
**Centros Públicos de Investigación
Sistema SEP - CONACYT**

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

Anuario 1999

ANTECEDENTES

El Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial CIDESI, es una institución cuya finalidad es promover y apoyar la modernización tecnológica del sector productivo, a través de la investigación aplicada, el desarrollo experimental, la formación de recursos humanos y la prestación de servicios científicos y tecnológicos, que propicien la innovación y la transferencia de tecnología en la industria metal-mecánica y ramas afines, en un marco de excelencia, como respuesta a las necesidades de nuestros clientes y usuarios; creándose por decreto presidencial durante la administración del Lic. Miguel de la Madrid Hurtado, el 9 de marzo de 1984, como un Organismo desconcentrado dependiente de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas de la SEP, mismo que a partir del 28 de febrero de 1992 por acuerdo del Secretario de Educación Pública Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León, pasó a formar parte del Sistema de Centros SEP-CONACYT. Convirtiéndose a partir del 11 de Mayo de 1999 en un Organismo Descentralizado.

FUNCIÓN SUSTANTIVA

El CIDESI tiene por objetivo promover y apoyar la modernización tecnológica del sector productivo, a través de la investigación aplicada, el desarrollo experimental, la impartición de estudios de posgrado y la prestación de servicios científicos y tecnológicos que propicien la innovación y la transferencia de tecnología, impulsando la vinculación del sector industrial con el sistema educativo nacional en el marco del Sistema SEP-CONACYT.

Líneas de Investigación y Servicios

Sus principales líneas de Investigación y desarrollo tecnológico:

Ingeniería de Diseño

- Diseño de maquinaria y equipo
- Diseño del producto
- Automatización y control

Ingeniería de Manufactura

- Tecnología de estampado y troquelado
- Administración de la producción
- Diseño y fabricación de maquinaria y equipo de proceso

Servicios Especializados

El CIDESI ofrece los servicios certificados ante ISO 9002, de cuatro laboratorios de Metrología, tres de Caracterización de Materiales y uno de Ingeniería en Soldadura y Ensayos no Destructivos

Metrología

- Volumen
- Dimensional
- Temperatura
- Masas
- **Caracterización de Materiales**
 - Certificación No. Q-093-073/98
 - Metalografía y Microscopía Electrónica
 - Certificación No. DGN MM-120-069/96
 - Laboratorio de pruebas mecánicas
 - Certificado ante ISO 9002 y en proceso de acreditamiento ante el SINALP

Laboratorio de Ensayos no Destructivos

- Certificación No. MM-072-112/94 SINALP
- Radiografía
- Ultrasonido
- Líquidos penetrantes
- Partículas
- Electromagnetismo o corrientes EDDY
- Capacitación

Programas de Formación y Actualización de Recursos Humanos

- Posgrado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología (Maestría y Doctorado)
- Diplomado en Metrología Geométrica
- Control Total de Calidad
- Soldadura y Ensayos no Destructivos
- Diseño Mecánico
- Troquelado y Estampado

INFRAESTRUCTURA HUMANA Y MATERIAL

Infraestructura Humana

El CIDESI está integrado por un total de 188 plazas, de las cuales 118 corresponden a personal científico y tecnológico, 49 a personal administrativo y apoyo y 21 a mandos medios y superiores. En esta plantilla se encuentran cinco doctores provenientes del CIO dentro del programa de retenciones auspiciado por el CONACYT.

Personal de la Institución	
	1999
Personal Científico y Tecnológico	118
Personal Administrativo y de Apoyo	49
Mandos Medios y Superiores	21
Total	188
INVESTIGADORES	97
Con licenciatura	80
Con maestría	10
Con doctorado	7

El nivel académico del personal adscrito al Centro es de 4% con doctorado, 5%, maestría, licenciatura 50%. 30% técnicos profesionales y 11% con estudios básicos.

Investigadores

Investigador Titular "C"

Nombre	Área
Ariel Dorantes Campuzano	Ingeniería de Manufactura
Armando Chavoya del Bosque	Ingeniería De Manufactura
Guillermo Felipe Rodríguez Vilomara	Posgrado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología
Heriberto Pérez Martínez	Tecnología de Materiales
J. Manuel Andrade Lugo	Ingeniería de Diseño
Jesús Mauricio Tello	Tecnología de

Rico	Materiales
Jorge Rangel García	Ingeniería De Manufactura
José Núñez Alcocer	Tecnología De Materiales
Sadot Arciniega Montiel	Ingeniería De Manufactura

Investigador Titular "B"

Nombre	Área
Ma. Estela González Caballero	Tecnología de Materiales
Ma. Milagros González Ruiz	Tecnología de Materiales
Víctor A. Paulin Ruiz	Ingeniería de Diseño

Investigador Titular "A"

Nombre	Área
Beatriz Rangel Centeno	Tecnología de Materiales
José Carlos Ramírez Baltazar	Tecnología de Materiales
Luis Horacio De Labra Nieto	Ingeniería de Diseño
Ma. Concepción Obregón Zepeda	Tecnología de Materiales

Investigador Asociado "C"

Nombre	Área
Francisco J. Lázaro Martínez	Tecnología de Materiales
Irma Moran Chávez	Ingeniería de Manufactura
J. Luis González López	Ingeniería de Manufactura
Juan Gregorio Jiménez Trujillo	Ingeniería de Diseño
Julio Rojo Fernández	Ingeniería de Manufactura
Marco Antonio Álvarez Armas	Tecnología de Materiales
Norma Esquivel Báez	Tecnología de Materiales

Investigador Asociado "B"

Nombre	Área
Eduardo Fernández Gómez	Tecnología de Materiales
J. Santos García	Tecnología de

Miranda	Materiales
Jorge Gilberto Bribiesca Ruiz	Tecnología de Materiales
Ma. Ofelia Wong Aguilera	Tecnología de Materiales
Maria Candelaria Torres Cabrera	Ingeniería de Manufactura
Miguel Ángel Vargas Navarro	Tecnología de Materiales
Roberto Nava Jiménez	Ingeniería de Manufactura

Investigador Asociado "A"

Nombre	Área
Alejandro Perrusquia Perrusquia	Ingeniería de Manufactura
Alfredo Chávez Negrete	Informática Soporte Técnico
Alfredo Sánchez	Tecnología de Materiales
Bertha Elisa Velasco Sánchez	Ingeniería de Manufactura
Gustavo Anguiano Breña	Ingeniería de Manufactura
Jose Esteban Baeza Ramírez	Ingeniería de Manufactura
José Wilfrido Rodríguez Moreno	Ingeniería de Diseño
Juan Alcantar Sepúlveda	Ingeniería de Manufactura
Juana Del Carmen Constante Rivera	Ingeniería de Manufactura
Rolando Rosales Nava	Tecnología de Materiales

Del total de investigadores, sólo tres son miembros del Sistema Nacional de Investigadores a nivel de candidato.

Sistema Nacional de Investigadores

Investigadores en el SNI	1998
CANDIDATOS	3
NIVEL I	0
NIVEL II	0
NIVEL III	0
Total	3

Estructura Orgánica

La estructura orgánica del CIDESI presenta un esquema horizontal integrándose por:

Una Dirección General con dos departamentos:

- Comunicación y difusión
- Planeación y desarrollo organizacional

Gerencia de Tecnología de Materiales con cuatro departamentos:

- Desarrollo de materiales avanzados
- Metrología
- Ingeniería en soldadura y ensayos no destructivos
- Estudio y caracterización de materiales

Gerencia de Ingeniería de Diseño con tres departamentos:

- Diseño del producto
- Diseño de maquinaria y equipo
- Automatización y control

Gerencia de Ingeniería de manufactura con tres departamentos:

- Procesos y métodos de fabricación
- Talleres de manufactura
- Mantenimiento especializado

Gerencia de Gestión Tecnológica con cuatro departamentos:

- Informática
- Gestión tecnológica
- Actualización técnica y profesional
- Comercialización

Gerencia Administrativa con cuatro departamentos:

- Recursos financieros
- Recursos materiales
- Recursos humanos
- Mantenimiento general

Se cuenta con una Unidad de Contraloría Interna con un departamento, mismos que dependen de la SECODAM.

INFRAESTRUCTURA MATERIAL

La Sede del CIDESI se encuentra ubicada en Av. Playa Pie de la Cuesta No. 702, Desarrollo

San Pablo, C.P. 76130, Santiago de Querétaro, Querétaro. El Centro cuenta actualmente con una infraestructura física distribuida de la siguiente manera: Una superficie total de 41,105.97 m², los edificios cubren 8,542.43 m². La infraestructura del Centro cuenta con tres aulas de capacitación, seis salas de usos múltiples, 107 cubículos, cuatro talleres y ocho laboratorios. Se inició la construcción del comedor y caseta de vigilancia.

El Centro cuenta con los siguientes talleres y laboratorios:

Laboratorios:

- Laboratorio de pruebas mecánicas
- Laboratorio de metalografía
- Laboratorio de ensayos no destructivos
- Laboratorio de análisis químico
- Laboratorio de metrología con tres divisiones: dimensional, masa, volumen y temperatura

Talleres:

- Reconstrucción de maquinaria
- Soldadura y pailería
- Ensamble pruebas y prototipo
- Maquinados

Otros espacios:

- Almacén general
- Plaza cívica (500m²)
- Estacionamiento (2700m²)
- Área de recepción
- Subestación eléctrica
- Cisterna y tanque elevado

Equipo científico y de investigación

El equipo y la maquinaria más importante con la que cuenta el centro es:

- 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.

- 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.
- Espectrofotómetro de absorción atómica.
- Espectrómetro de emisión óptica (tipo móvil).
- Espectrometro de emisión óptica (tipo fijo).
- Yugos para inspección por partículas magnéticas.
- Horno de microondas para digestión de muestras.
- Pulidora para probetas metalográficas.
- Pulidora electrolítica.
- Prensa para montaje de muestras metalográficas.
- 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.
- Máquina de 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.
- Señalizador de señales 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 usl-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.

Centro de Información y Documentación

El CIDESI cuenta con un centro de información, como soporte a la investigación y al desarrollo tecnológico; especializada en las áreas de: Ingeniería mecánica y metalurgia.

Su acervo bibliográfico comprende una colección de 4500 volúmenes de libros y tesis. Asimismo forma parte de la Red Estatal de Sistemas de Información del estado de Querétaro donde participan 15 diferentes instituciones del sector educativo, de investigación e iniciativa privada, cuyo objetivo es el intercambio de sus recursos informáticos.

Posee una colección de publicaciones periódicas que comprenden 150 títulos de revistas científicas y tecnológicas. Comprende, además, de dos suscripciones en CD-ROM (Computer Select) y tres títulos de revistas en formato electrónico, texto completo en línea. Así como acceso a información vía internet.

PRODUCTIVIDAD TECNOLÓGICA

CIENTÍFICO-

Publicaciones

Nombre del	Investigador	Revista
------------	--------------	---------

Artículo		
Effects de Evaporator Frosting on the Performance of an Air-To-Air Heat Pum	Dr. Joel Martínez Frías	ASME
Dispositivo de Extrusión para la Fabricación de Poliducto usando Material Reciclado	Ing. Luis Del Llano Vizcaya	V Reunión Internacional de Ingeniería Mecánica
Prototipo de un Horno para el Relevado de Esfuerzos en Resortes	Ing. José Luis Sánchez Gaytán	Sociedad Mexicana de Ingenieros Mecánicos (SOMIM)
Green's Functions for the Dynamic Stress Intensity Factor Evolution in Finite Cracks in Orthotropic Materials	Dr. Carlos Rubio González	Journal of Fracture
Response of Finite Cracks in Orthotropic Materials Due to Concentrated Impact Shear Loads	Dr. Carlos Rubio González	Journal of Applied Mechanics
Dynamic Street Intensity Factors at the Tip of Uniformly Loaded Semi-Infinite Cracks in Orthotropic Materials	Dr. Carlos Rubio González	Journal o the Mechanics and Physics of Solids
Dynamic Stress Intensity Factor Due to Concentrated Normal Loads on Semi-Infinite Cracks in Orthotropic Materials	Dr. Carlos Rubio González	Journal o the Mechanics and Physics of Solids
Mixed Mode Dynamic Stress Intensity Factor Due to Applied Point Loads	Dr. Carlos Rubio González	Computers and Structures
Dynamic Stress Intensity Factor for a Propagating Crack in Orthotropic Materials	Dr. Carlos Rubio González	Journal of Engineering Science
Dynamic Strees Intensity Factor For a Semi-Infinite Crack in Orthotropic Materials due to Concentrated	Dr. Carlos Rubio González	Journal of Solids and Structures

Shear Loads		
Comportamiento de Tres Familias de Aceros Inoxidables ante Solicitudes Tribológicas de Abrasión y Erosión	Dr. Guillermo Rodríguez Vilomara	Simposio: La Investigación y el Desarrollo Tecnológico en Querétaro 1999
Comportamiento de los Aceros Inoxidables ante Solicitudes Tribológicas de Fricción No Lubricada y Fricción en Medio Corrosivo	Dr. Guillermo Rodríguez Vilomara	Simposio: La Investigación y el Desarrollo Tecnológico en Querétaro 1999

Proyectos de Investigación y/o Desarrollo Tecnológico

Considerando que la actividad sustantiva del Centro está orientada al desarrollo tecnológico para el sector productivo, durante 1999, se llevaron a cabo 43 proyectos para la industria, principalmente del ramo metal-mecánico.

A continuación se presentan los más sobresalientes:

“Diseño y Fabricación de Herramental para Formado de Filtro de Destilación”

Los filtros que actualmente son utilizados en la industria química son importados y presentan grandes deficiencias. A través del Instituto Tecnológico de Celaya y la empresa Celanese Mexicana, S.A. de C.V., se buscó desarrollar en el país un filtro que superara esas deficiencias. Este proyecto se llevó a cabo en el CIDESI, realizando las pruebas de campo en la planta Troquelados “Q”, con la factibilidad de que ésta se convierta en el proveedor de las piezas troqueladas para la empresa Celanese Mexicana. El diseño de este filtro supera los extranjeros y es un desarrollo original; es la primera vez que en México se diseña un herramental para la producción de este tipo de filtros.

Los proyectos de “Diseño y Fabricación de Alimentadores de Alambre con capacidad de 100 y 1000 kg”, fueron realizados para la empresa Unión de Resortes, S.A., éstos implicaron mejoras tecnológicas comparadas al diseño de las máquinas importadas, especialmente en cuanto

a su rigidez y diseño industrial. Sus precios de venta representaron un ahorro del 10 al 15%.

Proyecto Interinstitucional “Máquina Cosechadora de Lirio Acuático”, realizada en forma conjunta con el CIDETEQ, el CIATEQ y financiamiento del SIHGO.

Se efectuaron las pruebas correspondientes en la presa del Municipio de Colón, Qro., con excelentes resultados de funcionamiento. Se prevé la continuidad de este proyecto para satisfacer los requerimientos de limpieza de las presas en ese municipio y otros que tienen la misma problemática. En este diseño original se ha utilizado por primera vez propulsores bidireccionales a mitad de embarcación, haciéndola capaz de girar sobre su eje, característica que no tienen las embarcaciones convencionales importadas. Este proyecto incluyó una tesis de maestría en el CIATEQ y una de licenciatura en el CIDESI.

“Diseño y Fabricación de Gage para Dirección Hidráulica”

Con este proyecto, la empresa TRW Sistemas de Direcciones, S.A. de C.V. realiza el muestreo completo de todos los parámetros de la dirección, posición, dimensión y límites de trabajo, eliminando tiempos de paro y reduciendo costos en la línea. Este diseño original es único, adecuado a las exigencias actuales por su alta precisión en medición, a través de dispositivos electrónicos digitales.

“Diseño y Fabricación de Máquina Esmeriladora de Resortes de 18””

Este proyecto fue solicitado por la empresa Resortes de Acero de Alta Precisión, S.A. de C.V., el cual implicó un proceso de innovación tecnológica a partir del diseño original de máquinas importadas. Las mejoras implicaron cambios en los sistemas de ajuste, alturas, durabilidad en las guías de los cabezales, integración de un sistema de velocidad variable en los motores principales para la optimización de esmerilado. Este último cambio sólo se integra a máquinas esmeriladoras de control numérico, donde su precio lo justifica. El precio de venta de nuestro diseño representa el 40% de ahorro e incluye el

recolector de polvos, la instalación y puesta en marcha.

“Desarrollo de Tablero de Control para un Proceso de Pasteurizado”

La empresa Productos Alimenticios Lamesa, S.A. de C.V. solicitó este proyecto, debido a que el tablero existente requería de manera constante el servicio de mantenimiento, mismo que era suministrado por compañías extranjeras con reposición de piezas de importación. El nuevo tablero para el proceso de pasteurización elimina la importación de piezas, realizando el mantenimiento con personal de la localidad.

“Diseño y Fab. de Máquina para Fabricación de Esferas ”

Este proyecto fue para la empresa Chris Glass, S.A. de C.V. la cual fabricaba las esferas mediante un proceso manual de soplado. La producción de esferas con esta máquina permitió incrementar la producción a 24 unidades/min, se estandarizó la presentación del producto y se optimizaron los insumos; esta micro empresa exporta la totalidad de su producción al mercado norteamericano.

“Diseño y Fab. de Máquina Probadora de Fugas de Asiento de Válvula”

La empresa Cummins, S. de R.L., pudo comprobar la hermeticidad en las válvulas de las cabezas de motores, que se exportan a Inglaterra y Canadá, mismos que habían presentado fallas en los motores ensamblados en estos países, debido a la falta de esta prueba. Cabe hacer notar que el pasado mes de abril se recibió el “Reconocimiento a Proveedores 1998” por estar entre los 12 mejores de un universo de 800 proveedores nacionales y del extranjero. Esta máquina compitió contra un diseño inglés, el cual no pudo realizar la prueba de hermeticidad en línea de producción. El diseño original de CIDESI pasó las pruebas de auditoría de Daventry Inglaterra, teniendo la habilidad de realizar la prueba mediante un diseño innovador automático que eleva la cabeza tomándola directamente de la línea de producción y comprobando por control estadístico y vacuómetros digitales la calidad de las cabezas.

“Desarrollo de un Simulador de Pegado por Presión/Temperatura”

La empresa Polaroid de México, S.A., solicitó este proyecto para controlar la calidad en el proceso de pegado de la película fotográfica contra el revelador. Este simulador es de tipo laboratorio; es un diseño original y único, en el cual pueden variar en un rango muy preciso las condiciones de producción de película.

“Diseño y Fab. de Máquina Suajadora de Cartón”

La empresa Cajas y Divisiones, S.A. de C.V., solicitó al CIDESI esta máquina, debido a que uno de sus clientes le requirió cajas de dimensiones mayores de las que habitualmente produce. Por lo que esta máquina tiene mayor versatilidad, al adecuarse a las dimensiones específicas del producto; esta empresa cuenta con una máquina de procedencia extranjera similar pero de menor capacidad, y que no cuenta con esta característica. Cabe señalar que este desarrollo fue instalado en una nueva planta en el estado de Aguascalientes.

Por lo que se refiere a la divulgación científica y tecnológica, a través de la producción de artículos, durante el periodo que se informa se generaron 12 artículos, de los cuales, once fueron publicados (siete en revistas de circulación internacional y cuatro a nivel nacional); uno está en proceso para publicarse en revista de circulación internacional.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y DOCENCIA

La formación de recursos humanos se llevó a cabo mediante la realización de diversos programas y eventos, sobresaliendo el programa de Posgrado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología, con una matrícula de 46 alumnos inscritos, de los cuales, 27 aspiran al nivel de maestría y 19 al nivel de doctorado. A la sede Querétaro le corresponden 31 alumnos, de los cuales 21 son de nivel de maestría y 10 de doctorado.

En el marco del Programa Cooperativo de Posgrado de Francia y con el apoyo del CONACYT, realizaron una estancia técnica de tres meses en ese país los alumnos de Maestría:

- a) Eduardo Hernández Gómez
- b) Horacio Humberto Montaña Baca

Ambos alumnos se encuentran desarrollando su proyecto con la firma francesa "Valeo Materiales de Fricción, S.A. de C.V.". Estos alumnos fueron acompañados de sus respectivos tutores académicos, los cuales estuvieron en Francia por dos semanas.

El programa interno de formación y capacitación, contempló la asistencia a diversas actividades académicas como son: seminarios, cursos, congresos, y en especial el apoyo para realizar estudios de posgrado, encontrándose 21 de nuestros empleados en proceso de formación profesional a nivel posgrado (tres a nivel Doctorado y 21 Master).

En el periodo que se informa, el programa de actualización de recursos humanos se significó por la realización de 160 eventos diferentes, de los cuales 55 correspondieron a la industria; atendándose a 1416 personas; 893 del sector industrial y el resto del propio Centro.

De este programa de actualización sobresale el acto de clausura del Octavo Diplomado en Metrología Geométrica, donde fueron entregados diplomas a 23 alumnos que concluyeron el programa, así como constancias a ocho participantes que terminaron módulos específicos. Cabe señalar que a este diplomado asistieron 18 personas de la industria entre las cuales se pueden mencionar: Frenos y Mecanismos, S.A. de C.V., Cummins, S. A. de C.V., Turbo reactores, S.A. de C.V., Engranajes Cónicos, S.A. de C.V., entre otras.

En el marco del convenio con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, se logró en el Centro la estancia de corto plazo de dos expertos japoneses en las áreas de pruebas mecánicas y análisis químico, transfiriendo durante su estancia sus experiencias y conocimientos a seis de nuestros ingenieros; independientemente de los seminarios impartidos al sector industrial y educativo;

destacando entre estos seminarios "Soldadura de Titanio" y "Aplicación de las Tierras Raras en los Avances Tecnológicos", impartidos por los expertos Kunitoshi Sasaki y Hiroyuki Nagamoto, respectivamente contando en ambos eventos con una asistencia de 100 personas provenientes del sector industrial y educativo.

Por otra parte siete de nuestros tecnólogos, fueron aceptados para realizar su estancia en Japón por periodos de uno a once meses; durante ese tiempo se especializaron en técnicas de ensayos no destructivos, pruebas mecánicas, análisis químico y áreas de la informática.

Respecto al proyecto JICA-SECOFI-CIDESI "Transferencia de Tecnología Esencial para la Industria de Soporte en México", se realizó el seminario "Experiencias de la Transferencia de Tecnología Esencial en México, en el área de Estampado y Troquelado" al cual asistieron 27 participantes del sector industrial, teniendo como exponentes a siete ingenieros de la contraparte mexicana.

Paralelamente se viene capacitando en forma permanente a través de estancias cortas en el área de metrología dimensional, masa, volumen y temperatura a personal de la Red de Laboratorios Secundarios del sistema SEP-CONACYT, tal es el caso del CICY de Mérida, COMIMSA de Saltillo, CIMAV de Chihuahua, CIATEQ de Aguascalientes, CIO de León, así como de la iniciativa privada.

VINCULACIÓN

Con el sector industrial

Las actividades de comercialización y vinculación con el sector productivo desarrolladas en el periodo que se evalúa, se dieron a través de 2,383 órdenes de servicio, derivándose 43 proyectos de desarrollo tecnológico; 15 asesorías relacionadas con administración de tecnología y de la producción, la impartición de 55 cursos de capacitación y actualización en las áreas de especialidad del Centro, así como la realización de 10, 900 servicios de laboratorio.

La vinculación con el sector productivo durante 1999 permitió concentrar una cartera de 580

empresas en las ramas de la industria metal-mecánica y sectores afines, con la siguiente clasificación:

Con instancias de gobierno

Gracias al apoyo del Banco Nacional de Comercio Exterior SNC, se obtuvo un apoyo por \$771,128.79 para realizar la asistencia técnica a 15 empresas, bajo el "Programa Laguna Exporta y Aguascalientes Exporta Fase II", orientado a desarrollar un diagnóstico industrial de los procesos productivos, así como proponer acciones correctivas.

Dentro de las instituciones del sector público con las que el Centro ha buscado un acercamiento para concretar proyectos y convenios de cooperación, se pueden mencionar las siguientes:

- PEMEX
- Gobierno del Edo. de Guanajuato
- Presidencia Mpal. de Santiago Maravatío
- Gobierno de San Luis Potosí
- SECOFI
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social, entre otras.

Con instituciones educativas

El programa de vinculación con instituciones del Sistema Nacional de Educación, en especial del área tecnológica, dio lugar a diversas actividades de intercambio y apoyo, sobresaliendo en esta interacción, el fortalecimiento del programa de atención a estancias temporales, el cual contempla la realización de tesis, año sabático, prácticas profesionales y servicio social, así como, la incorporación de profesores y tutores a la planta académica del programa de posgrado; derivándose de esta vinculación la conclusión de 81 estancias, así como 32 que se encuentran en desarrollo, de las cuales 11 corresponden a tesis de licenciatura y uno de maestría y el resto a practicantes y de servicio social.

Vinculación académica

En el marco del programa del Posgrado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología, se encuentra en proceso la firma de dos convenios con universidades internacionales, uno con la Universidad Tecnológica de Hamburgo-Harburg de Alemania y otro con la EIGSI de Francia, así como un convenio con la Facultad de Ingeniería en Mecánica, Electrónica y Eléctrica de Salamanca, Gto.

Durante este periodo dio inicio un proceso de intercambio y colaboración Académico-Científico y Tecnológico entre el CIDESI y el CIO, el cual ha repercutido de forma importante en la capacidad de respuesta del Centro.

Dentro del marco del Programa Cooperativo de Posgrado CONACYT-Francia, se tuvo la presencia del Director General de L'Ecole d'Ingenieurs en Genie des Systemes Industriels (EIGSI) de La Rochelle, con la finalidad de conocer con mayor detalle el programa de posgrado y asesorar los proyectos que se vienen desarrollando con la firma francesa "Valeo Materiales de Fricción". Durante su estancia en el CIDESI, el Director General de la EIGSI, dictó una conferencia magistral sobre las "Experiencias de Francia en la Transferencia de Tecnología".

Se continuó con las acciones de difusión en forma interna y externa, habiéndose atendido visitantes de diferentes centros e instituciones entre las que se pueden mencionar: Instituto de Fundición y Maquinados de Jalisco A.C.; RETESA, S.A; Ministerio del Comercio Internacional e Industria de Japón; Ministerio de Educación Superior de Cuba; Servicio Alemán de Intercambio Académico; Instituto Tecnológico Metal-Mecánico de Valencia, España y el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial de Colombia.

A invitación expresa del Director de Seguimiento Académico del CONACYT, en septiembre se contó con la visita del Dr. Dieter Paul, Director del Centro de Biotecnología Médica del Instituto Fraunhofer de Toxicología y Biología Molecular de Alemania, y el Dr. Otto Gustav Lange, profesor universitario de la Universidad Tecnológica de

Hamburgo; planteándose en este encuentro la posibilidad de obtener apoyos e intercambios con la Universidad Tecnológica de Hamburgo y participar en forma conjunta en el desarrollo de mega-proyectos, aprovechando los financiamientos del Banco Mundial de Desarrollo.

así como la exhibición de diversos stands alusivos a la ciencia y la tecnología, participando tanto el sector educativo como el industrial, contando en esta ocasión con una afluencia de 5,176 asistentes, principalmente del sector educativo.

DIFUSION Y EXTENSION

Se coordinó el Primer Simposio Tecnológico "Experiencias de la Vinculación Academia-Investigación-Industria en el Estado de Querétaro, Casos de Éxito"; dentro de la semana del "Quehacer Científico y Tecnológico en Querétaro", coordinada por el CONCYTEQ, estando presentes en este evento instituciones como: Secretaría de Educación del Estado de Querétaro, CANACINTRA, CONACYT, CENAM, UNAM-Juriquilla, IMT, CINVESTAV, CONCYTEQ, CIATEQ, CIDETEQ, ITQ, CICATA-IPN, INIFAP, CIIDET, UAQ y la UTEQ, a través de la exposición de conferencias magistrales y ponencias, contando con la asistencia de 81 invitados de los diferentes sectores. Para el desarrollo del Simposium se contó con el apoyo del CONACYT, a través de la Dirección Adjunta de Modernización Tecnológica.

En el periodo que se informa se participó en cinco exposiciones tecnológicas, en las ciudades de León, Gto, Distrito Federal y Querétaro; se realizaron 20 entrevistas para la prensa, radio y televisión, además de editar dos revistas (Metrored y Enlace), así como un brochure del proyecto JICA-CIDESI mismas que se anexan, además de aparecer en dos suplementos periodísticos de circulación nacional. En octubre el CIDESI fue sede de la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, durante la cual se presentaron 10 ponencias,

CUERPO COLEGIADO

Órgano de Gobierno

FIGURA JURÍDICA: ORGANISMO DESCENTRALIZADO

	JUNTA DIRECTIVA	REPRESENTANTE PROPIETARIO	REPRESENTANTE SUPLENTE
	PRESIDENCIA		
1	CONACYT	Lic. Carlos Bazdresch Parada	
	SECRETARIO TECNICO		
	CONACYT	Lic. Carlos O'farrill Santibáñez	
	INTEGRANTES		
2	S E P	Dr. Manuel Ortega Ortega	M.C. Serafin Aguado Gutiérrez
3	S H C P	Lic. Alfonso Becerril Zarco	Lic. Carlos Alberto Montes Zamora
4	I P N	Ing. Diodoro Guerra Rodriguez	Dr. Jorge A. Maciel Suárez
5	CINVESTAV	Dr. Adolfo Martínez Palomo	Dr. Manuel Méndez Nonell
6	CANACINTRA	Ing. Carlos González Fisch	
7	Maquinados Numéricos, S.A. de C.V.	Ing. Gustavo Lomelí Pozo	
8	NAFIN	Ing. Guillermo Castellanos Guzmán	
9	SECOFI	Dr. Raúl Ramos Tercero	Lic. Gonzalo Robles Tapia
10	I M P I	Lic. Jorge Amigo Castañeda	Lic. Antonio Camacho Vargas
	ORGANO DE VIGILANCIA		
	SECODAM	Lic. Alba Alicia Mora Castellanos	Lic. Norberto Hernández Tavera
	Titular de la Entidad	Ing. Angel Ramírez Vázquez	
	Directora Administrativa y Prosecretaría	C.P. Judit Rivera Montealvo	

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

(01-42)

ING. ÁNGEL RAMÍREZ VÁZQUEZ
Director General.

Dir. 20-53-48
Conm. 20-63-64
20-63-65
20-63-16
20-64-63
Fax. 20-64-26
Ext. 211

C.P. JUDIT RIVERA MONTEALVO
Directora Administrativa y Prosecretaria.

Tel. y Fax. 46-00-93

cidesi@infosel.net.mx
jrivera@cidosi.ciateq.mx

