

---

Centros Públicos de Investigación  
CONACYT

---

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

---

Anuario 2008



**CONACYT**

*Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*

## **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., estando en proceso de construcción CIDESI-Monterrey, dentro del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica.

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.

### Líneas de Investigación y Desarrollo Tecnológico

#### Automatización Industrial

- Líneas y estaciones automáticas
- Sistemas mecatrónicos
- Control industrial

#### Electrónica Aplicada

- Diseño de equipo electrónico para diagnóstico médico
- Diseño de equipo para el control de consumo de energía eléctrica

#### Investigación y Posgrado

- Inspección industrial, robótica de inspección y submarina
- Optimización y automatización de sistemas energéticos convencionales y renovables
- Programas académicos de posgrado

#### CIDESI- Monterrey, N.L.

- Sistemas mecatrónicos
- Manufactura avanzada

#### Tecnología de Materiales

- Prueba de materiales
- Inspección no destructiva
- Certificación de soldadores e inspectores de END

#### Metrología

- Volumen
- Dimensional
- Temperatura
- Masa
- Presión
- Humedad
- Desarrollo de modelos de estimación de incertidumbre

### INFRAESTRUCTURA HUMANA Y MATERIAL

#### Infraestructura Humana

Al cierre del ejercicio del 2008, la plantilla ocupacional fue de 246 empleados de base, distribuidos por tipo de actividad y estudios como se muestra a continuación:

Personal de la Institución	
	<b>2008</b>
Personal Científico y Tecnológico	86
Apoyo a la investigación	103
Apoyo a la administración	47
Mandos Medios y Superiores	10
<b>Total</b>	<b>246</b>
<b>Nivel Académico</b>	
Doctorado	10
Maestría	28
Licenciatura	129
Otros estudios	79
<b>Total</b>	<b>246</b>

## Personal Científico y Tecnológico

A continuación se mencionan los nombres de algunos investigadores y tecnólogos, según la categoría tabular y el área tecnológica de dominio.

### 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
Rosalino Zamorano Guerrero	<a href="mailto:rzamorano@cidesi.mx">rzamorano@cidesi.mx</a> Tecnologías de Información
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
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:ichaparro@cidesi.mx">ichaparro@cidesi.mx</a> Tecnología de Materiales
David Fredin García Jurado	<a href="mailto:dgarcia@cidesi.mx">dgarcia@cidesi.mx</a> Control y Automatización
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
Mario 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
Juan Manuel Montoya Suárez	<a href="mailto:mmontoya@cidesi.mx">mmontoya@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:lvizcaya@cidesi.mx">lvizcaya@cidesi.mx</a> Tecnología de Materiales
Martin Burgos Flores	<a href="mailto:mburgos@cidesi.mx">mburgos@cidesi.mx</a> Electrónica
María Estela González Caballero	<a href="mailto:aguimico@cidesi.mx">aguimico@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:rnavaj@cidesi.mx">rnavaj@cidesi.mx</a> Automatización
Victor Ariel Paulin Ruiz	<a href="mailto:vpaulin@cidesi.mx">vpaulin@cidesi.mx</a> Diseño y procesos de manufactura

Irma Morán Chávez	<a href="mailto:lmoan@cidesi.mx">lmoan@cidesi.mx</a> Ingeniería industrial
Juan Noe Reyes Elias	<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:isolano@cidesi.mx">isolano@cidesi.mx</a> Automatización y control
Salvador Pérez Arce Silva	<a href="mailto:sperez@cidesi.mx">sperez@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
Fernando Hernández Rosales	<a href="mailto:Fernandez@cidesi.mx">Fernandez@cidesi.mx</a> Sistemas de control automáticos
Alejandro Perrusquia Perrusquia	<a href="mailto:aperusquia@cidesi.mx">aperusquia@cidesi.mx</a> Mecánica
Tomás Salgado Jiménez	<a href="mailto:tsalgado@cidesi.mx">tsalgado@cidesi.mx</a> Sist. De control automáticos
Antonio Ramírez Martínez	<a href="mailto:aramirez@cidesi.mx">aramirez@cidesi.mx</a> Diseño y procesos de manufactura
Adrián González Parada	<a href="mailto:agonzalez@cidesi.mx">agonzalez@cidesi.mx</a> Investigación y posgrado
J. Luis Cravioto Urvína	<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
Ofelia Wong Aguilera	<a href="mailto:owong@cidesi.mx">owong@cidesi.mx</a> Tec. De Materiales
J. Alfredo Manzo Preciado	<a href="mailto:imanzo@cidesi.mx">imanzo@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	<a href="mailto:lojeda@cidesi.mx">lojeda@cidesi.mx</a>
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
Jesús Marco Antonio Gutiérrez Moreno	<a href="mailto:mqutierrez@cidesi.mx">mqutierrez@cidesi.mx</a> Mecatrónica
Estela Escoto Serrano	<a href="mailto:eescoto@cidesi.mx">eescoto@cidesi.mx</a> Metrología
Luis Eduardo Medina Guzmán	<a href="mailto:emedina@cidesi.mx">emedina@cidesi.mx</a> Electrónica Aplicada
Mario Pulido Salazar	<a href="mailto:mpulido@cidesi.mx">mpulido@cidesi.mx</a> Tec. De Información
Gerardo Reyes Fuentes	<a href="mailto:greyes@cidesi.mx">greyes@cidesi.mx</a> Tec. De Materiales

## Investigador Asociado "A"

Nombre	Correo electrónico
Erendira Brito Peralta	<a href="mailto:ebritto@cidesi.mx">ebritto@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
J. Antonio Banderas Hernández	<a href="mailto:abanderas@cidesi.mx">abanderas@cidesi.mx</a> Tec. De Materiales
José Alberto Rodríguez Calderón	<a href="mailto:jrodriguez@cidesi.mx">jrodriguez@cidesi.mx</a> Diseño y procesos de manufactura

Del total del personal Científico y Tecnológico, cinco pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores en las siguientes categorías.

---

---

### Sistema Nacional de Investigadores

---

---

Investigadores en el SNI	2008
CANDIDATOS	3
NIVEL I	1
NIVEL II	1
<b>Total</b>	<b>5</b>

## Estructura Orgánica

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

- Automatización
- CIDESI-Monterrey
- 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 11,929 m<sup>2</sup> construidos que incluyen: áreas de diseño, ensamble y prototipos, laboratorios de Metrología y Tecnología de Materiales, salas para usos múltiples y áreas administrativas.

Un laboratorio de mecatrónica, con las siguientes divisiones:

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

## Otros espacios:

- Biblioteca
- Centro de cómputo
- Estacionamiento
- Plaza cívica
- Almacén general
- Sala de juntas
- Ventanilla de atención a clientes
- Recepción
- Cancha deportiva.

Asimismo la subsele CIDESI-Monterrey, incorporada en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León, abarca una superficie de 20,585.76 m<sup>2</sup>, siendo construidos 2,437.7 m<sup>2</sup> de acuerdo a la primer etapa del proyecto ejecutivo; al cierre del ejercicio 2008 el grupo de trabajo, estaba conformado por 27 tecnólogos y personal de apoyo; en este periodo se desarrollaron diversos proyectos de I+D para empresas de los sectores automotriz, aeronáutica y de alimentos.

### **Equipo relevante destinado a actividades Científico - Tecnológica**

- Autocolimador fotoeléctrico
- Máquina de medición de redondez y cilíndricidad
- 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)
- 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
- Servoprensa
- Máquina de estereolitografía
- Espectrómetro de emisión óptica portátil
- Calibrador multifunciones
- Equipo para Lapear
- Equipo de análisis de ruido y vibración
- Analizador Spectrum
- Brazo Robot System
- Estación de control y de movimientos con servos y motores
- Estación de simulación neumática
- Sistema PXI Estándar para pruebas mecatrónicas
- Puente de termometría
- Generador de señal analógico.

## PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA

### Producción científica y tecnológica 2008

Artículos Publicados		
	Nacional	Internacional
Con Arbitraje	0	3
Sin Arbitraje	0	0
Artículos aceptados con arbitraje		5
Memorias "in extenso"		7
Artículos de Divulgación sin arbitraje		0
Participación en Revisión de Normas Oficiales Mexicanas		6
Patentes en trámite		4
Patentes asignadas		1
Presentaciones en Congresos Nacionales		2
Presentaciones en Congresos Internacionales		5

### 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 2008, veinticinco proyectos.

A continuación se presenta una síntesis de los más relevantes.

#### Diseño, Fabricación de una Máquina Semiautomática para el Crimpado del CASE (cubierta de un componente de la marcha para automóvil).



El proyecto consistió en desarrollar una estación semiautomática para la realización de tres marcas para posicionar la bobina dentro de la cubierta y el engargolado para encapsular la bobina del Cap Switch (bobina de arranque). La máquina asegura la repetibilidad y la calidad del

proceso con un ciclo de 16 seg.

Es importante señalar que el equipo desarrollado formará parte de las líneas de producción en una nueva planta, instalada en San Luis Potosí, con lo que se apoya la generación de empleos, y sustituye este tipo de componentes automotrices que eran importados de Francia e India.

#### Diseño y Fabricación de Máquina para Prueba de Fugas en Diferencial.

La máquina tiene la capacidad de detectar de manera automática, la presencia de fugas en la



pieza a inspeccionar, contabiliza las piezas buenas y malas y genera estadísticas, con un tiempo de ciclo de 1 pza/30seg, además se incorporó al sistema ethernet de la empresa, el que no se

tenía con el proceso semiautomático previo al desarrollo de esta máquina. Como un aspecto importante, la máquina formará parte de una nueva línea para fabricar partes automotrices para camionetas de modelo reciente.

#### Diseño y Fabricación de un Dispositivo para Barrenado.



El proyecto consistió en desarrollar un dispositivo de posicionamiento automático acoplado a un taladro de pedestal para efectuar la operación de roscado de cuatro barrenos en una pieza de producción.

Previo al desarrollo del dispositivo la empresa realizaba esta fase del proceso de barrenado en un taladro de banco con un dispositivo de apoyo que implicaba diversas actividades manuales de parte del operador.

El dispositivo permitió disminuir el tiempo de operación en un 25%, e incrementar el nivel de producción y destinar el tiempo del personal a otras operaciones.

### Diseño, Fabricación e Integración de una Prensa para Inserción de un Buje en Front Bracket (carcaza frontal).

El proyecto consistió en desarrollar una prensa que realizara la operación de ensamble de buje en marcha para vehículos, considerando especificaciones de concentricidad y fuerza de inserción; el equipo garantiza la calidad del producto al permitir que el buje llegue a la posición de diseño, monitoreando el desplazamiento y fuerza de inserción, su capacidad de producción es de 300 pzas/ h. obteniendo un cpk > 2 (una pza. con error de mil producidas), considerando que este proceso anteriormente se realizaba con una prensa de activación manual la producción era de 150 pzas/h con rechazos hasta del 50%.



### Diseño, Fabricación e Integración de una Máquina Semi-Automática para el Ensamble de Separador de Magnetos.



La estación modular desarrollada consta de tres puestos:

El primero para ensamble del separador de magnetos, el cual es una laminilla rolada en donde alojan los magnetos para el estator de la marcha.

El segundo consta de un sistema de punzonado en el cuerpo de la marcha para la sujeción del ensamble.

Y el tercer puesto consiste en un sistema de verificación del ensamble final.

Con el desarrollo del proyecto se logró aumentar la producción en un 125% (de 200 ensamble manual a 450 pzas/h.) y verificar al 100% los parámetros de calidad de la producción en la estación, reduciendo de esta manera los retrabajos en las piezas fabricadas.

### Desarrollo de Sistema para el Monitoreo de Parámetros Eléctricos.



El objetivo principal del proyecto fue desarrollar un software que permitiera a la empresa calcular el consumo real de energía eléctrica, en líneas de producción, y con ello analizar las líneas de mayor demanda. El software desarrollado, permite generar estadísticas comparativas de demanda, con respecto a las tarifas de Comisión Federal de Electricidad.

También proporciona cifras estadísticas, para identificar qué áreas representan mayor gasto y así administrar mejor el consumo.

### Diseño y Modificación de Estaciones de Atornillado para Componentes Mecánicos.

El alcance del proyecto contempló el diseño y fabricación de dos herramientas, así como la modificación de estaciones para inserción de tornillos en componentes mecánicos.



La máquina es semiautomática y se emplea para atornillado de yugos en barra de dirección para un nuevo modelo de vehículo, tiene capacidad de producción de 200 pzas/h. con esto la empresa abandona un proceso que se realizaba de forma manual, mejorando la calidad del ensamble y producto.



### Diseño, Fabricación e Instalación de un Dispositivo para Inserción de Magneto.

El equipo se desarrolló a solicitud de una empresa del ramo de auto partes, el cual tiene como función, insertar un magneto en el sensor auxiliar de frenos antibloqueo.

El proyecto tiene diversas contribuciones entre ellas que el cliente ampliara su mercado en la división de sensores y con ello la generación de nuevos empleos, la posibilidad de replicar la tecnología a otros procesos similares, reducir la importación de componentes y mejorar la calidad y funcionalidad del ensamble.

## FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y DOCENCIA

La actividad de formación de recursos humanos, se viene realizando principalmente a través del Posgrado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología, contando con una matrícula al cierre del 2008 de 54 alumnos.

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, atendiendo a 18 alumnos.

Formación de Recursos Humanos	
<b>2008</b>	
<b>ALUMNOS DE PREGRADO ATENDIDOS:</b>	
Prácticas, serv. Social y residencias	117
Tesis de licenciatura	7
Tesis de maestría	9
<b>Total de Alumnos de Pregrado atendidos</b>	<b>133</b>
<b>ALUMNOS DE POSGRADO ATENDIDOS</b>	
Doctorado	11
Maestría	61
Especialidad	4
<b>Total de Alumnos de Postgrado atendidos</b>	<b>76</b>
<b>ALUMNOS GRADUADOS (Programas del Centro)</b>	
Especialidad	8
Maestría	11
Doctorado	7
<b>Total alumnos graduados</b>	<b>26</b>

Considerando que el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, establece como línea estratégica el consolidar el perfil y el desempeño del personal académico y extender las prácticas de evaluación y acreditación para mejorar la calidad de los programas de educación superior; en este sentido, CIDESI tiene registrados en el PNPC la totalidad sus programas académicos.

### VINCULACIÓN

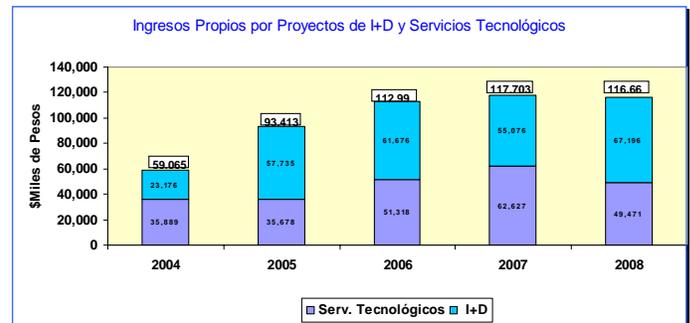
#### Sector industrial.

Las actividades de comercialización y vinculación con el sector productivo desarrolladas en este periodo, se dieron a través de 3,486 órdenes de servicio, derivándose 25 proyectos de desarrollo tecnológico; la impartición de 70 cursos de capacitación y actualización en las áreas de especialidad del Centro, así como la realización de

209,785 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 871 clientes, principalmente del sector automotriz, alimentos, electrodomésticos, petroquímica y metal básica.

Obteniendo recursos propios por un monto total de 116.6 millones de pesos, como se aprecia en el gráfico adjunto.



#### Suscripción de convenios.

Los expertos técnicos de CIDESI registrados en el Padrón Nacional de Evaluadores de Laboratorio de Calibración y Prueba a través de su participación en los subcomités y grupos de trabajo de la Entidad Mexicana de Acreditación, permitió la realización de 27 evaluaciones documentales, en sitio y de vigilancia para organizaciones que cuentan con laboratorios de calibración y de prueba en el área química.

Además se participó en la Revisión de 23 normas y guías técnicas, respondientes a Metrología y sistemas de gestión de calidad.

En el marco del Programa de Entrenamiento a Terceros Países del Gobierno de Japón, se realizó en las instalaciones del Centro el **Tercer Curso Internacional en Ensayos no Destructivos**, el cual fue posible gracias al apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), el evento estuvo dirigido a 15 becarios de diversos países 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.

También a través de JICA, se lleva a cabo en las instalaciones del Centro el proyecto "Transferencia de Tecnología para la Industria de Soporte del Ramo de Estampado y Troquelado", este proyecto permitió que 9 ingenieros de CIDESI, recibieran capacitación de la contraparte japonesa sobre este tópico, de este mismo grupo 8 ingenieros realizaron estadias para entrenamiento en Japón; dentro de las actividades de divulgación de este mismo proyecto se efectuaron cuatro seminarios técnicos en los estados de Querétaro, San Luis Potosí y Guanajuato, asistiendo a estos eventos 280 personas de MPyMES, así como 11 asesorías a empresas del ramo de Estampado y Troquelado.

## **DIFUSION Y EXTENSIÓN**

Como un apoyo a las actividades de promoción y prospección comercial que realiza el grupo directivo, el programa de difusión incluyó la actualización y elaboración de material promocional, tanto impreso como en medios electrónicos (página web, folletos, poster, trípticos, currículum, catálogos de cursos, etc.), así como la inserción de artículos en revistas de índole tecnológico como son: Ciencia y Desarrollo, El Mundo del Petróleo, Oportunidades en Ciencia y Tecnología, entre otros.

Complementando esta actividad con la asistencia a doce exposiciones, destacando los siguientes eventos:

Exposición de Metrología con motivo de la celebración del "Día Mundial de la Metrología", Congreso Internacional de Materiales y Metalurgia, Congreso Internacional en Tecnología de la Soldadura Industrial, 9º Congreso y Expo Internacional de Ductos, Congreso Mexicano del Petróleo, Expo Electrónica y Día Internacional de la Acreditación.

En este mismo tema y con el fin de promover el interés por la ciencia y la tecnología en las instituciones de educación superior, se recibió a 1,053 estudiantes de 42 IE's de distintas partes del país, que tuvieron visitas guiadas con recorridos a laboratorios y exposición sobre el quehacer del Centro.

## CUERPO COLEGIADO

### Órgano de Gobierno

FIGURA JURÍDICA: ORGANISMO DESCENTRALIZADO

	JUNTA DIRECTIVA	REPRESENTANTE PROPIETARIO	REPRESENTANTE SUPLENTE
1	<b>PRESIDENCIA</b> CONACYT	Mtro. Juan Carlos Romero Hicks	Lic. Jorge Romero Hidalgo
	<b>SECRETARIO TECNICO</b> CONACYT	Ing. Hugo Moreno Sánchez	
	<b>INTEGRANTES</b>		
2	S E P	Dr. Rodolfo Tuirán Gutiérrez	M.C Jesús Mario Flores Verduzco
3	S H C P	Lic. Nicolás Kubli Albertini	Lic. Julio Roberto García Félix
4	CINVESTAV - I P N	Dr. René Asomoza Palacio	Dr. Arnulfo Albores Medina
5	SECRETARIA DE ECONOMIA	Lic. Heriberto Félix Guerra	Lic. Miguel A. Mandilla Martínez
6	CONDUMEX, S.A. de C.V.	Ing. Antonio Sierra Gutiérrez	
7	Intelligence y Security Concepts, S.A de C.V.	Ing. Miguel Ángel Reyes Rodal	
8	CIATEQ, A.C. Centro de Tecnología Avanzada	M.A. Víctor José Lizardi Nieto	
	I M P I	Lic. Jorge Amigo Castañeda	Lic. Juan Antonio Reus Anda
9	Mabe México, S. de R.L. de C.V.	Ing. Francisco Antón Gabelich	
10	A Título Personal	Dr. Francisco Ramos Gómez	
11	A Título Personal	Ing. Julián Adame Miranda	
	<b>ORGANO DE VIGILANCIA</b>		
	Secretaría de la Función Pública	Lic. Alberto Cifuentes Negrete	Lic. Consuelo Lima Moreno
	Titular de la Entidad	Ing. Felipe Rubio Castillo	
	Director Administrativo y Prosecretario	M.A. Jesús Páramo Barrios	

### **COMITÉ EXTERNO DE EVALUACIÓN**

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>
Ing. Gustavo Lomelí Pozo	Director General de Brenivi de México
Lic. Sergio Villaseñor Pelayo	Director General de GALNIK
Dr. Oscar Roberto López Bonilla	Director de la Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de B.C, Campus Ensenada.
Dr. Rodolfo Loyola Vera	Director Liderazgo y Aprendizaje Organizacional S.C
Dr. Guillermo Cabrera López	Secretario Académico de la Universidad Autónoma de Querétaro
Dr. Ubaldo Ortiz Méndez	Secretario Académico de la Universidad Autónoma de Nuevo León

### **COMISION DICTAMINADORA EXTERNA**

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>
Dr. Luis Gerardo Trápaga Martínez	Director de CINVESTAV, Qro.
M.C. Miguel Angel Martínez Romero	Director de la Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Baja California.
Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval	Dirección de Investigación y Posgrado, Universidad Autónoma de Querétaro.
Dr. Juan Humberto Sosa Azuela	Profesor Investigador del IPN.
Dra. Ana Luz Quintanilla Montoya	Universidad de Colima.
Dr. Alejandro Garza Gómez	Director de Ingeniería en Materiales y Manufactura, COMIMSA.

## 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)

ING. FELIPE RUBIO CASTILLO  
Director General.

Tel. 211-9823  
[frubio@cidosi.mx](mailto:frubio@cidosi.mx)

ING. CIRILO NOGUERA SILVA  
Director de Gestión Tecnológica

Tel. 211-9819  
[cnoguera@cidosi.mx](mailto:cnoguera@cidosi.mx)

ING. VICENTE BRINGAS RICO  
Director de Automatización

Tel. 211-9806  
[vbringas@cidosi.mx](mailto:vbringas@cidosi.mx)

ING. FERNANDO MOTOLINÍA VELÁSQUEZ  
Director de Metrología

Tel. 211-9809  
[fmotolinia@cidosi.mx](mailto:fmotolinia@cidosi.mx)

ING. JOEL CHAPARRO GONZÁLEZ  
Director de Tecnologías de Materiales

Tel. 211-9800  
ext. 236  
[jchaparro@cidosi.mx](mailto:jchaparro@cidosi.mx)

ING. GUILLERMO RODRÍGUEZ VILOMARA  
Director de Investigación y Posgrado

Tel. 211-9802  
[vilomara@cidosi.mx](mailto:vilomara@cidosi.mx)

C.P. J. JESÚS PÁRAMO BARRIOS  
Director Administrativo

Tel. 211-9826  
[jparamo@cidesi.mx](mailto:jparamo@cidesi.mx)

ING. ROSALINO ZAMORANO GUERRERO  
Director de Tecnologías de Información

Tel. 211-9847  
[rmanzano@cidesi.mx](mailto:rmanzano@cidesi.mx)

**CIDESI-Monterrey**

**(01-81)**

ING. DAVID FREDIN GARCÍA JURADO  
Director

Tel. 1493-5551  
[dgarcia@cidesi.mx](mailto:dgarcia@cidesi.mx)

LIC. RICARDO JUÁREZ CURIEL  
Auditor Interno

Tel. 211-9803  
[rjuarez@cidesi.mx](mailto:rjuarez@cidesi.mx)