

Centros Públicos de Investigación  
CONACYT

---

Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial  
( CIDESI )

---

Anuario 2006



**CONACYT**

*Sistema de Centros Públicos  
de Investigación*

## ANTECEDENTES

El Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI) fue constituido por decreto presidencial el 9 de marzo de 1984, mismo que a partir del 28 de febrero de 1992 pasó a formar parte del Sistema de Centros SEP-CONACYT. Y durante el año 2000 se reconoció como un Centro Público de Investigación. Las operaciones se llevan a cabo en la ciudad de Querétaro, Qro.

Actualmente CIDESI está constituido como un organismo descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con autonomía de decisión técnica, operativa y administrativa. Teniendo como objeto promover, apoyar y realizar actividades de investigación científica básica y aplicada, el desarrollo tecnológico y la formación especializada de capital humano en los campos de la metalmecánica y disciplinas afines, así como la de difundir los resultados de sus investigaciones.

## ACTIVIDADES SUSTANTIVAS

**I.** Desarrollar e impulsar investigación científica básica y aplicada, así como desarrollo tecnológico en el campo de la metalmecánica y disciplinas afines, elaborar los estudios socioeconómicos que las fundamenten y contribuir a la solución de problemas nacionales, regionales y locales de nuestro país;

**II.** Contribuir con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología a que se refiere la Ley de Ciencia y Tecnología para asociar el trabajo científico y la formación de recursos humanos de alto nivel al desarrollo del conocimiento y a la atención de las necesidades de la sociedad mexicana;

**III.** Formular, ejecutar e impartir enseñanza superior en programas para estudios de licenciatura, especialidad, maestría y doctorado, así como cursos de actualización y especialización de personal profesional en los campos de su especialidad;

**IV.** Otorgar diplomas y expedir constancias, certificados de estudio, grados y títulos relacionados con las actividades materia de su objeto, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;

**V.** Difundir los avances en las disciplinas materia de su especialidad, así como publicar los resultados de investigaciones y trabajos que realice;

**VI.** Prestar servicios de asesoría, actuar como órgano de consulta y realizar estudios en las materias de su especialidad, cuando se lo soliciten el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y dependencias o entidades de la administración pública federal, estatal o municipal, o instituciones sociales o privadas, de conformidad con las políticas que fije el Centro y apruebe la Junta de Gobierno;

**VII.** Fomentar el trabajo en redes, nacionales e internacionales, tanto para la ejecución de proyectos de investigación, aplicación del conocimiento o formación de capital humano, así como para el desempeño institucional;

**VIII.** Constituir, modificar o extinguir con el carácter de fideicomitente, los fondos de investigación científica y desarrollo tecnológico, de conformidad con las reglas de operación que apruebe la Junta de Gobierno, así como los ordenamientos aplicables, en los términos y condiciones que señala la Ley de Ciencia y Tecnología; dichos fondos deberán registrarse ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público;

**IX.** Promover y realizar reuniones y eventos de intercambio, tanto nacionales como internacionales con instituciones afines;

**X.** Otorgar becas y créditos educativos para participar en proyectos de investigación y demás actividades académicas;

**XI.** Otorgar reconocimientos, distinciones y estímulos a través de las disposiciones reglamentarias que para el efecto apruebe la Junta de Gobierno, contando con la validación jurídica que, en su caso, realice la Coordinadora Sectorial;

**XII.** Vincularse con las organizaciones públicas y privadas de su entorno, de tal manera que los resultados de las investigaciones respondan de manera eficiente a las demandas de la sociedad y promover el establecimiento de centros de investigación con otros sectores;

**XIII.** Colaborar con las autoridades competentes en actividades de promoción de la metrología, el establecimiento de normas de calidad y la certificación en apego a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; y

**XIV.** Prestar los demás servicios y realizar las funciones necesarias para el cumplimiento de su objeto conforme a este decreto y otras disposiciones jurídicas aplicables.

## Líneas de Investigación y Desarrollo

### Mecatrónica Automatizada Industrial

- Ensamble y manipulación automática
- Maquinaria para laboratorio industrial
- Probadores
- Máquinas de inspección y operaciones de prueba en línea
- Diseño e integración de soluciones de transporte automático y sistemas de transferencia
- Manipulación e integración de robots
- Sistemas de posicionamiento e indexado
- Desarrollo de simulación de estaciones de trabajo con método de elemento finito y análisis dinámico
- Maquinaria para pruebas especiales

### Electrónica Aplicada

- Desarrollo y control de motores
- Fuentes de alimentación con control de factor de potencia para uso eficiente de energía
- Protocolos de comunicación CAN, SCI, SPI, I2C
- Red de comunicación CAN para monitoreo de datos a larga distancia
- Desarrollo de sistemas de almacenamiento de diferentes variables
- Sistema de detector de tonos (DTMF)
- Modelado y procesamiento de señales biomédicas
- Inspecciones industriales
- Desarrollos en simulación

### Pruebas de Materiales

- Análisis de Falla y Metalografía
- Análisis químico
- Pruebas mecánicas

## Ensayos no Destructivos

### Tecnología de Soldadura

#### Metrología

- Volumen
- Dimensional
- Temperatura
- Masa
- Presión

### Programas de Formación y Actualización de Recursos Humanos

- Posgrado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología (Maestría y Doctorado)
- Maestría conjunta Germano-Mexicana, en Mecatrónica
- Especialidad en Mecatrónica
- Diplomado en Metrología
- Diplomado en Automatización y Control
- Programa anual de cursos cortos, en tópicos afines al Centro.

## INFRAESTRUCTURA HUMANA Y MATERIAL

### Infraestructura Humana

Al cierre del ejercicio del 2006 CIDESI, contó con una plantilla de 241 empleados de base, distribuidos por tipo de actividad y estudios como se muestra a continuación:

Personal de la Institución	
	<b>2006</b>
<b>Personal Científico y Tecnológico</b>	<b>153</b>
Personal Técnico y de Apoyo	41
<b>Subtotal</b>	<b>153</b>
Personal administrativo y servicios generales	37
Mandos Medios y Superiores	10
<b>Subtotal</b>	<b>47</b>
<b>Total</b>	<b>241</b>

## Nivel Académico del Personal

Nivel Académico	
Doctorado	11
Maestría	34
Licenciatura	123
Otros estudios	73
<b>Total</b>	<b>241</b>

## Personal Científico y Tecnológico

### Investigador Titular "C"

Nombre	Correo electrónico (área del conocimiento)
Ariel Dorantes Campuzano	<a href="mailto:adorantes@cidesi.mx">adorantes@cidesi.mx</a> Automatización
René Estrada Estrada	<a href="mailto:restrada@cidesi.mx">restrada@cidesi.mx</a> Diseño y procesos de manufactura
Guillermo Felipe Rodríguez Vilomara	<a href="mailto:vilomara@cidesi.mx">vilomara@cidesi.mx</a> Tecnología de Materiales
Heriberto Pérez Martínez	<a href="mailto:Perez@cidesi.mx">Perez@cidesi.mx</a> Metrología
Rodolfo Coria Silva	<a href="mailto:rcoria@cidesi.mx">rcoria@cidesi.mx</a> Diseño y procesos de manufactura
Jesús Mauricio Tello Rico	<a href="mailto:soldadura@cidesi.mx">soldadura@cidesi.mx</a> Tecnologías de Soldadura
Fernando Motolinía Velásquez	<a href="mailto:fmotolinia@cidesi.mx">fmotolinia@cidesi.mx</a> Metrología
Sadot Arciniega Montiel	<a href="mailto:sadot@cidesi.mx">sadot@cidesi.mx</a> Control y automatización
Rafael Toral Juárez	<a href="mailto:rtoral@cidesi.mx">rtoral@cidesi.mx</a> Automatización
José Núñez Alcocer	<a href="mailto:end@cidesi.mx">end@cidesi.mx</a> Ensayos no Destructivos
Manuel Delgado Rosas	<a href="mailto:mdelgado@cidesi.mx">mdelgado@cidesi.mx</a> Materiales
Carlos Rubio González	<a href="mailto:crubio@cidesi.mx">crubio@cidesi.mx</a> Tecnología de Materiales
Gustavo Macías Beceiro	<a href="mailto:gmacias@cidesi.mx">gmacias@cidesi.mx</a> Metrología
Vicente Bringas Rico	<a href="mailto:vbringas@cidesi.mx">vbringas@cidesi.mx</a> Automatización
Joel Chaparro González	<a href="mailto:jchaparro@cidesi.mx">jchaparro@cidesi.mx</a> Tecnología de Materiales
Ricardo Manzano Díaz	<a href="mailto:rmanzano@cidesi.mx">rmanzano@cidesi.mx</a> Tecnologías de información
Graciano Aguilar Cortes	<a href="mailto:gaquilar@cidesi.mx">gaquilar@cidesi.mx</a> Sistemas de calidad
José Manuel Andrade Lugo	<a href="mailto:jandrade@cidesi.mx">jandrade@cidesi.mx</a> Procesos de manufactura
Marío Díaz Orgaz	<a href="mailto:midas@cidesi.mx">midas@cidesi.mx</a> Metrología
David Ortega Aranda	<a href="mailto:dortega@cidesi.mx">dortega@cidesi.mx</a> Automatización
Rafael Gómez González	<a href="mailto:rgomez@cidesi.mx">rgomez@cidesi.mx</a> Automatización

### Investigador Titular "B"

Nombre	Correo electrónico (área del conocimiento)
Gustavo Anguiano Breña	<a href="mailto:ganguiano@cidesi.mx">ganguiano@cidesi.mx</a> Automatización
Marco Antonio Álvarez Armas	<a href="mailto:malvarez@cidesi.mx">malvarez@cidesi.mx</a> Metrología dimensional
Luis del Llano Vizcaya	<a href="mailto:lizcaya@cidesi.mx">lizcaya@cidesi.mx</a> Tecnología de Materiales
Martí Burgos Flores	<a href="mailto:mburgos@cidesi.mx">mburgos@cidesi.mx</a> Electrónica
María Estela González Caballero	<a href="mailto:aquimico@cidesi.mx">aquimico@cidesi.mx</a> Caracterización de Materiales
José Luis González López	<a href="mailto:jlglez@cidesi.mx">jlglez@cidesi.mx</a> Automatización
Jaime González Silva	<a href="mailto:end@cidesi.mx">end@cidesi.mx</a> Ensayos no Destructivos
Roberto Nava Jiménez	<a href="mailto:rnava@cidesi.mx">rnava@cidesi.mx</a> Automatización
Victor Ariel Paulin Ruiz	<a href="mailto:vpaulin@cidesi.mx">vpaulin@cidesi.mx</a> Diseño y procesos de manufactura
José Carlos Ramírez Baltasar	<a href="mailto:metalografia@cidesi.mx">metalografia@cidesi.mx</a> Caracterización de Materiales
Juan Noe Reyes Elías	<a href="mailto:nreyes@cidesi.mx">nreyes@cidesi.mx</a> Diseño y procesos de manufactura
Guillermo Ronquillo Lomeli	<a href="mailto:gronquillo@cidesi.mx">gronquillo@cidesi.mx</a> Automatización y control
Julio Solano Vargas	<a href="mailto:jsolano@cidesi.mx">jsolano@cidesi.mx</a> Automatización y control
Jesús Carlos Pedraza Ortega	<a href="mailto:ipedraza@cidesi.mx">ipedraza@cidesi.mx</a> Tecnología de materiales
J. Manuel Orona Hinojos	<a href="mailto:jorona@cidesi.mx">jorona@cidesi.mx</a> Automatización y control

### Investigador Titular "A"

Nombre	Correo electrónico (área del conocimiento)
Hernández Rosales Fernando	<a href="mailto:Fernandez@cidesi.mx">Fernandez@cidesi.mx</a> Sistemas de control automáticos
Castañeda Miranda Alejandro	<a href="mailto:acastanada@cidesi.mx">acastanada@cidesi.mx</a> Tec. De Materiales
Salgado Jiménez Tomás	<a href="mailto:tsalgado@cidesi.mx">tsalgado@cidesi.mx</a> Sist. De control automáticos
Luis Horacio De Labra Nieto	<a href="mailto:hjabra@cidesi.mx">hjabra@cidesi.mx</a> Diseño y procesos de manufactura
Efraín Calva Gómez	<a href="mailto:ecalva@cidesi.mx">ecalva@cidesi.mx</a> Metrología
J. Luis Cravioto Urvina	<a href="mailto:jlcravioto@cidesi.mx">jlcravioto@cidesi.mx</a> Instrumentación y control
Luis Govinda García Valdovino	<a href="mailto:ggarcia@cidesi.mx">ggarcia@cidesi.mx</a> Automatización y control
Alfredo Chávez Negrete	<a href="mailto:achavez@cidesi.mx">achavez@cidesi.mx</a> Tecnologías de Información

### Investigador Asociado "C"

Nombre	Correo electrónico (área del conocimiento)
Hugo Caudillo Reyes	<a href="mailto:hcaudillo@cidesi.mx">hcaudillo@cidesi.mx</a> Tecnologías de Información
J. Alfredo Manzo Preciado	<a href="mailto:jmanzo@cidesi.mx">jmanzo@cidesi.mx</a> Tec. De Materiales
Saúl Rubio Rodríguez	<a href="mailto:servindustria@cidesi.mx">servindustria@cidesi.mx</a> Diseño y procesos de manufactura
Miguel Ángel Vargas Navarro	<a href="mailto:mvargas@cidesi.mx">mvargas@cidesi.mx</a> Metrología en Masa
Héctor Mendoza Mendoza	<a href="mailto:Mendoza@cidesi.mx">Mendoza@cidesi.mx</a> Diseño y procesos de manufactura
Omar Corro Fuentes	<a href="mailto:ocorro@cidesi.mx">ocorro@cidesi.mx</a> Metrología
Rolando Venegas Camarena	<a href="mailto:rvenegas@cidesi.mx">rvenegas@cidesi.mx</a> Diseño y procesos de manufactura
L.Luis Ojeda Elizarraras	lojeda@cidesi.mx
Gladis López Hernández	<a href="mailto:glopez@cidesi.mx">glopez@cidesi.mx</a> Tec. De Información
Niels García Tapia	<a href="mailto:ngarcia@cidesi.mx">ngarcia@cidesi.mx</a> Diseño y procesos de manufactura

### Investigador Asociado "B"

Nombre	Correo electrónico (área del conocimiento)
Ricardo Martínez Laguna	<a href="mailto:rmartinez@cidesi.mx">rmartinez@cidesi.mx</a> Materiales
J.Martin Martínez Vargas	Materiales
Julio Cesar Yanes Ortiz	Metrología
Israel Mauricio Martínez García	Metrología

### Investigador Asociado "A"

Nombre	Correo electrónico (área del conocimiento)
Erendira Brito Peralta	<a href="mailto:ebrito@cidesi.mx">ebrito@cidesi.mx</a> Tecnologías de Información
Agustín Pérez Maldonado	<a href="mailto:eperez@cidesi.mx">eperez@cidesi.mx</a> Diseño y procesos de manufactura
Héctor Ramírez Coronado	<a href="mailto:hramirez@cidesi.mx">hramirez@cidesi.mx</a> Metrología en Masa
Luis Eduardo Medina Guzmán	<a href="mailto:lmedina@cidesi.mx">lmedina@cidesi.mx</a> Automatización
José Alberto Rodríguez Calderón	<a href="mailto:jrodriguez@cidesi.mx">jrodriguez@cidesi.mx</a> Diseño y procesos de manufactura

Del total del personal CyT, cinco pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores.

Sistema Nacional de Investigadores	
Investigadores en el SNI	2006
Candidatos	5
Nivel I	1
Nivel II	0
Nivel III	0
<b>Total</b>	<b>6</b>

### Estructura Orgánica

La estructura orgánica se integra por una Dirección General, cinco Direcciones de Área, que realizan actividades de carácter técnico:

- Automatización
- Metrología
- Tecnología de Materiales
- Investigación y Posgrado
- Tecnologías de Información

y dos Direcciones de soporte:

- Gestión Tecnológica
- Administración

Se cuenta con una Unidad de Contraloría Interna, que depende de la Secretaría de la Función Pública.



## INFRAESTRUCTURA MATERIAL

El Centro se encuentra instalado en una superficie de 41,105.97 m<sup>2</sup>, de los cuales se dispone de 10,950 m<sup>2</sup> construidos que incluyen: edificios destinados a actividades académicas y de capacitación, talleres, laboratorios y áreas administrativas. Un edificio destinado a actividades en el campo de la mecatrónica, el cual incluye los siguientes laboratorios:

- Electrónica
- Equipo médico
- Electrónica de control de energía
- Robótica industrial y de inspección
- Modelación y simulación.

### Talleres:

- Reconstrucción de maquinaria
- Soldadura y pailería
- Ensamble pruebas y prototipo
- Maquinados Integrales
- Centro de entrenamiento y calificación de soldadores.



### Otros espacios:

- Biblioteca
- Tecnologías de información
- Estacionamiento
- Plaza cívica
- Almacén general
- Sala de juntas
- Ventanilla de atención a clientes
- Comedor
- Recepción
- Cancha deportiva.

Respecto a la creación de la Unidad CIDESI en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica en Monterrey, N. L., es relevante señalar que en este periodo se obtuvo la escritura correspondiente, donde se acredita a CIDESI como propietario del terreno de 20,585.76 m<sup>2</sup> ubicado en el Municipio de Apocada N.L., integrando dicho bien a los activos de la Institución.



También se lanzó la convocatoria para la asignación de la obra, resultando ganadora la empresa MICKRA, S.A de C.V., por lo que en este rubro en la primer etapa se prevé invertir 24.4 millones de pesos, mediante el fondo mixto del Gobierno de Nuevo León, y 25 millones para equipamiento, a través del fondo institucional CONACYT. Asimismo se realizaron diversas actividades alternas entre ellas: el estudio de mercado para determinar el tamaño, valor y el perfil de clientes objetivo, un ejercicio de prospectiva tecnológica, el diseño esquemático de planeación estratégica, así como el reclutamiento e inducción de personal.

## **Equipo relevante destinado a actividades científico - tecnológica**

- Autocolimador fotoeléctrico.
- Máquina de medición de redondez y cilindridad.
- Banco de calibración lineal.
- Devastadora de bandas.
- Centro de maquinados.
- Máquina electroerosionadora de hilo.
- Máquina Universal para ensayos de tensión de 1000 Kn.
- Microscopio electrónico de barrido.
- Análizador de Imágenes,
- Durómetro Rockwell con escala normal y superficial.
- Probador de microdureza con torreta automática.
- Máquina universal para ensayos de tensión de 100 Kn.
- Probador de dureza brinell con carga de 3000 Kg.
- Equipo portátil de rayos x, de 200 Kv.
- Espectrómetro de fluorescencia de rayos X.
- Calibrador para Indicadores.
- Espectrofotómetro de absorción atómica.
- Espectrómetro de emisión óptica (tipo móvil).
- Espectrómetro de emisión óptica (tipo fijo).
- Horno de microondas para digestión de muestras.
- Equipos con accesorios para medición de espesores y detección de fallas.
- Muestras de defectos de soldadura.
- Equipo portátil de corrientes EDDY.
- Probador de impacto CHARPY.
- Equipo de emisión acústica.
- Máquinas de medición por coordenadas.
- Comparador óptico.
- Metroscopio horizontal.
- Máquina de redondez.
- Máquina para verificar longitudes horizontales.
- Comparadores de bloques patrón.
- Rugosímetro.
- Tableros neumáticos, hidráulico.
- Señalizador de señales eléctricas y digitales.
- Osciloscopios digitales.
- Puente medidor de inductancias y capacitancias.
- Fuentes digitales de voltajes.
- Servosistema completo.
- Determinador de carbono-azufre.
- Espectrofotómetro de plasma por inducción.
- Microdurómetro.
- Péndulo de impacto.
- Máquina universal.
- Lámparas de luz ultravioleta.
- Equipos de rayos X.
- Máquina estacionaria de partículas magnéticas.
- Equipo de ultrasonido ULS-48.
- Equipo medidor de espesores.
- Prensa hidráulica.
- Fresa de control numérico.
- Torno CNC.

- Electroerosionadora de hilo.
- Fresas verticales y horizontales.
- Taladro fresador.
- Torno fresador.
- Taladro radial.
- Mandriladora.
- Electroerosionadora de penetración.
- Rectificadoras de sup. Planas y cilíndricas.
- Cizalla.
- Dobladora.
- Roladora.
- Máquinas soldadoras.
- Fresas verticales.
- Torno horizontal.
- Erosionadora por corte de hilo.
- Fresas control lineal.
- Prensa de 100 Ton.
- Horno de tratamientos térmicos.
- Osciloscopio.
- Analizador de espectro.
- Equipo de emisiones acústicas.
- Equipo de inspección termográfica.
- Máquina para fabricación de tarjetas electrónicas.

#### **Digitalización de la operación institucional.**

Como resultado del programa para digitalizar los procesos de negocio y financiero, CIDESI inició a principios del 2005 el desarrollo del proyecto para la implantación de un CRM y ERP, como siguiente etapa de este proyecto, en el 2006 se llevaron a

cabo actividades relacionadas a la migración de datos, estabilización del sistema, pruebas y liberación de adecuaciones, así como el despliegue de un programa de capacitación, con el propósito de certificar al grupo directivo y usuarios clave. También se gestionó la donación por parte del CICESE para proveernos de un software para el control escolar de los distintos programas académicos que se imparten en la Dirección de Investigación y Posgrado, el software integra diversos módulos entre ellos: prospección de estudiantes, admisión, calificaciones, planta académica, producción científica, proyectos de tesis, eficiencia terminal y graduados.

#### **Biblioteca**

El CIDESI cuenta con un centro de información, como soporte a las tareas de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, enfocando sus recursos informáticos a la Ingeniería mecánica y metalurgia principalmente. También durante este periodo se tuvo la suscripción a la base de datos de Web of Science donde se podrá tener acceso a temas multidisciplinarios con la información más actualizada.

El acervo bibliográfico disponible comprende una colección de 3,736 títulos equivalente a 5,204 volúmenes, se tiene la suscripción a 24 títulos de revistas y la suscripción a la norma ASTM en el apartado de metales, plásticos y métodos de ensayo.

Asimismo se mantienen diversos convenios con instituciones de educación superior y centros de investigación para el préstamo interbibliotecario.

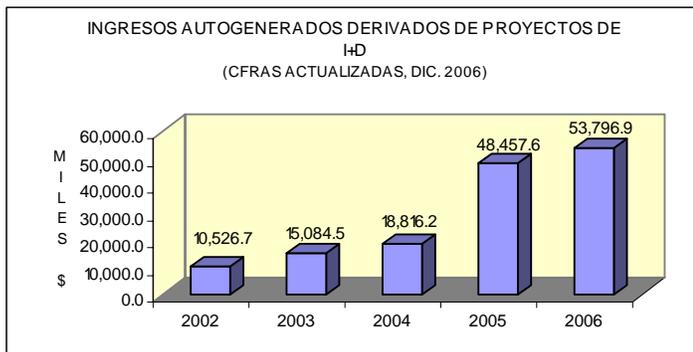
#### **PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA**

Producción científica y tecnológica 2006		
Artículos Publicados		
	Nacional	Internacional
Con Arbitraje	0	10
Sin Arbitraje	0	0
Artículos aceptados con arbitraje		10
Memorias "in extenso"		16
Artículos de Divulgación sin arbitraje		0
Participación en Revisión de Normas Oficiales Mexicanas		9
Patentes en trámite		6
Presentaciones en Congresos Nacionales		1
Presentaciones en Congresos Internacionales		15

## Proyectos de Investigación y/o Desarrollo Tecnológico

Las actividades científicas y tecnológicas se manifiestan principalmente, a través del desarrollo de proyectos tecnológicos y de innovación, que contemplan el diseño y fabricación de maquinaria y equipo para los sectores del ramo automotriz, electrodomésticos, alimentos y componentes eléctricos; realizando durante el año 2006, cuarenta y siete proyectos.

A continuación se presenta el comportamiento de los ingresos propios por este rubro de los últimos cinco años, así como una síntesis de los proyectos más sobresalientes:



### Desarrollo de un Sistema para Monitoreo de Producción en Tiempo Real.

Los módulos de comunicación CAN pueden transferir datos hasta en un rango de 5 km, el ancho de banda de la comunicación será configurado dependiendo de la longitud máxima del cable.

Los módulos CAN están integrados por un display que indica número de parte, ID (clave personal) del operador, código del evento. Tres botones una para producción, retrabajo y reset. Entre los beneficios del equipo desarrollado se menciona el monitoreo de producción en línea, permitiendo a la empresa obtener información sobre el status de la producción al instante, así como conocer a detalle las eventualidades de paros no planeados y retrabajos de piezas.

### Diseño y Fab. De Línea de Ensamble para Sistema de Aire Acondicionado en Vehículos.

El propósito del proyecto fue el desarrollo de una línea y tester, la cual nos permita ensamblar un HVAC (aire acondicionado) para automóvil deportivo, mediante este ensamble se tendrá una visión más objetiva del proceso y su propia automatización. Además se utilizó por primera vez programación mediante Lin Bus (software de programación de control).

En relación a la manufactura del HVAC se utilizó un sistema de carrusel, el cual permite un ahorro en el consumo de energía en un 38%.

### Diseño y Fab. De Herramientales para el Ensamble de Módulos Frontales de Limpiaparabrisas Mod. Tundra 180L.

El proyecto consistió en diseñar, fabricar e integrar un juego de herramientas para el ensamble de módulos frontales de limpiaparabrisas con cambio rápido de serie.

Dichos herramientas tienen la capacidad de hacer el cambio rápido de serie menor a un minuto, permitiendo cambiar de producción de modelo y cumplir con los requerimientos del sistema Poka Yoke (de trabajar en base a cero defectos) y justo a tiempo; proporcionando versatilidad a las máquinas y utilizarlas al 100%. La planta obtuvo la capacidad de producir un nuevo modelo de módulo de limpiaparabrisas en una línea de producción ya existente, para un cliente nuevo de empresas transnacionales.

### Diseño y Fab. De Sistema de Transporte de Módulos.

El alcance del proyecto contempló el diseño y fabricación de un transportador de módulos frontales para un nuevo vehículo, a través del cual se realiza la transportación sincronizada a la línea de ensamble general.

Este transportador permite de forma adicional la inspección aleatoria del módulo y verifica la correcta secuencia de acuerdo a un código de barras, así como el control de la producción a través de intranet. El desarrollo contribuyó al incremento de la capacidad de producción de la planta en un 200%.

### Diseño y Fab. De Línea y un Juego de Herramientales para Ensamble de Módulos Frontales Atornillados de Limpiaparabrisas para Nuevo Modelo.

El proyecto consistió en desarrollar dos estaciones universales con herramientas de cambio rápido para el ensamble de módulos frontales para limpiaparabrisas de vehículos, estas máquinas tienen la capacidad de aceptar herramientas para futuros modelos.

Además se estableció un estándar para las máquinas de ensamble de módulos frontales con los requerimientos a estandarizar:

## Diseño y Fab. De un Juego de Herramentales para Ensamble de Cuatro Nuevos Modelos de Módulos Traseros de Limpiaparabrisas.

Mediante este proyecto el cliente solicitante requirió diseñar, fabricar e integrar un juego de herramentales para el ensamble de módulos traseros de limpiaparabrisas, con los cuales se puedan ensamblar cuatro modelos diferentes con cambios de serie rápidos.

La empresa podrá ensamblar cuatro modelos de módulos de limpiaparabrisas con un sólo set de herramentales, cumpliendo con los estándares de calidad, ahorrando tiempo y espacio de almacenaje.

### Participación en Fondos.

La participación de CIDESI en convocatorias para la obtención de financiamiento para el desarrollo de proyectos científicos y tecnológicos, se vio favorecida con la aprobación de siete nuevas propuestas por un monto de 6.8 millones de pesos. En este mismo sentido, se encuentran en proceso cuatro proyectos de investigación aplicada que fueron aprobados en ejercicios anteriores, a través de este mismo mecanismo de financiamiento por un total de 14.6 millones de pesos.

## FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y DOCENCIA

La formación de recursos humanos a nivel posgrado, se viene realizando a través del Posgrado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología, contando al cierre del ejercicio con una matrícula de 83 alumnos y 34 graduados.

De igual manera, la suscripción del convenio con la Universidad de Ciencias Aplicadas de Aachen de Alemania, hizo posible continuar con el programa de maestría conjunta en el área de mecatrónica.

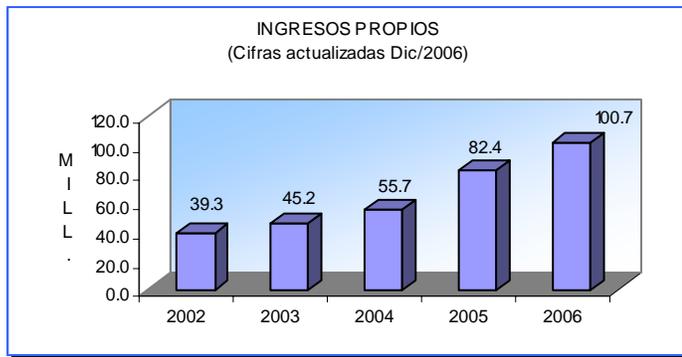
Formación de Recursos Humanos	
2006	
<b>ALUMNOS DE PREGRADO ATENDIDOS:</b>	
Prácticas, serv. Social y residencias	97
Tesis de licenciatura	2
Tesis de maestría	6
Total de Alumnos de Pregrado atendidos	105
<b>ALUMNOS DE POSGRADO ATENDIDOS</b>	
Doctorado	26
Maestría	49
Especialidad	8
Total de Alumnos de Postgrado atendidos	83
<b>ALUMNOS GRADUADOS</b> (Programas del Centro)	
Especialidad	20
Maestría	9
Doctorado	5
Total alumnos graduados	34

## VINCULACIÓN

### Sector industrial.

Las actividades de comercialización y vinculación con el sector productivo desarrolladas en este periodo, se dieron a través de 3,485 órdenes de servicio, derivándose 47 proyectos de desarrollo tecnológico; la impartición de 71 cursos de capacitación y actualización en las áreas de especialidad del Centro, así como la realización de 24,225 servicios unitarios, a través de los laboratorios de calibración y ensayo acreditados ante la Entidad Mexicana de Acreditación.

Esta vinculación permitió concentrar una cartera de 887 clientes, principalmente del sector automotriz, alimentos, electrodomésticos, petroquímica y metal básica. Obteniendo recursos propios por un monto total de 100.7 millones de pesos, de una meta programada de 102.6, en el siguiente gráfico se aprecia la evolución en los cinco años anteriores.



### Suscripción de convenios.

Derivado del convenio suscrito con la Universidad de Ciencias Aplicadas de Aachen, continúa el programa de Maestría germano-mexicana en mecatrónica, cabe destacar que los alumnos de este programa educativo tomarán asignaturas en México y Alemania; así mismo este convenio contempla el intercambio de académicos e investigadores, la realización de proyectos conjuntos de investigación y la organización de eventos de divulgación científica y tecnológica.

La participación de nuestros expertos técnicos en los subcomités y grupos de trabajo de la Entidad Mexicana de Acreditación, registrados en el Padrón Nacional de Evaluadores de Laboratorio de Calibración y Prueba, permitió la realización de 43 visitas de evaluación en organizaciones de distintas partes del país, que cuentan con laboratorios de calibración o ensayo, asimismo se participó en la revisión de 9 documentos normativos. En este mismo sentido se brindó asesoría a 3 organizaciones en el marco del programa MESURA del Centro Nacional de Metrología.

Como resultado de la firma de un convenio de cooperación general se han desprendido contratos comerciales con PEMEX- refinación, que incluyen la realización de servicios tecnológicos para algunas refineries del país. Adicionalmente este convenio permitió iniciar relaciones comerciales con PEMEX Petroquímica, obteniendo un contrato para proveer servicios metroológicos.

El pasado mes de agosto, se firmó el acuerdo con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón y la contraparte Mexicana, con el propósito de realizar por un periodo de tres años el proyecto denominado: **Transferencia de Tecnología en la Industria Mexicana de Soporte (del ramo de estampado y troquelado)**, el contenido del acuerdo incluye el envío a CIDESI de expertos, en tópicos de estampado, diseño y procesado de moldes, administración de la producción, así como el entrenamiento de personal de CIDESI en Japón.

En el marco del Programa de Entrenamiento a Terceros Países del Gobierno de Japón, se realizó el **Segundo Curso Internacional en Ensayos no Destructivos**, el cual estuvo dirigido a 15 becarios de Latinoamérica, que por un periodo de 9 semanas reforzaron sus conocimientos en el campo de los Ensayos no Destructivos, a través de cursos, estancias técnicas en los laboratorios de CIDESI y visitas industriales.

Por parte de la Corporación de Paz, se encuentran en CIDESI cuatro voluntarios especialistas residentes.

Las actividades de vinculación con instituciones de Educación Superior, en especial del área tecnológica, dio lugar a diversos intercambios y apoyos, sobresaliendo en este caso, el programa de estancias temporales de estudiantes, el cual contempla la realización de tesis, estancias específicas, prácticas profesionales y servicio social.

### DIFUSION Y EXTENSION

A efecto de fortalecer el posicionamiento comercial de CIDESI y difundir la capacidad tecnológica en los sectores focales, se desarrolló un plan de comercialización y de difusión con programas de visitas a clientes, elaboración de material impreso y en medios electrónicos (catálogos, video, web, cd card, entrevistas y publicaciones en medios de comunicación). Complementándose estas acciones con la asistencia a trece exposiciones, entre las que se encuentran: Expo Manufacturera; XVIII Congreso ADIAT; Simposio de Metrología CENAM 2006; EXPOCYTEQ 2006; Primer Congreso Internacional del Petróleo en México; Petróleo Exhibición de México; Expo Querétaro Industria; Semana Regional Pyme y el XVI Congreso Nacional de Soldadura.



# CUERPO COLEGIADO

## Órgano de Gobierno

FIGURA JURÍDICA: ORGANISMO DESCENTRALIZADO

	JUNTA DIRECTIVA	REPRESENTANTE PROPIETARIO	REPRESENTANTE SUPLENTE
	<b>PRESIDENCIA</b>		
1.	CONACYT	Dr. Gustavo Chapela Castañares	M.A. Alberto Mayorga Ríos
	<b>SECRETARIO TECNICO</b>		
	CONACYT	M.A. Carlos O'farrill Santibáñez	
	<b>INTEGRANTES</b>		
2.	S E P	Dr. Julio Rubio Oca	Ing. Alfonso Hernández Téllez
3.	S H C P	Lic. Sergio Montaña Fernández	Lic. Francisco Reyes Baños
4.	CINVESTAV	Dra. Rosalinda Contreras Theurel	Dr. José Luis Naredo Villagrán
5.	Secretaría de Economía	Lic. Alejandro Gómez Strozzi	Lic. Víctor Sandoval Rivera
6.	I M P I	Lic. Jorge Amigo Castañeda	Lic. Juan Antonio Reus Anda
7.	CIATEQ, A.C. Centro de Tecnología Avanzada	Ing. Víctor José Lizardi Nieto	
8.	CONDUMEX, S.A. de C.V.	Ing. Antonio Sierra Gutiérrez	
9.	Intelligence y Security Concepts , S.A de C.V.	Ing. Miguel Ángel Reyes Rodal	
10.	Mabe México, S. de R.L. de C.V.	Ing. Antón Gabelich	
11.	A Título Personal	Dr. Francisco Ramos Gómez	
12.	A Título Personal	Ing. Julián Adame Miranda	
	<b>ORGANO DE VIGILANCIA</b>		
	Secretaría de la Función Pública	Lic. Mario Palma Rojo	Lic. Consuelo Lima Moreno
	Titular de la Entidad	Ing. Felipe Rubio Castillo	
	Director Administrativo y Prosecretario	M.A. Jesús Páramo Barrios	
	Titular del Órgano Interno de Control	C.P. Ricardo Juárez Curiel	

## **COMITÉ EXTERNO DE EVALUACIÓN**

**Dr. Leonardo Ríos Guerrero**  
Director de Investigación y Posgrado  
Instituto Mexicano del Petróleo

**Ing. Gustavo Lomelí Pozo**  
Director General  
Maquinados Numéricos, S.A.

**Ing. Luis Gabriel Torreblanca Rivera**  
Director General  
CIATEC, A.C.

**Dr. José Carlos Gómez Larrañaga**  
Director General  
CIMAT, A.C.

**IM.I. Raúl Noriega Ponce**  
Director General  
UTEQ

**Dr. Rafael Mier Maza**  
Director General  
Grupodriel

**Ing. Pedro Galván Valderrama**  
Director General  
Sistemas Integrales en Ecología y Ambiente

**Dr. Guillermo Cabrera López**  
Secretario Académico  
Universidad Autónoma de Querétaro

**Dr. Ubaldo Ortíz Méndez**  
Secretario Académico  
Universidad Autónoma de Nuevo León

## **COMISION DICTAMINADORA EXTERNA**

**Ing. Luis Torreblanca Rivera**  
Director General  
CIATEC, A.C.

**Ing. Alejandro Saracho Luna**  
Rector  
UTSR

**Ing. Eduardo de Jesús Yzar Posadas**  
Director General  
Yzar Ingeniería, S.A.

**Dr. Luis Efraín Regalado**  
Investigador  
Centro de Investigación en Física, UNISON

**Dr. Ponciano Rodríguez Montero**  
Investigador Titular  
INAOE

**Dr. Yunny Meas Vong**  
Investigador Titular  
CIDETEQ, S.C.

**M.C. Beatriz Sánchez y Sánchez**  
Secretaría Técnica del I.A.  
UNAM

## DIRECTORIO INSTITUCIONAL

### Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI)

Playa Pie de la Cuesta N° 702  
Fracc. Habitacional San Pablo  
Querétaro, Qro.  
C.P. 76130

**(01-442)**

**Felipe Rubio Castillo**  
Director General

Tel. 211-9823  
frubio@cidesi.mx

**Cirilo Noguera Silva**  
Director de Gestión Tecnológica

Tel. 211-9819  
cnoguera@cidesi.mx

**Vicente Bringas Rico**  
Director de Automatización

Tel. 211-9806  
vbringas@cidesi.mx

**Fernando Motolinía Velásquez**  
Director de Metrología

Tel. 211-9809  
fmotolinia@cidesi.mx

**Joel Chaparro González**  
Director de Tec. de Materiales

Tel. 2119800 ext. 236  
jchaparro@cidesi.mx

**Guillermo Rodríguez Vilomara**  
Director de Investigación y Posgrado

Tel. 211-9802  
vilomara@cidesi.mx

**Jesús Páramo Barrios**  
Director Administrativo

Tel. 211-9826  
jparamo@cidesi.mx

**Ricardo Manzano Díaz**  
Director de Tecnologías de Información

Tel. 211-9800 ext. 352  
rmanzano@cidesi.mx

**Ricardo Juárez Curiel**

Tel. 211-9803  
rjuarez@cidesi.mx