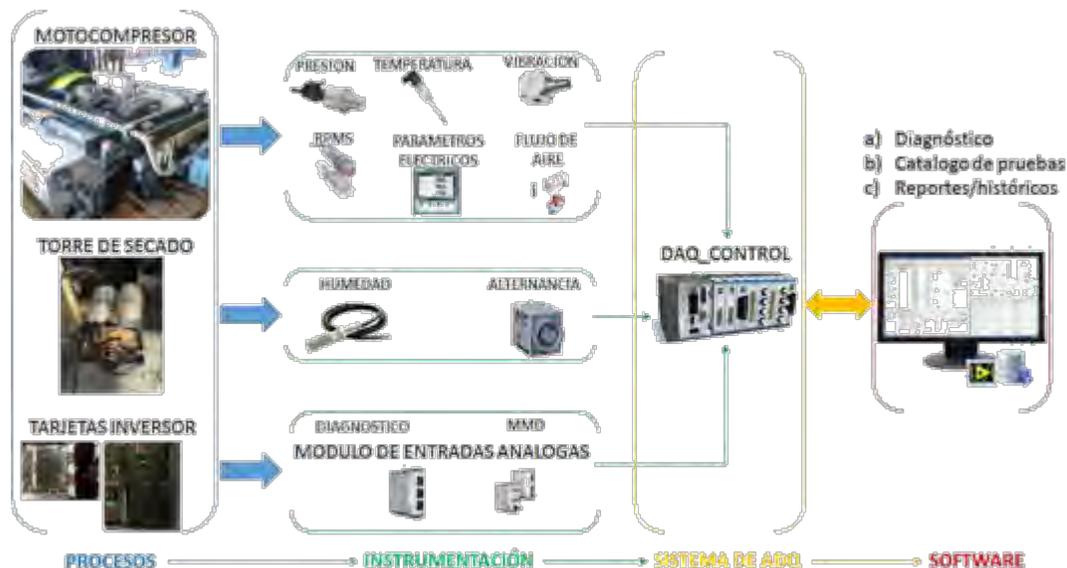
TECNOLOGÍAS PARA PRUEBAS EN MOTOCOMPRESORES

OBJETIVO

Diseño de tecnologías para pruebas y validación de los motocompresores

IMPACTOS:

- Disminución de número de accidentes por ser un sistema clave para operación de puertas y frenos.
- Ahorro en tiempo de la detección de falla por casi un 70%.
- Evita daños de aproximadamente un 50% por la detección oportuna de fallas, en componentes del motocompresor.



SISTEMA DE MONITOREO DE ARRIBO DE TRENES

OBJETIVO:

Diseñar, desarrollar e implementar un sistema electrónico que permita determinar los tiempos de arribo de los trenes a las estaciones del Sistema de Transporte Colectivo, Waze Ferroviario.

IMPACTOS:

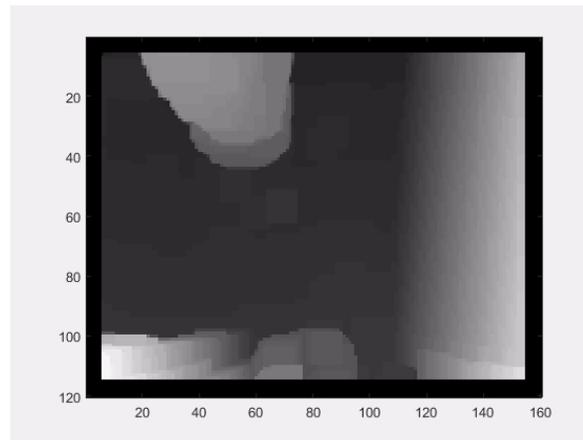
- Proporcionar a los usuarios del STC información en tiempo real de la llegada de los trenes a las estaciones.
- Ayudar a los usuarios del STC a tomar mejores decisiones sobre sus traslados.
- Mejorar la movilidad de los usuarios del STC.



PLATAFORMA DE VISIÓN PARA CONTEO Y FLUJO DE PERSONAS LÍNEA 1.

OBJETIVO:

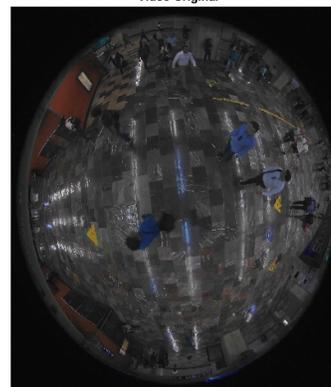
Desarrollo de plataforma tecnológica para el análisis de flujo y conteo de personas en estaciones de correspondencia.



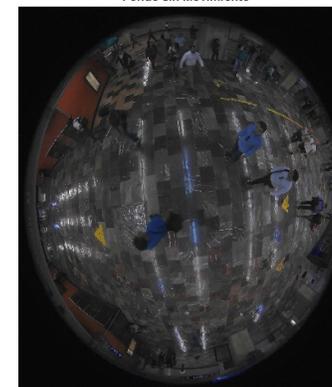
IMPACTOS:

- Desarrollo de tecnología propietaria para el STC.
- Incrementar aproximadamente en un 60% el conocimiento sobre la cantidad de usuarios que entran y salen de las instalaciones del STC.
- Eliminación de dependencia tecnológica de proveedores extranjeros.
- Desarrollo de una tesis de maestría y doctorado.
- Prever la afluencia de vagones en las estaciones.

Video Original



Fondo sin Movimiento



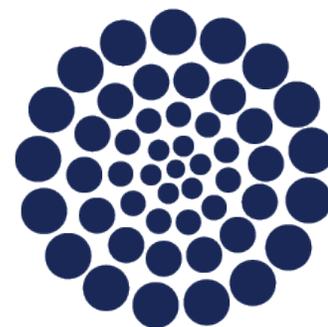
Objetos en Movimiento





PROYECTOS FUTUROS

Dirección de Microtecnologías



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

DIRECCIÓN DE MICROTECNOLOGÍAS

1) Tecnología



2) Personal

Técnico:

La DMT esta compuesta por un cuerpo de tecnólogos liderando la I+D y operación de nuestros laboratorios.

Administrativo:

El cuerpo administrativo se encarga de dirigir los proyectos y hacerlos pasar por nuestros procesos y estándares de calidad característicos de CIDESI.

3) Instalaciones

Contamos con 360 m2 de área de “Cuarto Limpio” (clase 100 y 1,000) distribuido en 12 bahías.



4) Colaboraciones

La DMT se apoya en la amplia red de colaboración científica que abarca las principales universidades, centros de investigación y laboratorios nacionales de México y el extranjero.

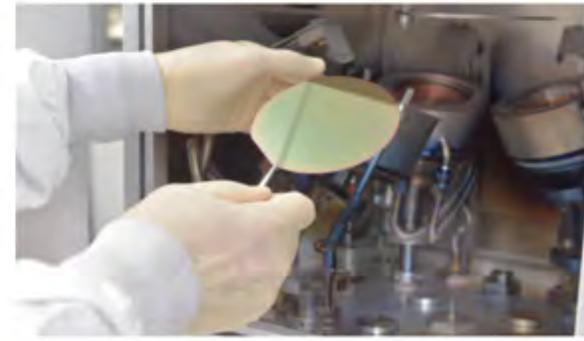
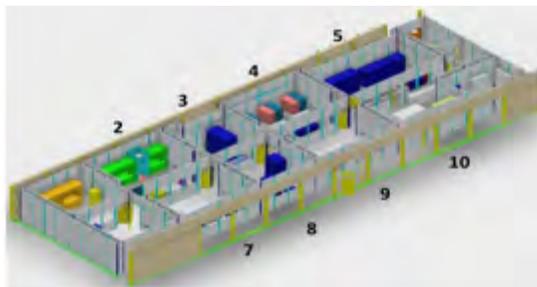


CUARTO LIMPIO

Clase 100 y 1,000

360 m² de área de "Cuarto Limpio" (clase 100 distribuido en las siguientes secciones:

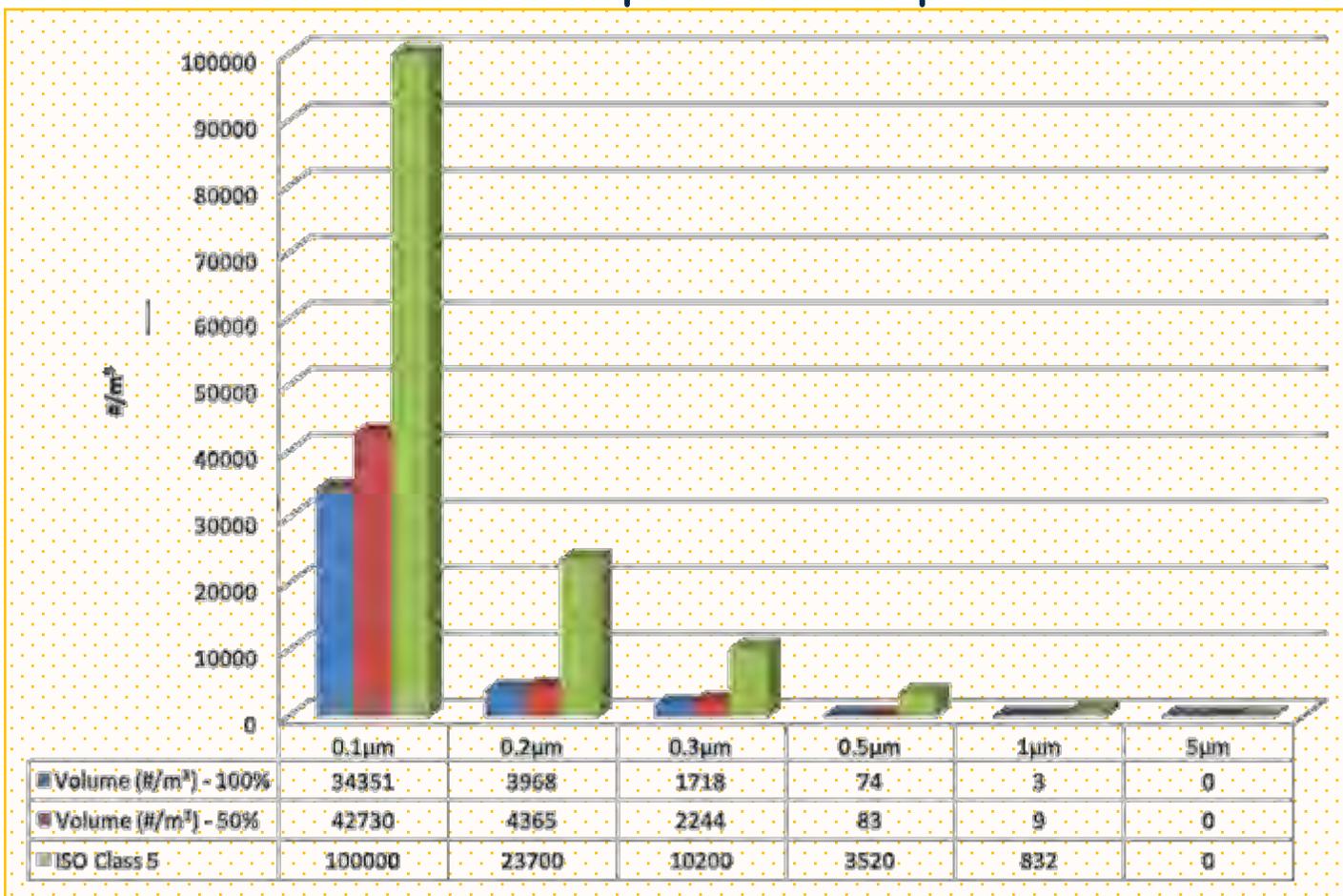
- AREA 1. Wet chemistry 1 (100 class)
- AREA 2. Wet chemistry 2 (1,000 class)
- AREA 3. Deep silicon etching
- AREA 4. Thermal processing
- AREA 5. LPCVD and PECVD
- AREA 6. Photolithography (100 class)
- AREA 7. Optical characterization
- AREA 8. Metallization
- AREA 9. Electrical characterization
- AREA 10. Chemical mechanical polishing



CUARTO LIMPIO

Ambiente Controlado

– Concentración de partículas para el área clase 100 (ISO clase 5)



Llevamos a cabo mediciones semanales para verificar la calidad del ambiente en términos de conteo de partículas, temperatura, humedad y calidad del agua desionizada.



CUARTO LIMPIO

Equipo

Fotolitografía



Tratamiento Térmico



CVD (polímeros)



Metalización



Empaquetado



CVD (silicio)



Caracterización Óptica



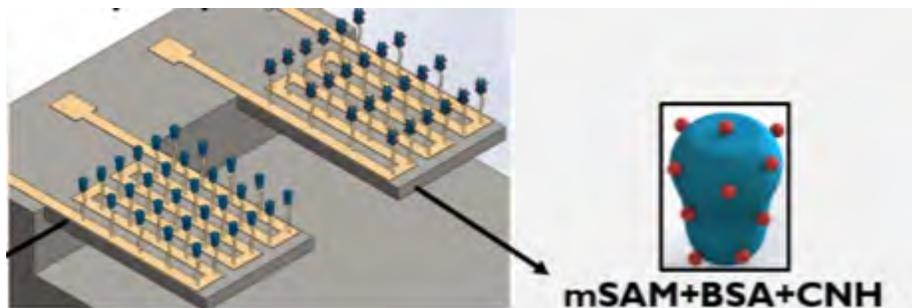
Campanas Limpieza/ataques



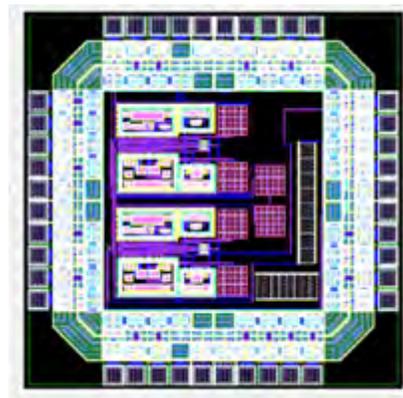
DIRECCIÓN DE MICROTECNOLOGÍAS

Proyectos Actuales

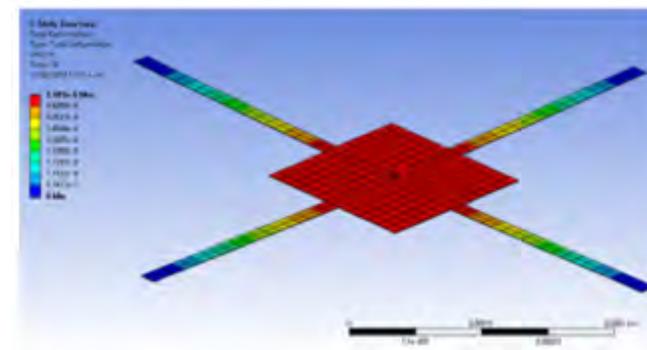
- 1) Microbolómetros (**Cátedras**, Sector Energía/Salud)
- 2) Sensores para agentes cancerígenos (Biosensores, Sector Salud)
- 3) Desarrollo de Circuitos Integrados (VLSI, INEEL, Sector Seguridad)
- 4) Sensores de CO₂, Oxido Nitroso, Metales Pesados (**CDMX, GE** Sector Seguridad/Salud)
- 5) Sensores de presión (**Mabe/INEEL**, Sector Energía)
- 6) Resonadores acústicos (Sector Salud)
- 7) Sensores ambientes hostiles (**GE, U de Guanajuato**, Sector Energía/Seguridad)



Biosensores



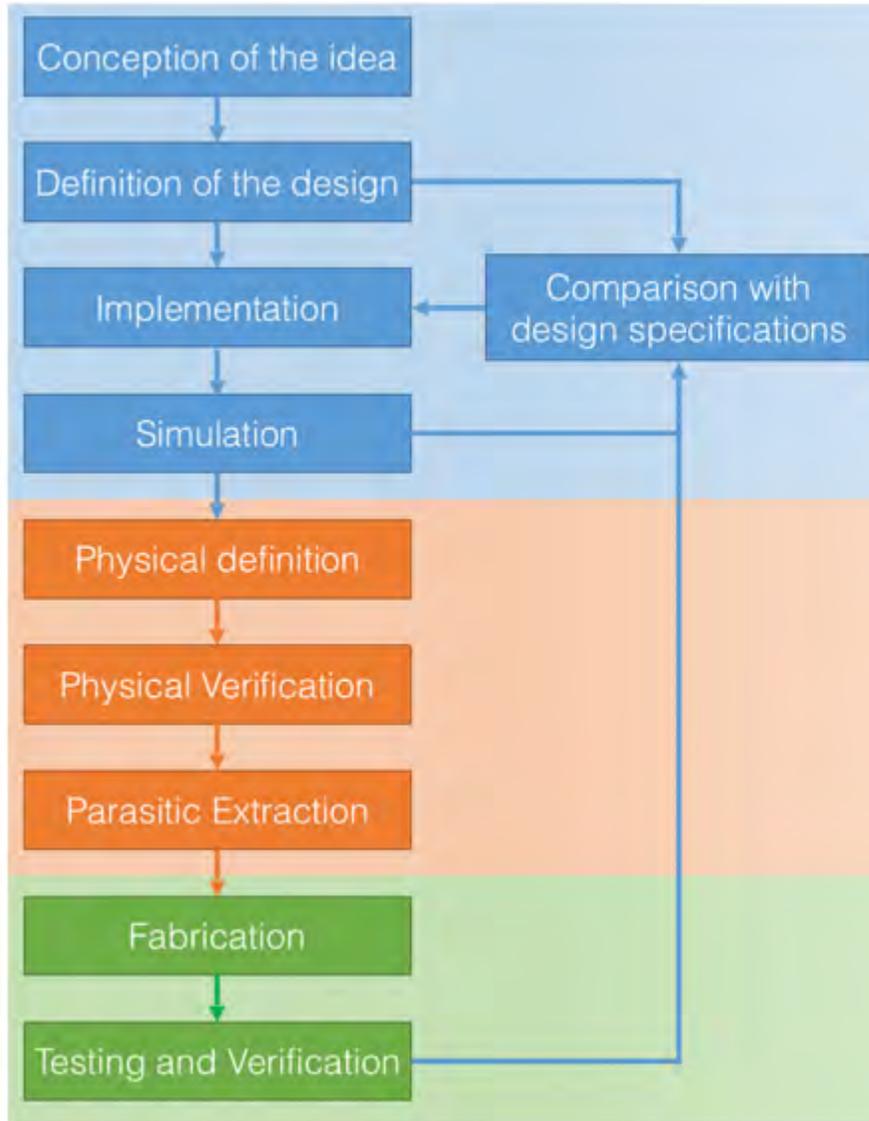
Circuitos Integrados



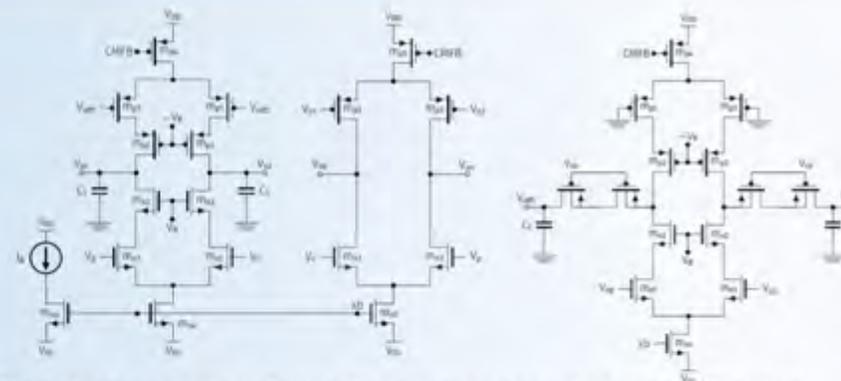
Sensores de Vibración

DESARROLLO DE ASICS

Application Specific Integrated Circuits



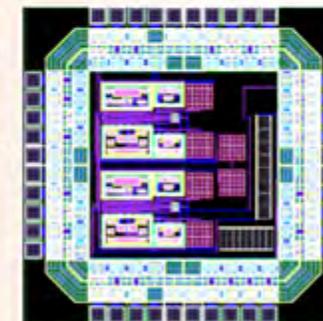
Electrical design



Experience: analog design for microsensor signal conditioning.
Working in ADC module library. Implementation of digital designs

Physical design

- CIDESI's main service:
- Physical design of analog and digital modules.
- Use custom electrical designs or IP cores.
- Used technology nodes: 0.5 um, 0.35 um and 0.25 um for CMOS and BiCMOS.

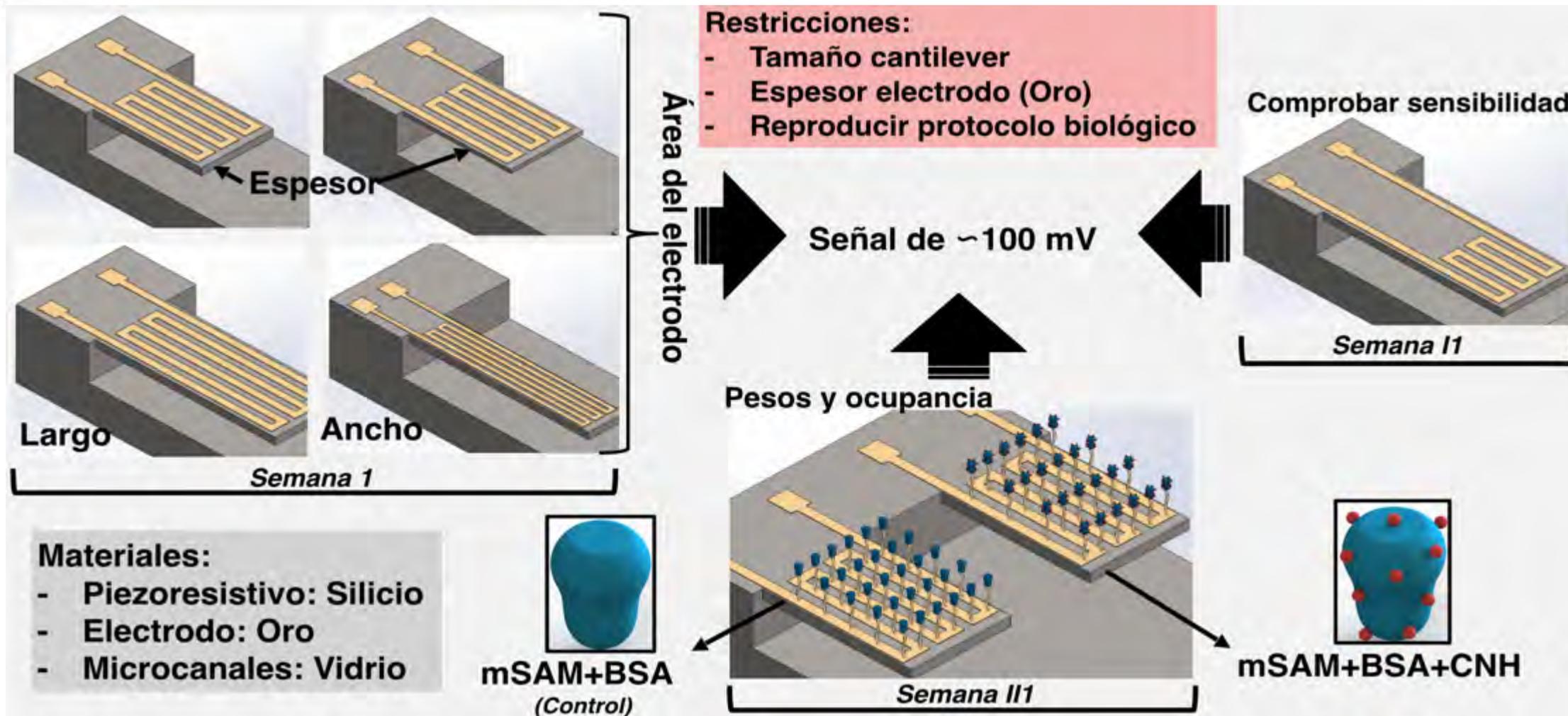


Fabrication

- Fabrication with external foundries.
- Implementation of NMOS technology in progress.
- Testing of medium volume circuits at wafer, die or packaged level.
- Standard IC packaging available at CIDESI

DESARROLLO DE BIOSENSORES

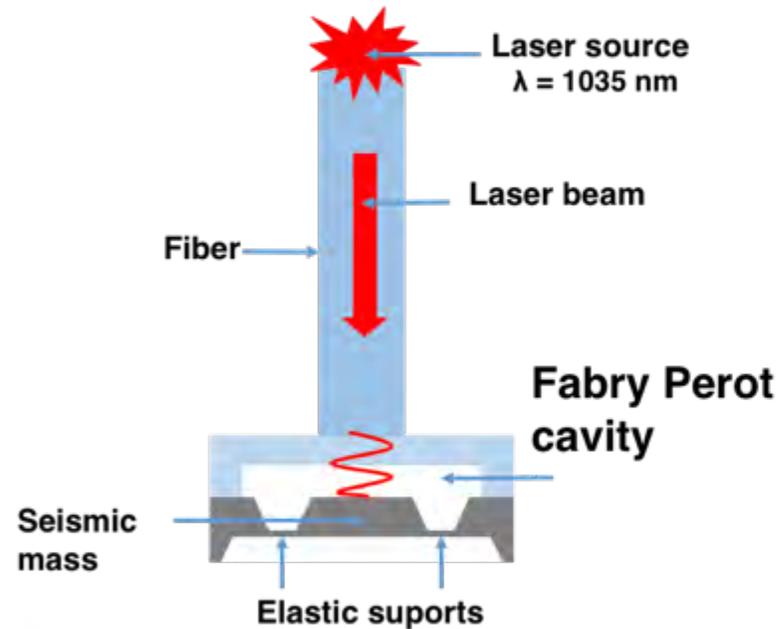
Detección de Agentes Cancerígenos en Pesticidas



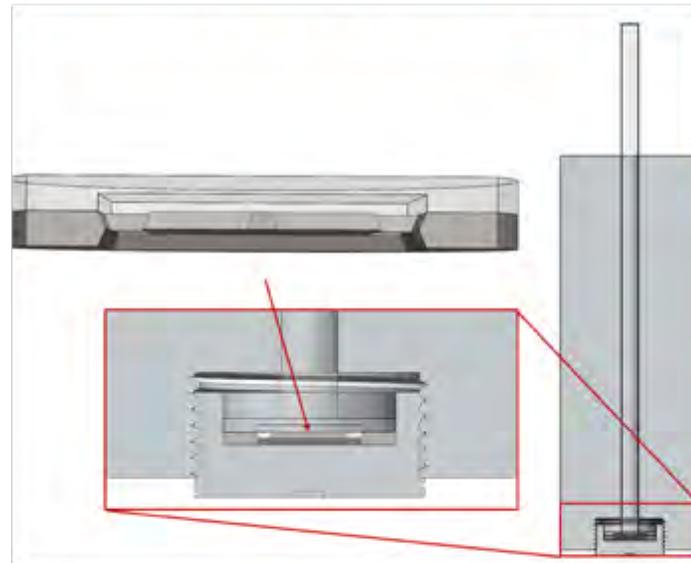
DESARROLLO DE SENSORES PARA ALTA TEMPERATURA

Sensores de Vibración para Detección de Fallas Mecánicas

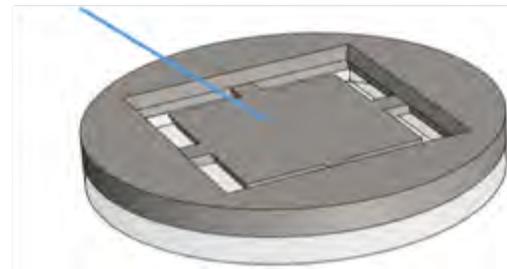
– Concepto de Operación (Fabry-Perot Cavity)



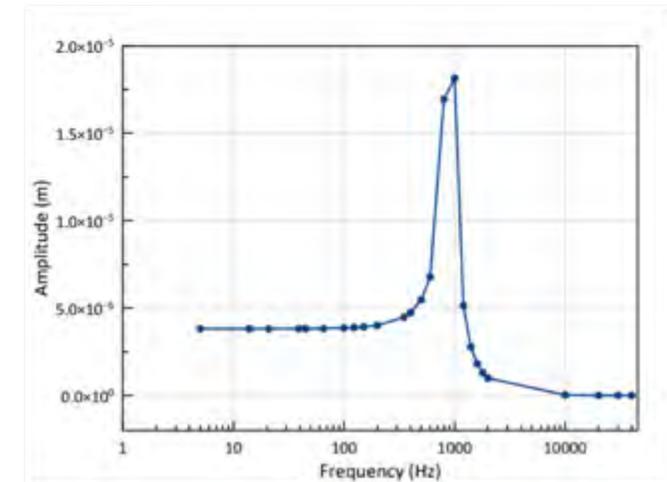
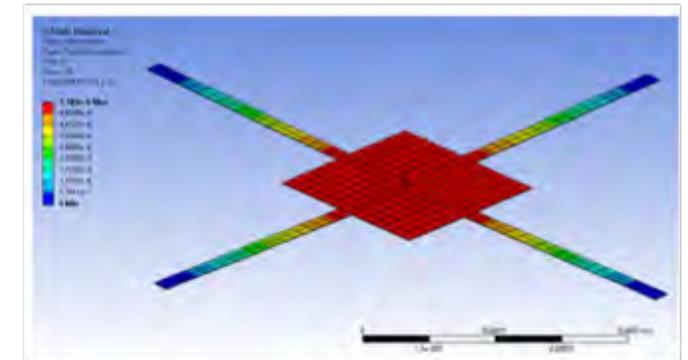
– Diseño de Concepto



Membrana

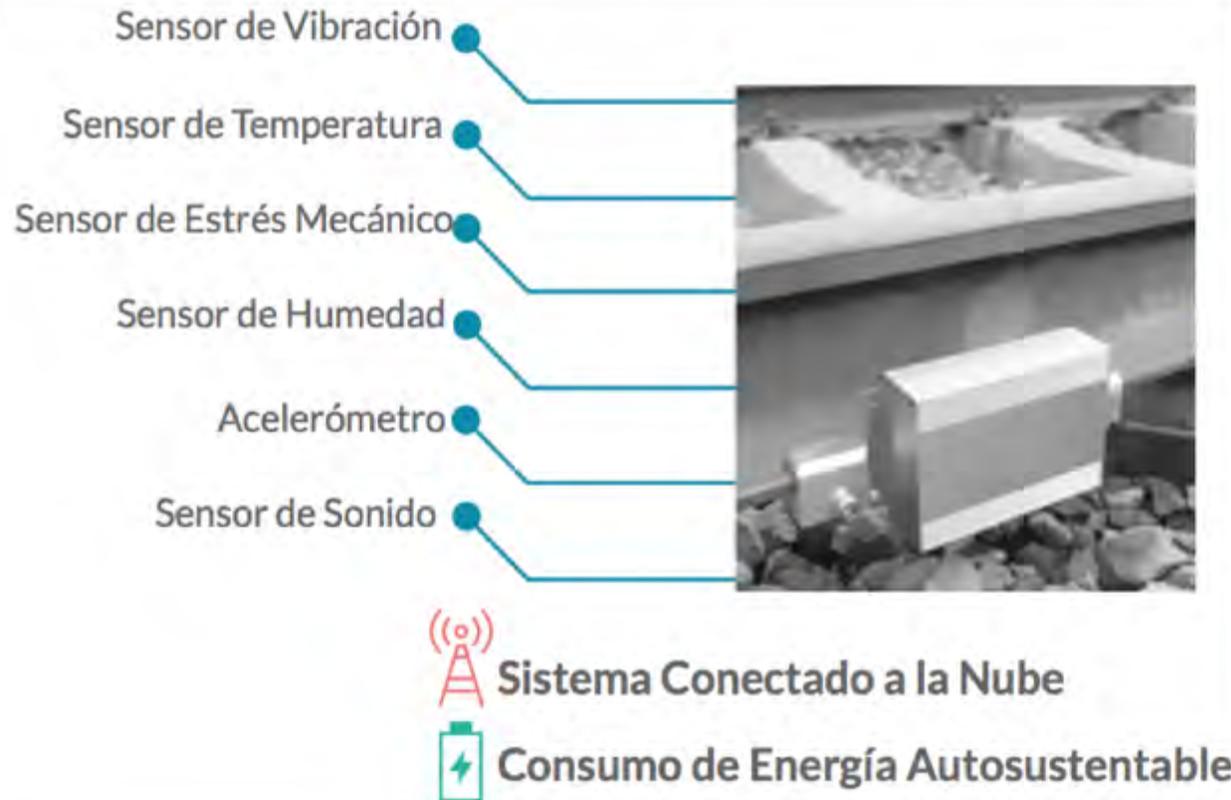


– Simulaciones Mecánicas



EJEMPLO SECTOR SEGURIDAD

Sistema de Monitoreo Remoto Red Ferroviaria Metro CMDX



Incremento de Confiabilidad

El monitoreo remoto permite evaluar la confiabilidad de las vías y los trenes sin necesidad de sacarlos de operación.

Prevención de Fallas

Anomalías en vibración son indicadores tempranos que pueden ser utilizados para predicción de fallas.



- M. Gao, et. al., Underground Space 2 (2017) 210–219

- <http://www.newelectronics.co.uk/electronics-technology/keeping-track-of-railway-track-maintenance/175403/>

PERSONAL DIRECCIÓN DE MICROTECNOLOGÍAS

Distribución de actividades en la Dirección de Microtecnologías



1. Dr. Israel Mejia (SNI 1)
2. Dr. Victor Balderrama (SNI 1)
3. Dr. Gonzalo Lastra (SNI 1)

4. Dra. Daniela Díaz (SNI C)
5. Dr. Jesus Alcantar (SNI C)
6. Dr. Rodolfo Sánchez
7. Dr. David Guzmán

8. M. en C. Salatiel Moreno
9. M. en C. Juan Ponce

10. Ing. Rodolfo Coria
11. Ing. Everardo Morales
12. Ing. Victor Hurtado

13. Monserrat Zuñiga
14. Jessica Oviedo

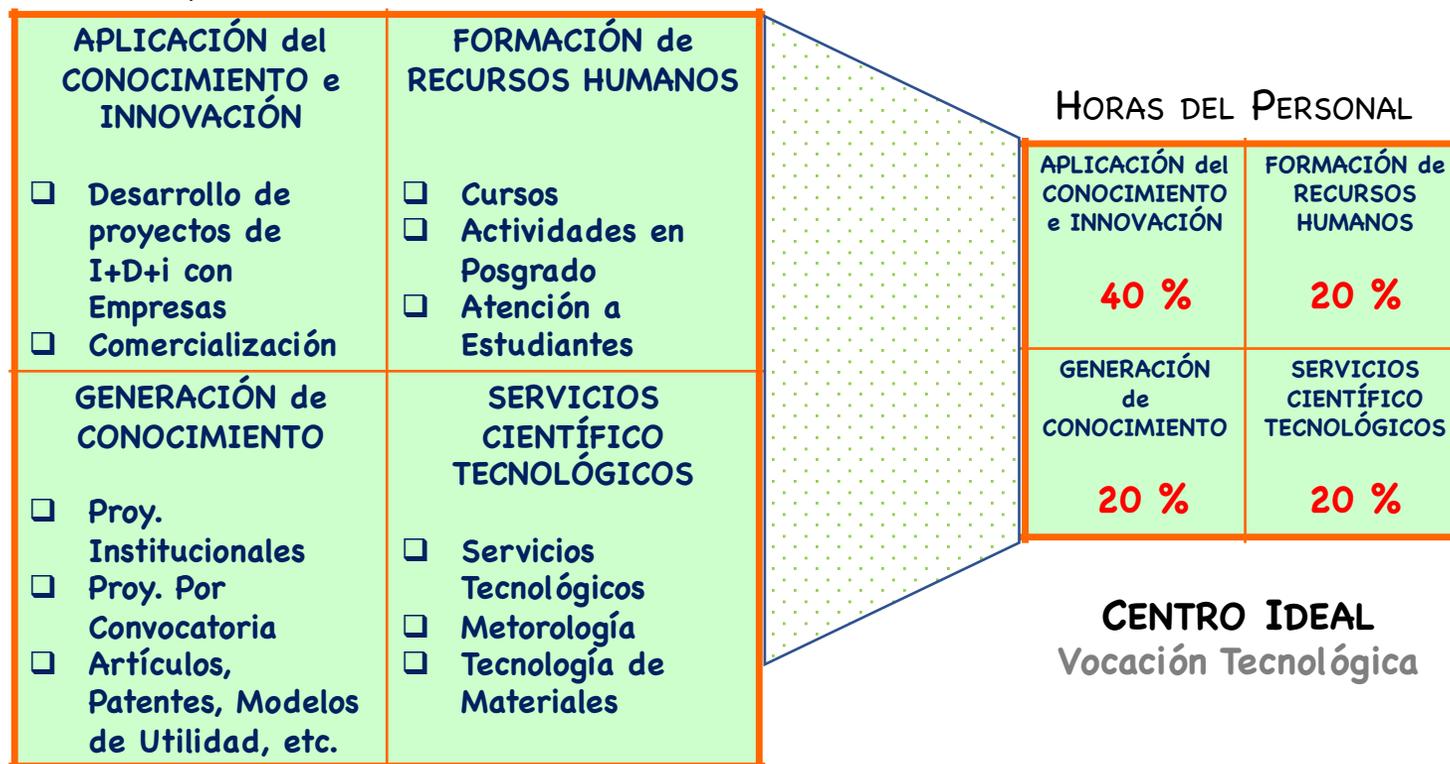
* 6 Estudiantes de Lic y posgrado adscritos en la dirección

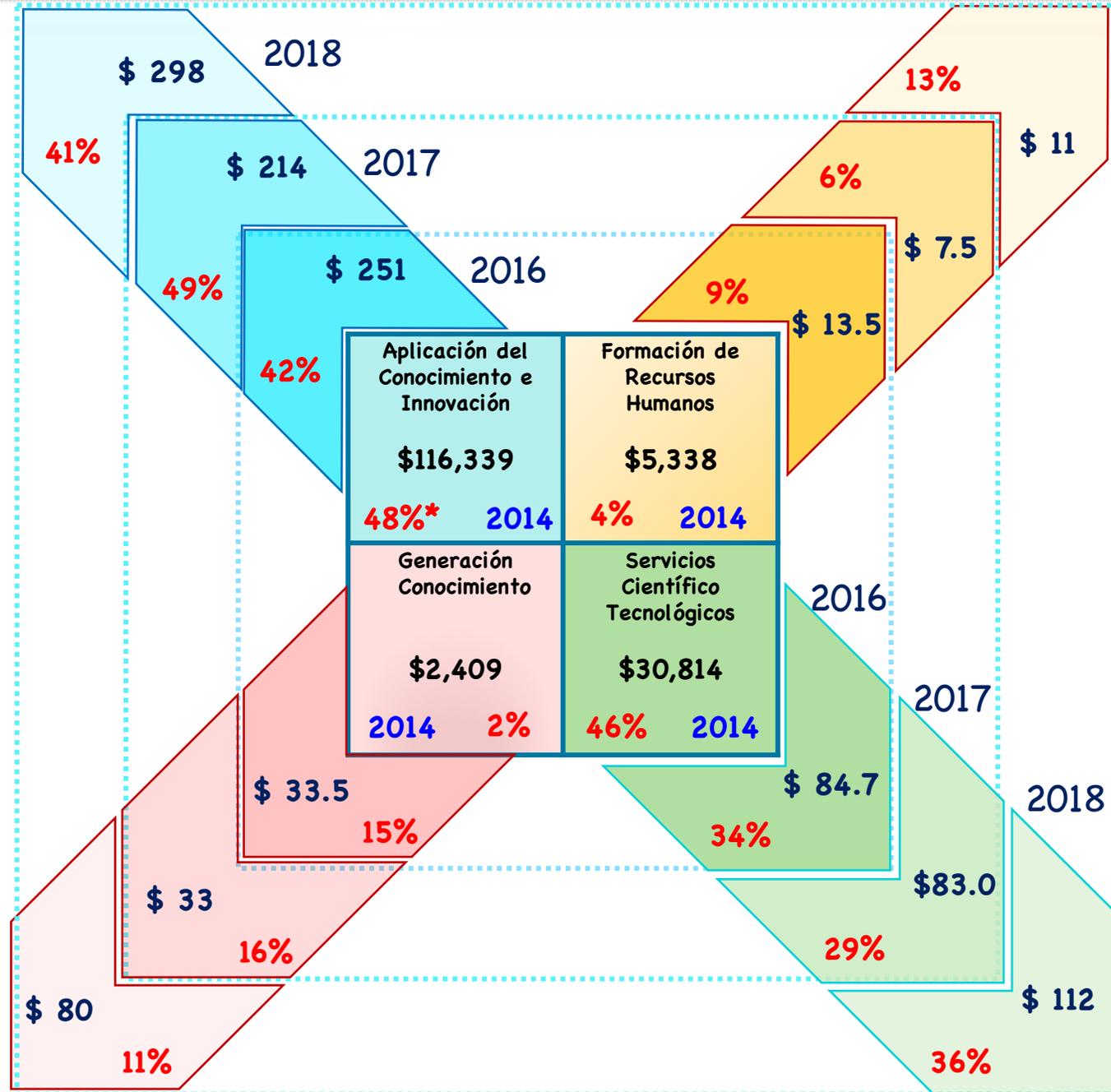
CPI en I+D+i

MAYOR IMPACTO CIENTÍFICO, SOCIAL y ECONÓMICO

EQUILIBRIO en las ACTIVIDADES de CIDESI

ACTIVIDADES que APORTAN
por CUADRANTE





ENCUESTA DE CLIMA Y CULTURA ORGANIZACIONAL

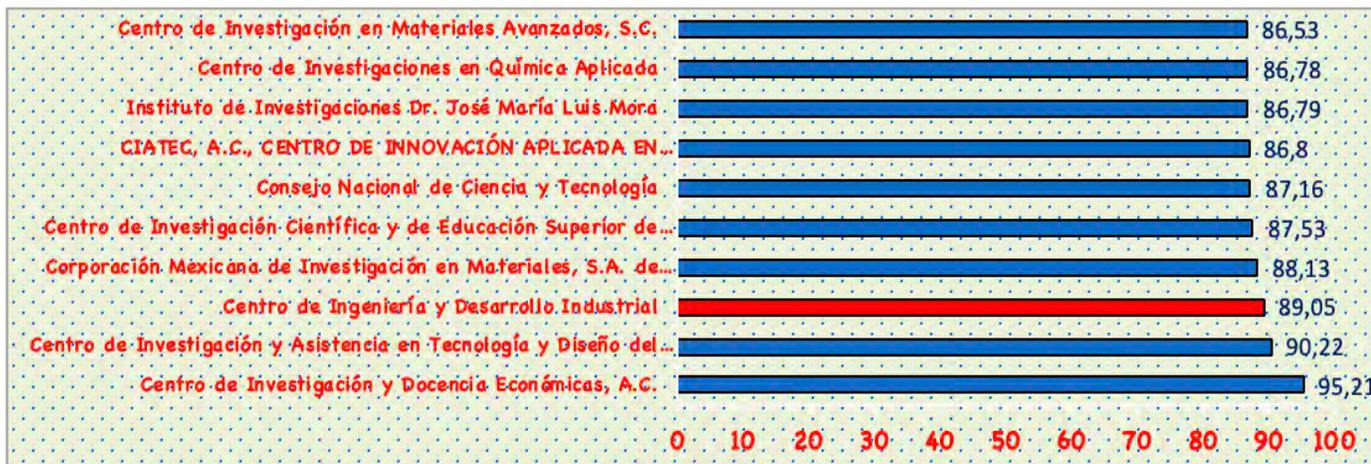
FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA



2016

| RESULTADO INSTITUIONES DEL RAMO 38 | |
|------------------------------------|--------------|
| INSTITUCIÓN | CALIFICACIÓN |
| CIDE | 93 |
| OIC (Conacyt) | 89 |
| CIDESI | 86 |
| IPICYT | 84 |
| Instituto Mora | 83 |
| CIATEJ | 82 |
| Centro Geo | 82 |
| CIMAT | 82 |
| CIMAV | 82 |

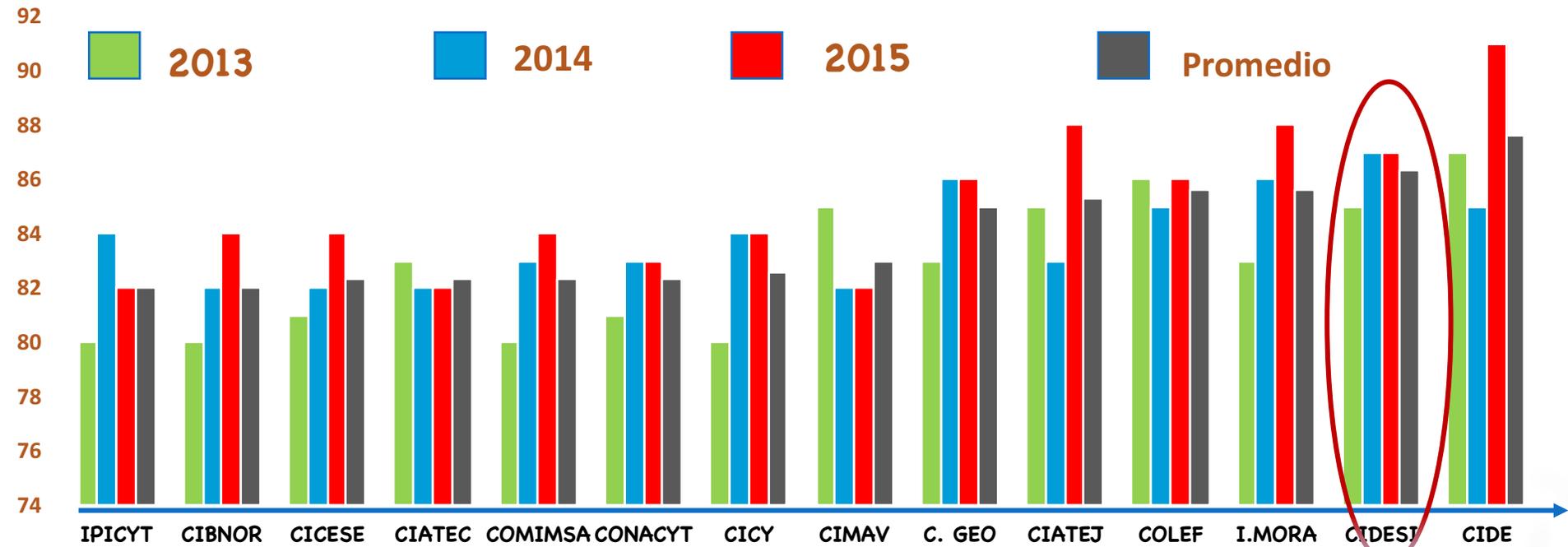
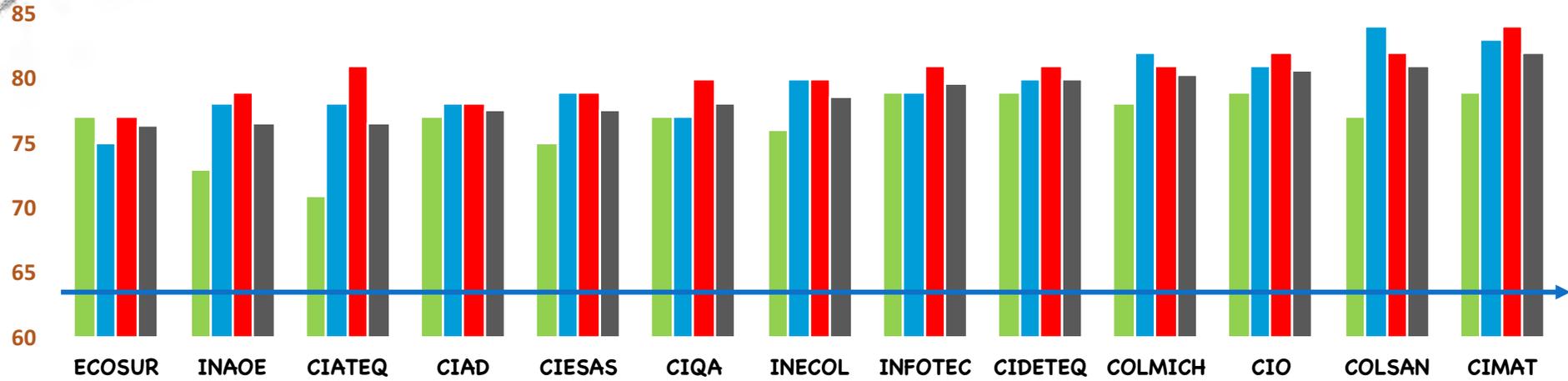
2017



2018



Encuesta de Cultura y Clima Organizacional (SFP-2013 a 2015)





ACTIVIDADES de PROMOCIÓN y DIFUSIÓN



| # | EXPOSICIÓN | FECHA Y LUGAR |
|----|--|--|
| 1 | Expo Manufactura | 6 al 8 de febrero Monterrey, NL |
| 2 | Día inteligente 4.0 | 22 de febrero Monterrey, NL |
| 3 | Expo Mexico Winpower | 28 de febrero al 1 de marzo Ciudad de México |
| 4 | 10 International Symposium of Fluid Flow Measurement | 21 al 23 de marzo Querétaro |
| 5 | Feria de Posgrados de Calidad | 14 y 15 de abril Ciudad de México |
| 6 | Feria de Posgrados de Calidad | 19 de abril Guanajuato |
| 7 | Feria de Posgrados de Calidad | 21 de abril Tijuana |
| 8 | Expo Adiat | 17 al 19 de abril Ciudad de México |
| 9 | Día de Puertas Abiertas del Cenam, en el Día Mundial de la Metrología | 18 de Mayo Querétaro |
| 10 | Innovation day | 5 de julio |
| 11 | CongresInternacional BIMo | 26 y 27 de julio |
| 12 | Aerospace Summit Mexico Now | 16 y 17 de Agosto |
| 13 | Congreso Ciudades Inteligentes | 11 al 13 de septiembre |
| 14 | 10ª Jornada Nacional de Innovación y Competitividad: "Inteligencia artificial" | 20 de septiembre |
| 15 | Congreso Mexicano del Petróleo | 26 al 29 de septiembre |
| 16 | Simposio Metrologia | 8 al 12 de octubre |
| 17 | 1er. Congreso de Innovación y Tecnologías Emergentes | 16 y 17 de octubre |
| 18 | Metrology School | 17 y 18 de octubre |
| 19 | Expocytex | 23 al 27 de octubre |
| 20 | Main Forum | 30 y 31 de octubre |
| 21 | Auto Summit Mexico Now | 6 y 7 de noviembre |
| 22 | Foro y Exposición Internacional Aguas Profundas | 14 al 16 de noviembre |
| 23 | Oil&Gas Expo Procura | 28, 29 y 30 nov |



PARTICIPACIÓN EN 37 CONFERENCIAS

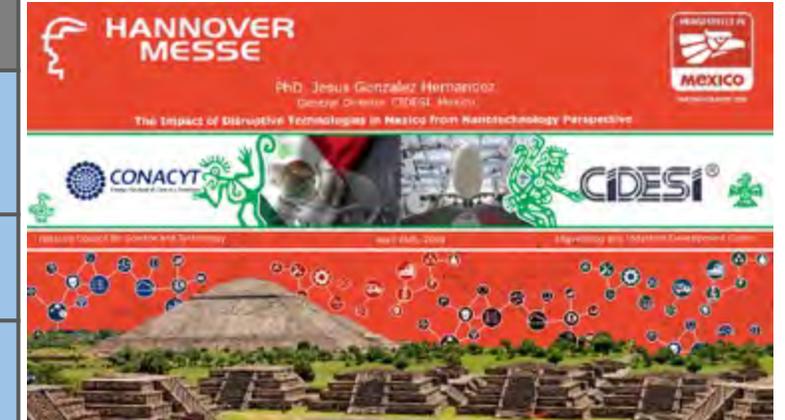
| No. | Nombre | Fecha y lugar |
|-----|---|---------------------|
| 1 | Effect of loading frequency on the fatigue crack propagation for three steels used in the automotive industry as thin steel sheets | sep-18 |
| 2 | A random connection model for pore network modeling | Mayo 14-17, 2018 |
| 3 | Recubrimientos duros funcionales de PVD para protección de herramientas en aplicaciones de alto desempeño | 20.03.2018 |
| 4 | Recubrimientos duros funcionales de PVD para protección de herramientas en aplicaciones de alto desempeño | 26.04.2018 |
| 5 | Nitruración asistida con plasma y recubrimientos PVD para protección de herramientas y aplicaciones de alto desempeño | 13.06.2018 |
| 6 | Thermoacoustic Analysis in a Rijke Tube | abr-18 |
| 7 | Dynamic Behavior Model for Cooling System Based on Vapor Compressor | abr-18 |
| 8 | Lung Segmentation in Computerized Tomography to Ease Lung Cancer Diagnosis with Deep Neural Networks | mar-18 |
| 9 | An Experimental Study: Dynamic Behavior of the Distribution of Moisture inside a Cooling Chamber | mar-18 |
| 10 | Activation and Monitoring System for Resin in Carbon Fiber Manufacturing for Eolic Turbine Blades | mar-18 |
| 11 | Modelo lineal resuelto mediante diferencias finitas para la inductancia de motores de reluctancia variables en función del ángulo de activación | mar-18 |
| 12 | Lenguaje de Alto Nivel para modelar actividades a travez de primitivas lenguajes | 14-19 de Mayo |
| 13 | Email Classification using lemmatization and noun pattern recognition | 14-19 de Mayo |
| 28 | Mathematical procedures to solve fluid flow model in porous media | 14 de junio de 2018 |
| 29 | Mecanismos Impulsores y Pruebas de Presión en Yacimientos de petróleo | 31 de mayo de 2018 |



Dra. Daniela Díaz
Alonso
14 Conferencias
relacionadas con
el tema de MEMS

PARTICIPACIÓN EN 37 CONFERENCIAS

| NO. | NOMBRE | FECHA Y LUGAR |
|-----|---|-----------------------------------|
| 30 | Herramientas estadísticas y metodología para el análisis de datos, en el aseguramiento de la calidad de los servicios de los laboratorios de calibración. | mayo 22 y 23 de 2018 |
| 31 | Taller de Ultrasonido Industrial | 24 de Mayo de 2018 |
| 32 | The coexistence temperature of hydrogen clathrates: A molecular dynamics study | doi.org/10.1063/1.5017854 |
| 33 | Semi-numerical solution to a fractal telegraphic dual-porosity fluid flow model | doi.org/10.1007/s40314-018-0577-7 |
| 34 | Effect of loading frequency on the fatigue crack propagation for three steels used in the automotive industry as thin steel sheets | |
| 35 | The impact of disruptive technologies in Mexico from nanotechnology perspective HANNOVER MESSE | 26 de abril, Hannover Alemania |
| 36 | Tercer Foro Franco Mexicano de Ciencia, Tecnología e Innovación | 29 de mayo, San Luis Potosí |
| 37 | Nickelalumina metal matrix nanocomposites obtained by high-energy ball milling and spark plasma sintering | 18-22 de junio 2018 |



SEMINARIOS, CONGRESOS, ENCUENTROS TECNOLÓGICOS Y DE NEGOCIO



Le invitamos al

3er Encuentro de Negocios Tecnológicos
17 de agosto de 2018 León, Guanajuato
24 de agosto de 2018 Querétaro, Qro.



Iniciativa Tecnológica en MEMS de CIDESI para la Academia e Industria de México
Dirección de MEMS
Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial

CONACYT SEDEAM CIDESI
Laboratorio Nacional SEDEAM Sede CIDESI Querétaro
Querétaro, Qro. México 15 y 19 Octubre de 2018



31 de octubre, Cd. De México

Bienvenida a Jóvenes Investigadores 2018
Encuentro de Catedráticos CONACYT



Encuentro de Negocios en Procesos de Soldadura Querétaro, 16 de octubre



Seminario de aplicaciones aeronáuticas para materiales y componentes mts-centa



12 de enero, Colón Qro

Inauguración CENTA y entrega de reconocimientos, por parte del presidente de la República, a miembros de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) así como el Premio México de Ciencia y Tecnología 2017



Querétaro, 30 de octubre



Workshop ICAM CENTA 23 de febrero, Colón Qro.

SEMINARIOS, CONGRESOS, ENCUENTROS TECNOLÓGICOS Y DE NEGOCIO



CALPHAD XLVII CONFERENCE
MAY 27th - JUNE 1st, 2018
QUERÉTARO, MEXICO



Presentación del
Consortio para el Estudio
de Zonas Metropolitanas
CentroMet

Inauguración del
Laboratorio de Fabricación
de Dispositivos
Micro - Electromecánicos
de CIDESI



Tercera Reunión Anual del Consorcio de Investigación del Golfo de México
CIDESI Querétaro, Qro. 19 al 23 de marzo 2018



Workshop ICAM CENTA
23 de febrero, Colón Qro.



Santiago de Querétaro, Qro.
México
18 de Diciembre de 2018
Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial

ALGUNAS PUBLICACIONES 2018



Servicios a la industria

- Diseño de maquinaria
- Manufactura de componentes
- Metrología
- Educación continua

Tecnologías de industria 4.0

- Robótica colaborativa
- Simulaciones
- Mantenimiento predictivo

Investigación y posgrado

- Desarrollo experimental
- Maestría y Doctorado
 - Mecatrónica
 - Diseño y desarrollo de sistemas mecánicos

www.cidesi.com
01800 552 2040
contacto@cideseu.mx



El Innovador

Centro de investigación y desarrollo con más de 34 años de experiencia garantizando soluciones para procesos industriales

INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN:

- Sistemas automatizados
- Sistemas mecatrónicos
- Energía
- Tecnologías de unión
- Ingeniería de superficies
- MEMS
- Manufactura avanzada
- Industria petroliera

SERVICIOS TECNOLÓGICOS:

- Metrología
- Tecnología de materiales
- Oficina de Transferencia de Tecnología

PROGRAMAS DE POSGRADO EN EL INPFC:

- Doctorado y maestrías, especialidad y cursos de educación continua

www.cidesi.com
01800 552 2040
contacto@cideseu.mx

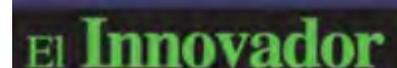


ÉXITO-EMPRESARIAL

"CIDESI" GENERANDO VALOR A TRAVÉS DEL CONOCIMIENTO.

En el Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial CIDESI, un total de 6 la planta de 2018. Este año se han realizado los trabajos de mantenimiento de la planta de 2018. Este año se han realizado los trabajos de mantenimiento de la planta de 2018.

www.cidesi.com
01800 552 2040
contacto@cideseu.mx



El Innovador

¿En qué te puede apoyar la Oficina de Transferencia CIDESI?

Fondos Programa de Estimulos a la Innovación (PEI)

- Estudio de Vigilancia Tecnológica
- Estudio de la Técnica
- Búsqueda de patentes
- Conocimiento del mercado

Otro tipo de requerimiento para empresas

- Benchmarking
- Plan y Modelo de Negocio

www.cidesi.com
01800 552 2040
contacto@cideseu.mx



ÉXITO-EMPRESARIAL

Centro de investigación y desarrollo con más de 34 años de experiencia garantizando soluciones para procesos industriales.

INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN:

- Sistemas automatizados
- Sistemas mecatrónicos
- Energía
- Tecnologías de unión
- Ingeniería de superficies
- MEMS
- Manufactura avanzada
- Industria petroliera

SERVICIOS TECNOLÓGICOS:

- Metrología
- Tecnología de materiales
- Oficina de Transferencia de Tecnología

PROGRAMAS DE POSGRADO EN EL INPFC:

- Doctorado y maestrías, especialidad y cursos de educación continua

www.cidesi.com
01800 552 2040
contacto@cideseu.mx

Edición de prensa



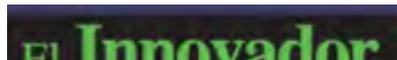
SEDENA

SECRETARÍA DE LA DEFENSA NACIONAL

CIDESI

Colaboración continua con la Fuerza Armada

www.cidesi.com
01800 552 2040
contacto@cideseu.mx



El Innovador

México es la economía número 11 a nivel mundial en términos de competitividad

Transferencia de tecnología para la competitividad en México

La Oficina de Transferencia de Tecnología del CIDESI, como objetivo contribuir con la competitividad, desarrollo y crecimiento del país, fomentando el aprovechamiento investigativo en temas tecnológicos

www.cidesi.com
01800 552 2040
contacto@cideseu.mx



CALIDAD

REFORMA

CIDESI

01800 552 2040
www.cidesi.com
contacto@cideseu.mx

Centro de Investigación y desarrollo con más de 34 años de experiencia garantizando soluciones para procesos industriales.

INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN:

- Sistemas automatizados
- Sistemas mecatrónicos
- Energía
- Tecnologías de unión
- Ingeniería de superficies
- MEMS
- Manufactura avanzada
- Industria petroliera

SERVICIOS TECNOLÓGICOS:

- Metrología
- Tecnología de materiales
- Oficina de Transferencia de Tecnología

PROGRAMAS DE POSGRADO EN EL INPFC:

- Doctorado y maestrías, especialidad y cursos de educación continua

www.cidesi.com
01800 552 2040
contacto@cideseu.mx



El Innovador

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO:

Diseño e implementación de un modelo de evaluación de impactos de proyectos de investigación y desarrollo en un Centro Público de Investigación

Hayen más, cobra mayor importancia identificar y evaluar los impactos generados por los proyectos de investigación y desarrollo realizados por los Centros Públicos de Investigación (CPI). En México, ante las diferentes dificultades

www.cidesi.com
01800 552 2040
contacto@cideseu.mx



El Innovador

Análisis para determinar el límite de operación de un cantiléver de alumina sometido a esfuerzo gravitacional y térmico

Las estructuras tipo cantiléver son utilizadas en aplicaciones donde se requieren soportar cargas mecánicas en posiciones donde el ángulo de liberación es pequeño. Debido al alto esfuerzo cortante al que están sometidos estos cantiléveres en su zona de sujeción, los materiales seleccionados para su fabricación, tales como los cerámicos, los compuestos, los metales y los plásticos, se caracterizan por tener un alto módulo de elasticidad, pero una baja resistencia a la tracción. La alumina es un material cerámico que se caracteriza por tener un alto módulo de elasticidad y una alta resistencia a la tracción, pero una baja resistencia a la tracción. En este artículo se presentan los resultados de un estudio de laboratorio para determinar el límite de operación de un cantiléver de alumina sometido a esfuerzo gravitacional y térmico.

www.cidesi.com
01800 552 2040
contacto@cideseu.mx

Edición de prensa



SEDENA

SECRETARÍA DE LA DEFENSA NACIONAL

CIDESI

El Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial México es un CIDEI que es un CIDEI.

www.cidesi.com
01800 552 2040
contacto@cideseu.mx



CIDESI

El Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial México a PEMEX por su 79 Aniversario.

Reconocimiento al compromiso con el desarrollo del sector público y privado de México

PEMEX

79 ANIVERSARIO





**Comité Externo
de Evaluación**
Querétaro, Qro.2019





*Espíritu creativo,
resiliente y*

Especialidad de Tecnólogo en Mecatrónica, PNPC-en Desarrollo, Ref. 5284

Líneas Terminales:

- Electrónica.
- Mecánica.



Maestría en Ciencias en Mecatrónica, PNPC-CONSOLIDADO, Ref. 1045

- Programa de Doble Titulación Germano-Mexicana
- Universidad de Ciencias Aplicadas de Aachen



FACH
Hochschule Aachen
Universidad de Ciencias
Aplicadas de Aachen, Alemania.

CIDESI®



OPORTUNIDADES DE DESARROLLO PARA CIDESI

- **Impresión 3D.** Para desarrollo de una impresora de dimensiones suficientes para la fabricación de piezas de materiales compuestos, en proyectos de CIDESI
- **Robótica colaborativa.** Atender necesidades específicas que fortalezcan y lancen al siguiente nivel a CIDESI
- **Sistemas operativos de robots,** p. ej. para robots de inspección y fortalecer esta área de desarrollo
- **Industria 4.0.** CIBERSEGURIDAD y BLOCKCHAIN
- **Mecatrónica** para el área de recubrimientos de CIDESI

Maestría en Ciencia y Tecnología, PNPC-Consolidado, Ref. 1797



Líneas terminales en CIDESI:

- Metrología
- Control Automático y Sistemas Dinámicos.
- Mecatrónica
- Diseño y Desarrollo de Sistemas Mecánicos

Doctorado en Ciencia y Tecnología, PNPC-reciente creación, Ref. 5579

Líneas terminales interinstitucionales:

- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería Industrial y Manufactura Avanzada.
- Ingeniería Mecatrónica y Diseño Mecánico.

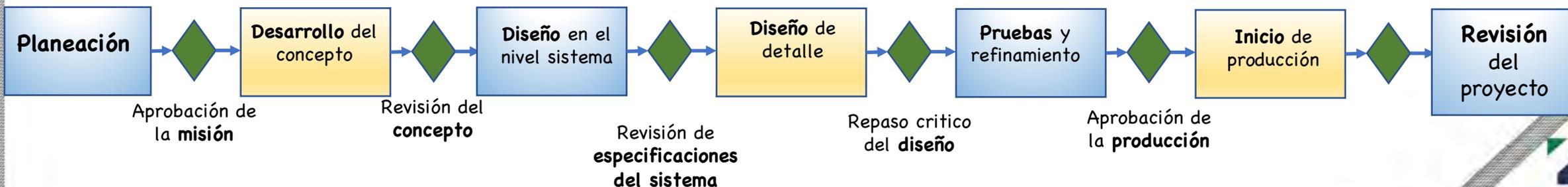
Maestría en Diseño e Innovación de Producto

PNPC-Reciente creación, Ref. 005883



DISEÑO DE SISTEMAS

DESARROLLO DE PRODUCTO Y EMPRENDIMIENTO



Matrícula, Becados y Graduados CIDESI (2018)

Especialidad en Tecnólogo en Mecatrónica



| | | |
|----|----|----|
| 28 | 19 | 15 |
| 16 | 13 | 14 |
| 46 | 28 | 16 |
| 13 | 13 | na |
| 6 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 47 | 31 | 1 |

Maestría Germano Mexicana



Maestría PICYT



Maestría PPG-I MCDIP



Maestría Metro



Doctorado Metro



Doctrado PICYT



Totales

157

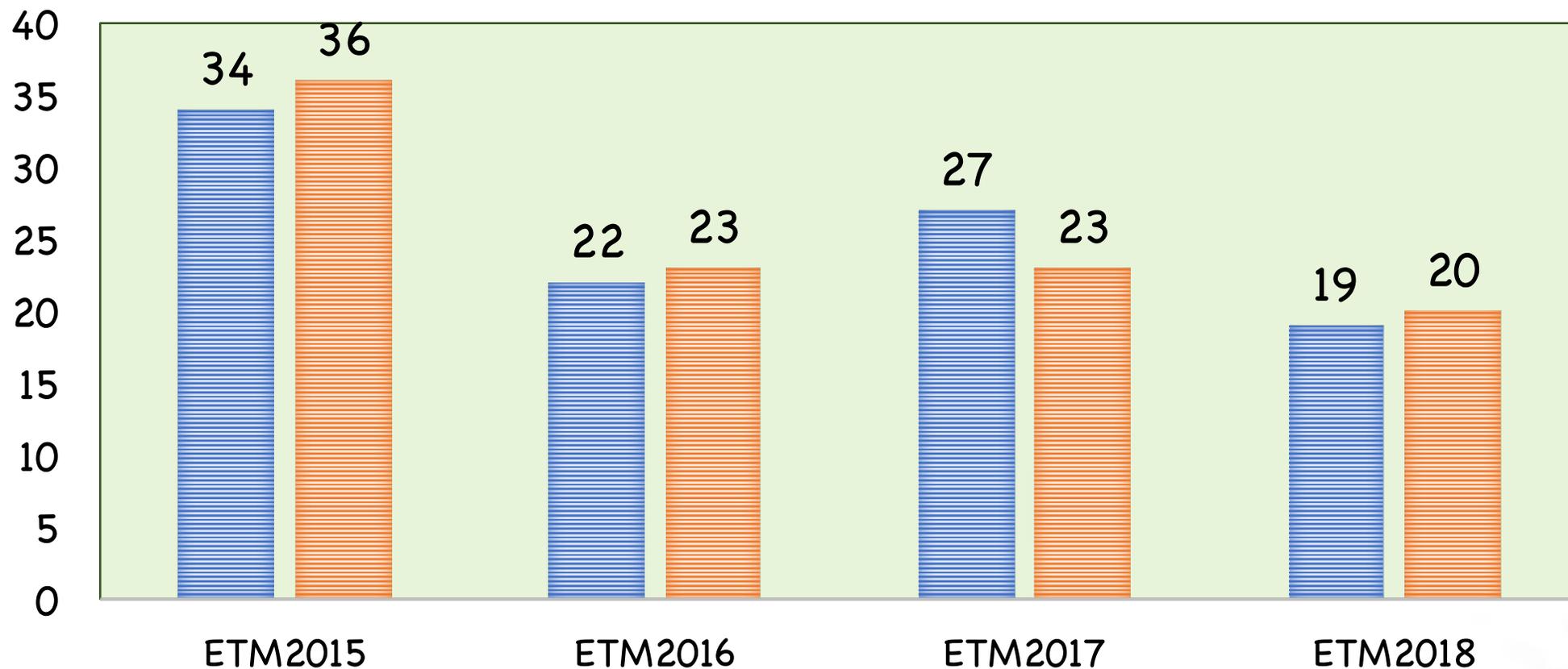
104

46

Evolución de la Matrícula Total y de Nuevo Ingreso

ESPECIALIDAD DE TECNOLOGO EN MECATRÓNICA

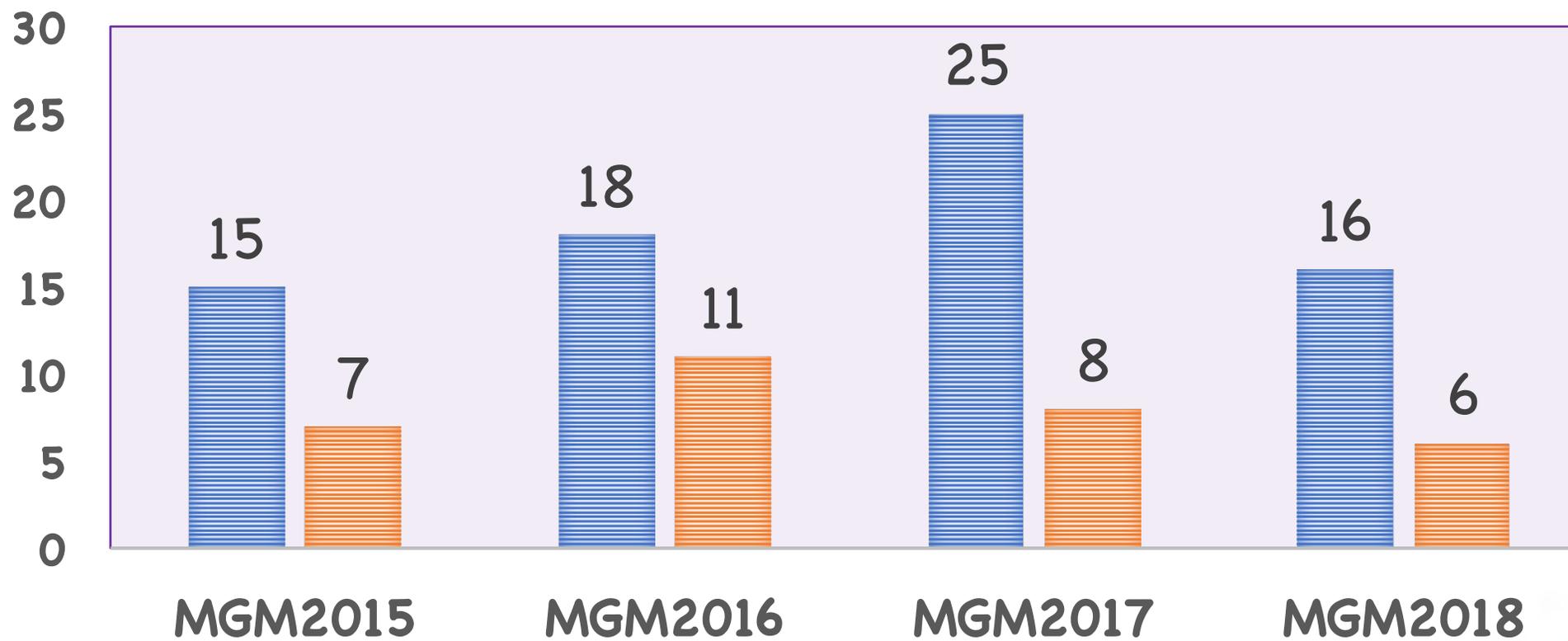
■ Matrícula Total ■ Matrícula Nvo Ingreso



Evolución de la Matrícula Total y de Nuevo Ingreso

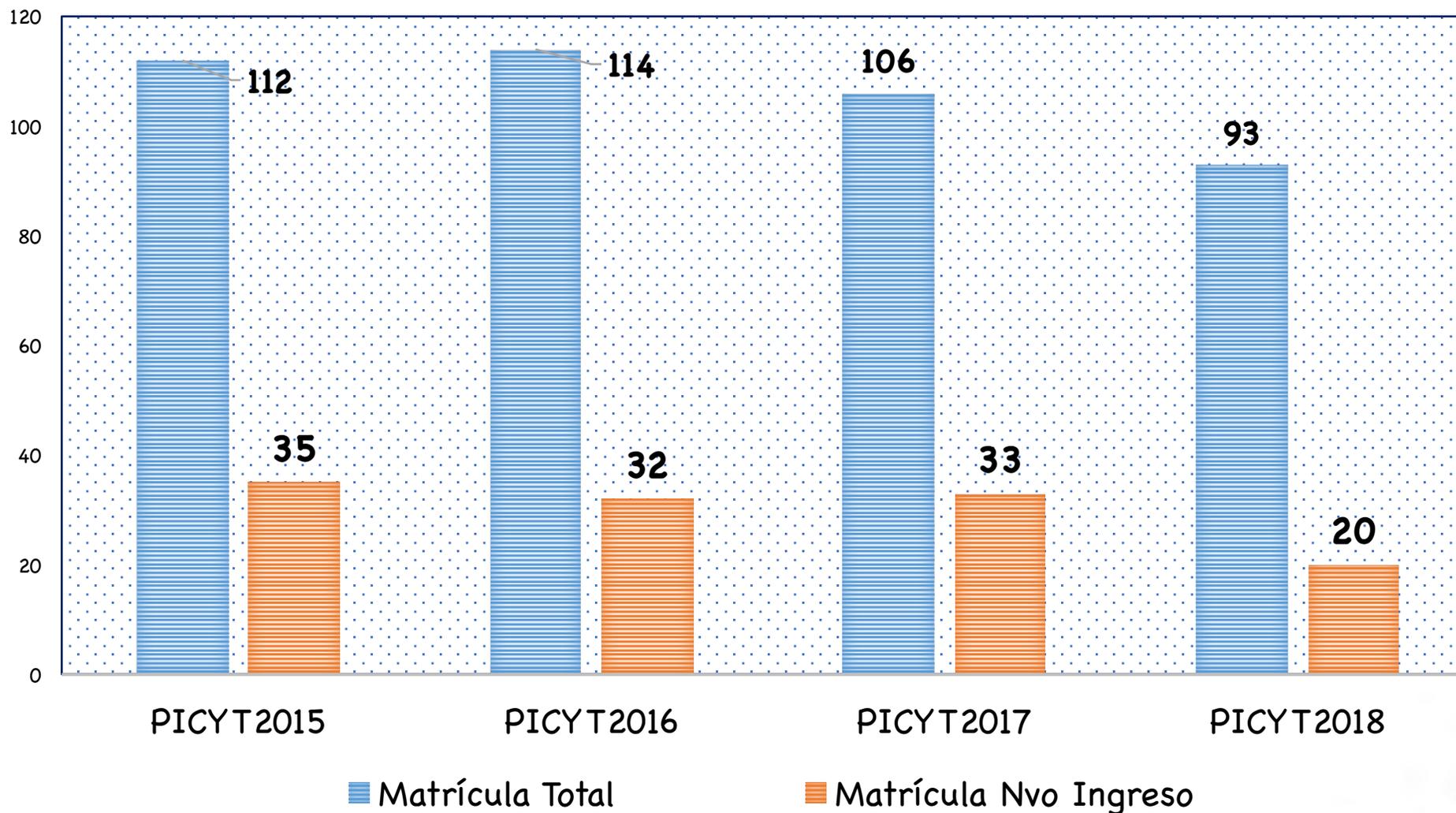
MAESTRIA GERMANO MEXICANA

■ Matrícula Total ■ Matrícula Nvo Ingreso

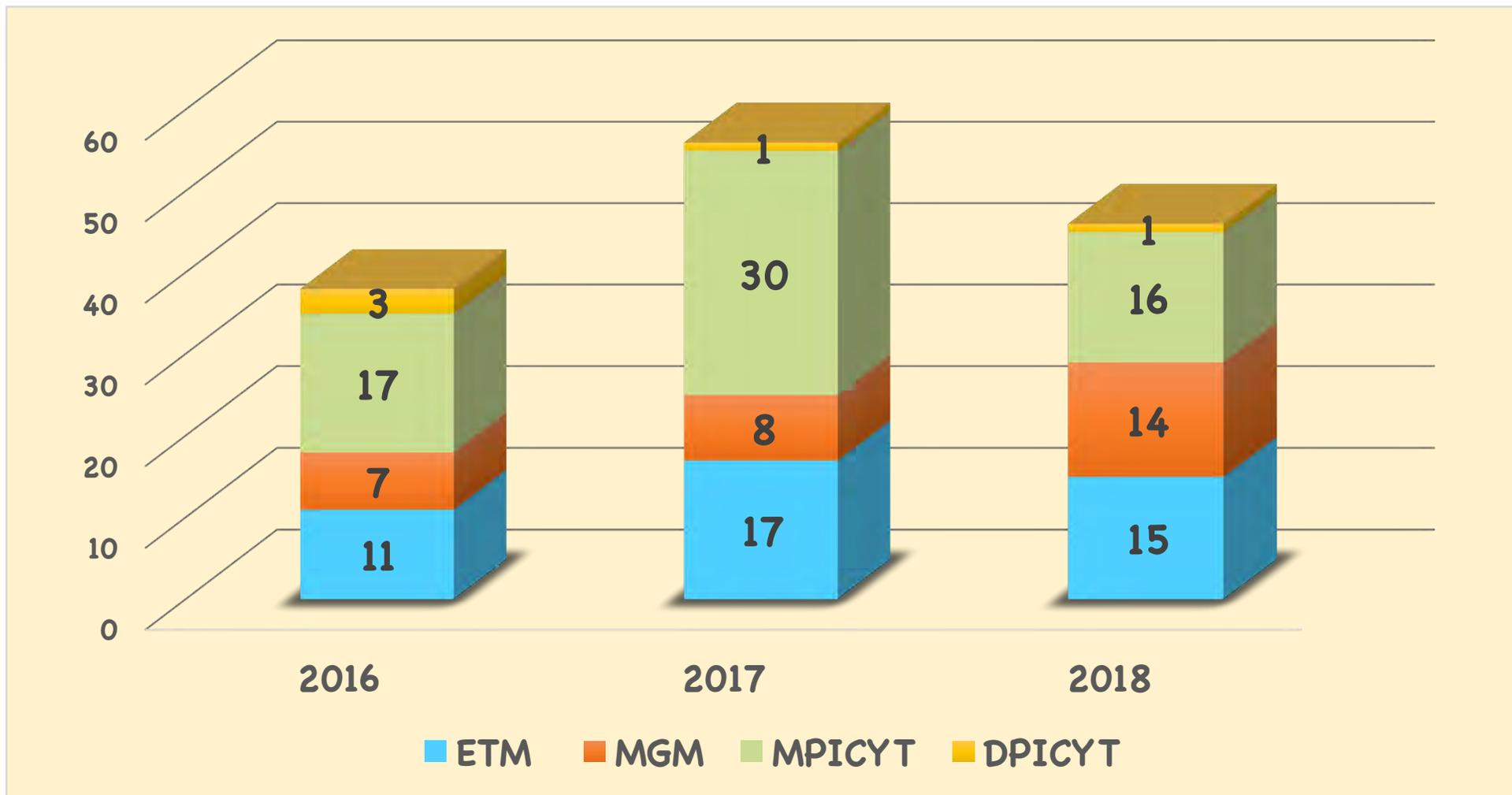


Evolución de la Matrícula Total y de Nuevo Ingreso

PICYT-CIDESI: MyD



Histórico graduados CIDESI



Matrícula del PICYT

Vigente al 31 de Diciembre de 2018

| CPI | MATRÍCULA POR CPI'S | | | | | | | | |
|---------------|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2016 | | | 2017 | | | 2018 | | |
| | Maestría | Doctorado | Total | Maestría | Doctorado | Total | Maestría | Doctorado | Total |
| CIATEC | 7 | 13 | 20 | 12 | 32 | 44 | 17 | 19 | 36 |
| CIATEJ | 40 | 47 | 87 | 22 | 40 | 62 | 2 | 16 | 18 |
| CIATEQ | 11 | 2 | 13 | 11 | 2 | 13 | 0 | 3 | 3 |
| CIDESI | 66 | 48 | 114 | 58 | 48 | 106 | 46 | 47 | 93 |
| CIDETEQ | 35 | 11 | 46 | 40 | 14 | 54 | 22 | 12 | 34 |
| CIO | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 7 | 2 | 9 |
| COMIMSA | 17 | 14 | 31 | 13 | 11 | 24 | 14 | 6 | 20 |
| SUMA | 177 | 135 | 312 | 158 | 147 | 305 | 108 | 105 | 213 |

CIDESI imparte las áreas terminales en:

- Metrología (sólo Maestría)
- Mecatrónica
- Diseño y Desarrollo de Sistemas Mecánicos
- Control Automático y Sistemas Dinámicos

HISTÓRICO GRADUADOS - PICYT

| CPI del PICYT | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | MAESTRIA | DOCTORADO | MAESTRIA | DOCTORADO | MAESTRIA | DOCTORADO | MAESTRIA | DOCTORADO |
| CIATEC | 4 | 5 | 1 | 2 | 4 | 0 | 4 | 2 |
| CIATEJ | 19 | 7 | 22 | 10 | 20 | 11 | 2 | 13 |
| CIATEQ | 7 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CIDESI | 7 | 4 | 17 | 3 | 30 | 1 | 16 | 1 |
| CIDETEQ | 11 | 2 | 9 | 4 | 6 | 0 | 10 | 4 |
| CIO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| COMIMSA | 6 | 1 | 5 | 1 | 3 | 0 | 5 | 2 |
| | 54 | 19 | 57 | 20 | 63 | 12 | 37 | 22 |

Graduados - PICYT

| | Totales 2000-2018 | | |
|---------|-------------------|------------|------------|
| | MAESTRIA | DOCTORADO | Total |
| CIATEC | 37 | 18 | 55 |
| CIATEJ | 123 | 57 | 180 |
| CIATEQ | 56 | 6 | 62 |
| CIDESI | 157 | 22 | 179 |
| CIDETEQ | 92 | 14 | 106 |
| CIO | 5 | 3 | 8 |
| COMIMSA | 67 | 17 | 84 |
| | 537 | 137 | 674 |

EDUCACIÓN CONTINUA

Mas de 35 años de experiencia en la industria



Oferta Educativa de Educación Continua

Histórico de Ingresos (en mdp)



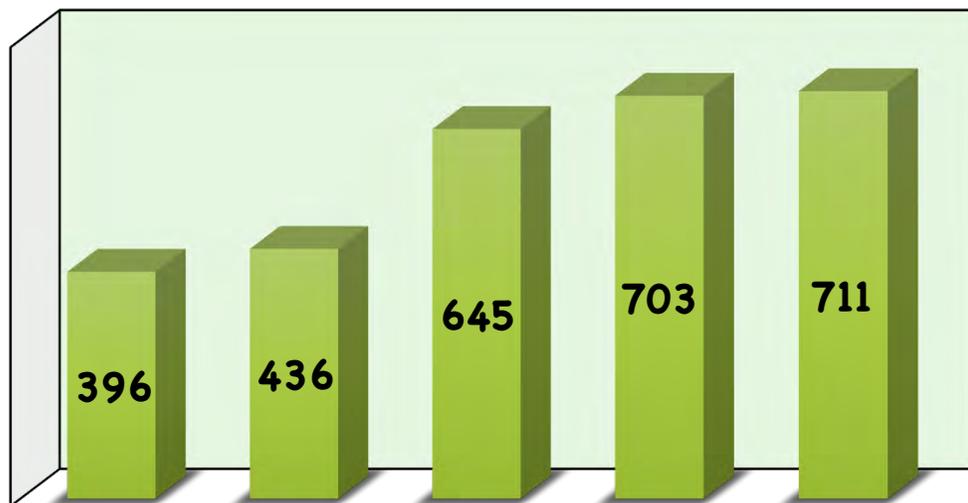
 No. de cursos impartidos

Principales Clientes

- SEDENA FUERZA AÉREA MEXICANA
- CATERPILLA DE MÉXICO
- SAFRAN AIRCRAFT ENGINES SERVICES AMERICAS

Personas Capacitadas por CIDESI

Histórico de Personas Capacitadas



* 77 Personal interno

Temas Impartidos

DIPLOMADOS

- Metrología de Flujo
- General de Metrología
- Estampado y Troquelado

CURSOS

- Tolerancias geométricas y dimensionales
- Soldadura
- Metalurgia para no metalúrgicos
- Recipientes sujetos a presión
- ...

Indicadores 2018

93%

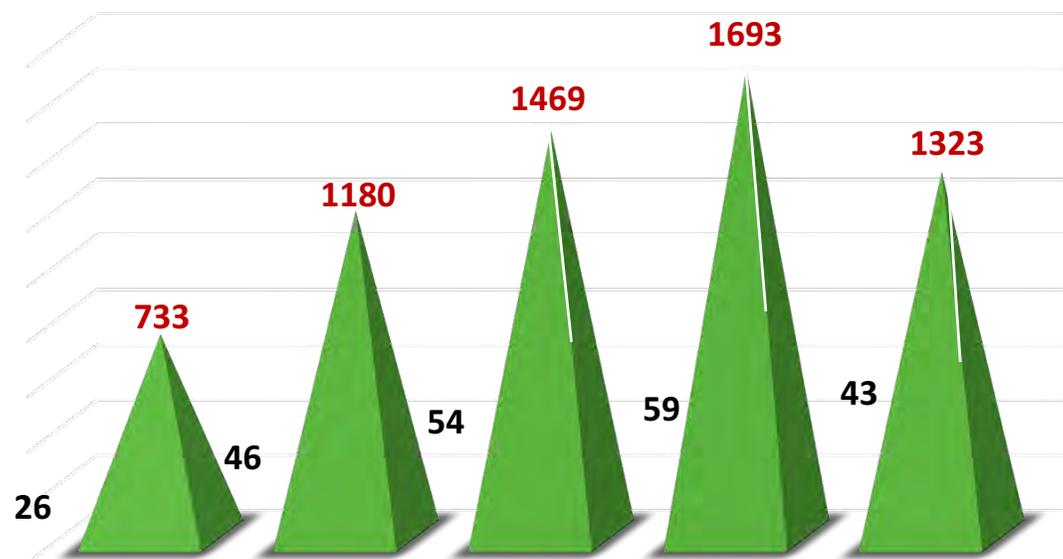
Satisfacción de participantes

94%

Desempeño de Instructores

Visitas de Alumnos de Instituciones Educativas

Alumnos atendidos



- No. de alumnos recibidos
- No. de Instituciones diferentes atendidas

Áreas de Interes

- ◆ Energía: Simulación y visión, Robótica de Inspección...
- ◆ Metrología: Dimensional, Masa, Presión...
- ◆ Construcción Mecánica
- ◆ Tec. Materiales: Pruebas Mecánicas
- ◆ Calidad y Tecnologías de Información

CENTRO DE ENTRENAMIENTO EN MAQUINADOS AVANZADOS (CEMA)



- Centro de Torneado CNC
- Centro de Maquinado Vertical CNC
- Interpretación de Planos
- Tolerancias Geométricas y Dimensionales
- Seguridad Industrial

160 H curso + 480 H de Act.



Industria

- Centro de Torneado
- Centro de Maquinado Vertical.
- Seguridad Industrial

40 H por curso.



Especialización

- Diseño de Cursos específicos a la necesidad del cliente.
- Investigación en análisis y optimización de parámetros de corte.
- Innovación en procesos de manufactura con CNC.

A DEMANDA DE CLIENTE



Instituciones de Educación Superior

- Centro de Torneado CNC
- Centro de Maquinado Vertical CNC
- Seguridad Industrial

80 H CURSO

Los programas cubren estándares de Competencia NIMS y CONOCER (EC0285)



CENTRO DE ENTRENAMIENTO EN MAQUINADOS AVANZADOS (CEMA)

Capacitación

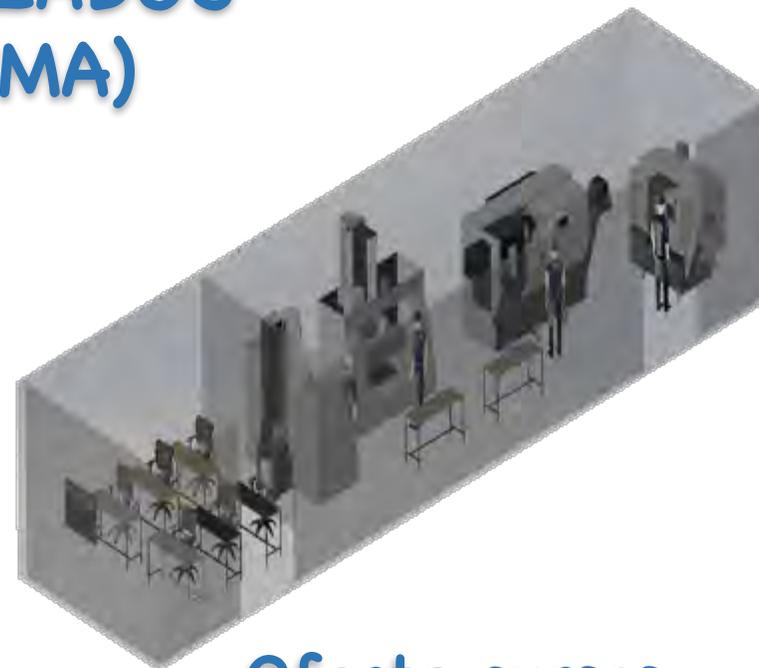


- 2 Cursos impartidos (14 al 18 de enero 2019)
- 2 Cursos por impartirse 2019



- 4 Cursos por impartirse en marzo 2019

Capacitación para
48 participantes



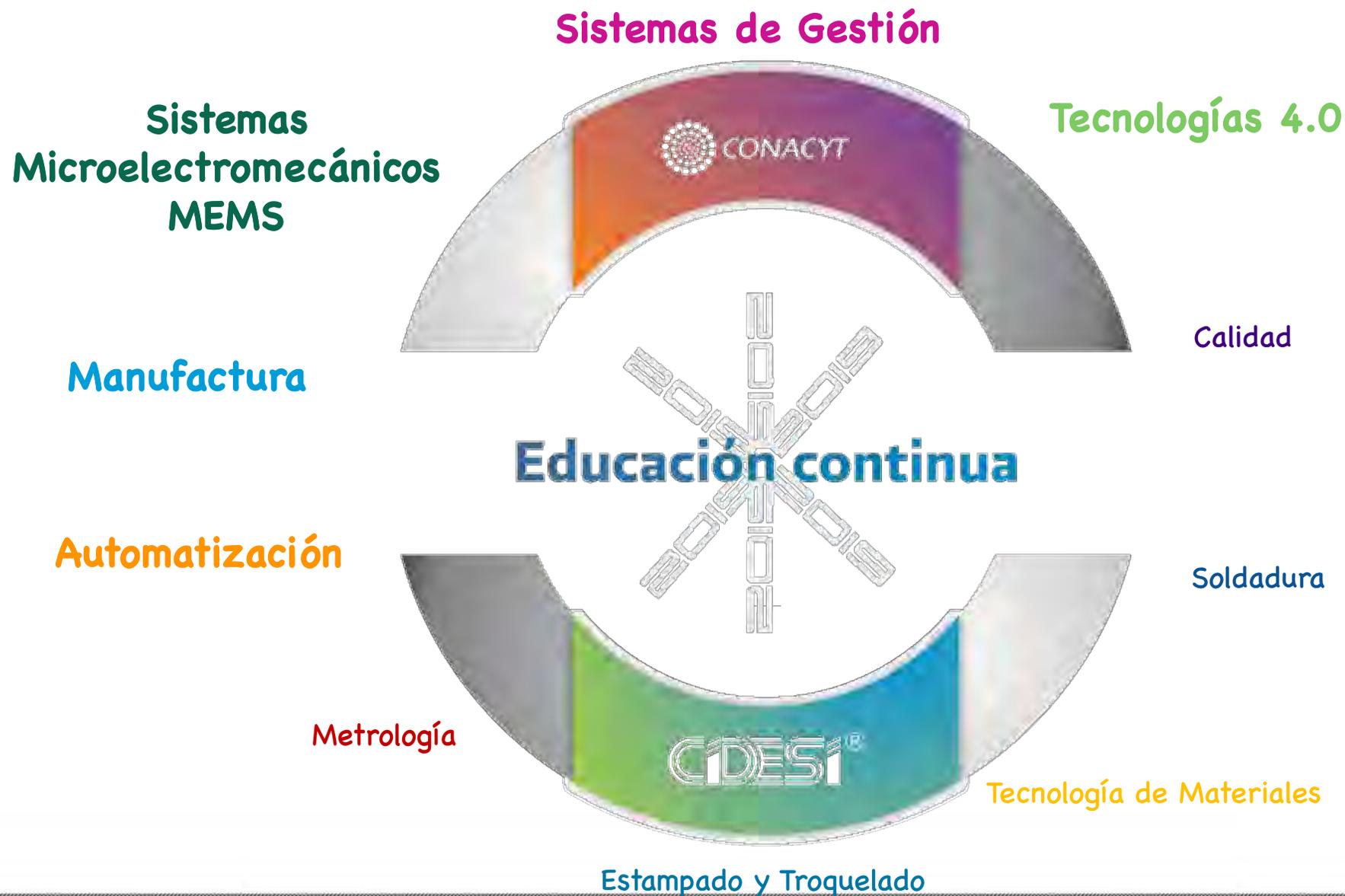
Oferta cursos 2019

Cursos de Manufactura

Entrenamiento intensivo para controlar centros de maquinado CNC en tres ejes

Entrenamiento intensivo para controlar centros de torneado CNC en dos ejes

Inclusión de nuevos curso 2019



Incorporación de nuevos cursos a la oferta 2019

Manufactura

- Entrenamiento intensivo para controlar centros de maquinado CNC en tres ejes
- Entrenamiento intensivo para controlar centros de torneado en dos ejes

Sistemas Microelectromecánicos MEMS

- Diseño y fabricación de sensores infrarrojos
- Introducción a los sistemas microelectromecánicos (MEMS) y sus aplicaciones comerciales
- Introducción al diseño y fabricación de circuitos integrados CMOS

**Inclusión de
20 nuevos cursos**



Sistemas de Gestión

- Gestión de proyectos
- Ingeniería de software orientada a objetos con UML

Automatización

- Análisis de elemento finito enfocado a diseño mecánico
- Neumática
- Electroneumática
- Electrohidráulica
- Diseño asistido por computadora

Tecnologías 4.0

- Tecnologías 4.0
- Digitalización e internet de las cosas IoT
- Realidad aumentada
- Sistemas de visión artificial
- Big data y data analytics
- Ciberseguridad industrial
- Robótica industrial y colaborativa

Incorporación de nuevos cursos a la oferta 2019

Formación de capital humano para robustecer la capacidad tecnológica de CIDESI

Manufactura

- Entrenamiento intensivo para controlar centros de maquinado CNC en tres ejes



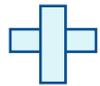
Automatización

- Diseño asistido por computadora



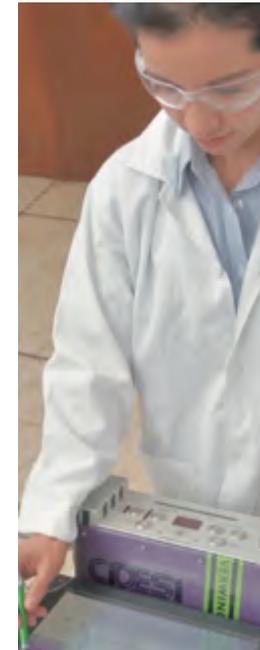
Sistemas de Gestión

- Gestión de proyectos



Tecnologías 4.0

- Digitalización e internet de las cosas IoT
- Realidad aumentada



**Fortalecimiento de las
capacidades del personal
CIDESI**

CIDESI



Comité Externo de Evaluación

1a Reunión
del Comité
Externo de
Evaluación



Querétaro, Qro. 28 de febrero de 2018

¡GRACIAS!

Comedor
Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología