

Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, S.C.

(CIDETEQ)

Anuario 1998

ANTECEDENTES

El **Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica** forma parte del Sistema SEP-CONACYT y se fundó el 26 de septiembre de 1991 como sociedad civil. Sus socios fueron la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), y el Gobierno del Estado de Querétaro, representado por su Consejo de Ciencia y Tecnología (CONCYTEQ). Posteriormente y debido a los cambios que se presentaron en 1993, cuando por decisión presidencial desapareció la Secretaría de Programación y Presupuesto, todas las acciones que le pertenecían del CIDETEQ fueron traspasadas a la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Desde el inicio del proyecto se planeó que sirviera principalmente a la industria, de ahí la decisión de instalarlo en Querétaro, núcleo de una creciente zona industrial, pero antes fue necesario desarrollar estudios de necesidades. Así fue que se realizaron una serie de encuestas entre diversas empresas ubicadas en San Juan del Río y Querétaro para definir las líneas de trabajo que debía abarcar el Centro.

De inmediato se identificaron dos grandes rubros o ramas que tenían gran necesidad de apoyo: una de ellas fue el tratamiento de superficies, ya que la industria metal-mecánica, que representa más de 25% de la industria en la región del Bajío, requiere un constante análisis de fallas en partes metálicas, así como el desarrollo y control de recubrimientos para proteger las piezas contra la corrosión o para darles un acabado estético, así como características especiales, tales como, las relacionadas con la resistencia al desgaste o la fricción, etc.

La otra gran necesidad fue de tratamiento de aguas, ya que en la región de Querétaro este recurso no abunda y es necesario hacer un uso correcto de él, tratándolo para su reutilización o para cumplir con normas ecológicas de descarga. Los dos temas presentados anteriormente tienen relación con la Electroquímica. Sin embargo, ésta abarca un área de conocimiento más amplia debido a su importancia socioeconómica, ya que cubre al mismo tiempo lo industrial y lo cotidiano. En nuestro país la Electroquímica comprende diversos sectores productivos tales como la industria de pilas

y baterías, producción y refinación de metales (cobre, aluminio, metales preciosos, etc.), fabricación de productos químicos inorgánicos intermedios como el cloro y la sosa, recubrimientos y tratamientos de superficies contra la corrosión.

Es importante señalar que con el estudio señalado antes de la creación del CIDETEQ se pudieron detectar tres niveles de servicio y proyectos, los cuales se clasifican de la manera siguiente: **proyectos de mantenimiento**, que la empresa solicita para mantener su existencia o su quehacer diario, motivo por el cual se crearon los laboratorios de Análisis Químico y Microscopía Electrónica; **proyectos de mejora**, que la empresa demanda para mejorar sus procesos desde un punto de vista tanto económico como ecológico o sea establecer un cambio positivo hacia el futuro; **proyectos de innovación**, en los cuales la empresa busca un nuevo proceso o producto. Tomando en consideración que el factor tiempo es crítico pues, en todos los casos la respuesta de la empresa al mercado debe de ser en tiempo, costo, y calidad, lo que proporcionará un mayor valor agregado a la empresa.

La evolución del Centro ha observado el mismo sentido: primero, introduciéndose al mercado mediante los servicios o proyectos de corto tiempo, que responden a la necesidad de mantenimiento inmediato de la empresa y después por medio de los otros tipos de proyectos.

FUNCIÓN SUSTANTIVA

Apoyar a las empresas para alcanzar y mantener niveles internacionales de competitividad, aportando soluciones a sus problemas tecnológicos en Electroquímica y áreas afines, con personal altamente capacitado en la realización de proyectos, servicios y formación de recursos humanos.

PRINCIPALES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Procesos Electroquímicos
- Tratamiento de Superficies
- Tratamiento de Aguas

SERVICIOS

- Diseño, rehabilitación y construcción de procesos y líneas electroquímicos
- Diseño, rehabilitación y construcción de plantas de tratamiento de aguas
- Realización de auditorías, estudios de riesgo y de impacto ambiental
- Análisis químicos de aguas residuales
- Análisis CRETIB de residuos
- Análisis de materiales líquidos y sólidos
- Estudios y pruebas de corrosión
- Análisis de fallas
- Estudios de vida remanente
- Análisis y tratamiento de imágenes
- Búsqueda y recuperación de información tecnológica
- Capacitación

INFRAESTRUCTURA HUMANA Y MATERIA

Infraestructura humana

El Centro está integrado por una plantilla de 60 plazas, de las cuales 44 corresponden a personal académico, 12 a personal administrativo y de apoyo y 4 a servidores públicos superiores y mandos medios.

Personal de la Institución	
	1998
Científico y tecnológico	44
Administrativo y de apoyo	12
Servidores Públicos Superiores y Mandos Medios	4
Investigadores	26
Total	60

Escolaridad del Personal Científico y Tecnológico	
	1998
Personal científico y tecnológico Licenciatura	24
Personal científico y tecnológico Maestría	13
Personal científico y tecnológico Doctorado	7

Durante 1998 se realizó la contratación de 3 doctores, 2 maestros y 8 técnicos con licenciatura, incrementándose el personal científico y tecnológico en un 42% respecto al año anterior.

La estrategia para incrementar el personal con posgrado ha sido mantener contacto con los estudiantes de ese nivel del país y el extranjero, así como tener un ambiente reconocido de investigación tecnológica.

Personal del Centro dentro del SNI	
	1998
Candidatos en el SNI	1
Investigador de nivel 1 en el SNI	3
Investigador de nivel 2 en el SNI	1

En CIDETEQ en gran parte se han enfocado los esfuerzos al desarrollo de proyectos y servicios con el sector empresarial. La tendencia del incremento en el número de investigadores dentro del SNI, se hace cuidando que no se perjudique la misión y los objetivos del Centro.

Relación del personal Científico y Tecnológico entre el total del personal	
Indicador	1998
Personal científico y tecnológico	44
Total del personal	60
Personal científico / total del personal	0.73

Para atender la demanda de servicios del sector industrial y reforzar los grupos de investigación, se incrementó la plantilla de personal científico y tecnológico, representando el 73% del total.

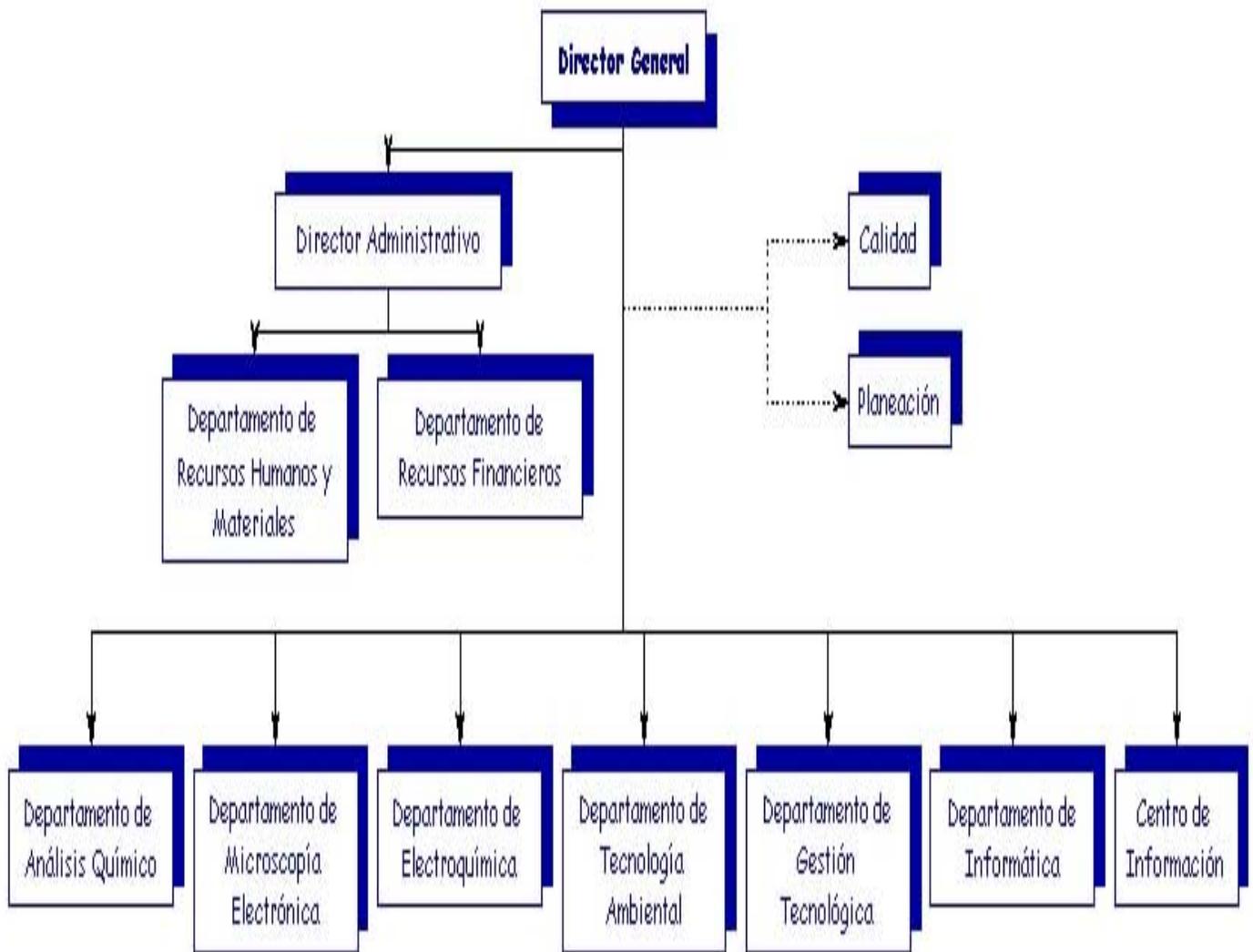
Investigadores

Nombre	Nivel	Depto.	Especialidad	Correo electrónico
Dr. Yunny Meas Vong	Director General	Administrativo	Electroquímica	yunnymeas@cideteq.q.mx
M.C. Federico Manriquez Guerrero	Investigador Titular "B"	Microscopía	Metalurgia	microsco@cideteq.mx
Dr. José Luis Jurado Baizaval	Investigador Titular "C"	Análisis Químico	Química Analítica	jjurado@cideteq.mx
M.C. Antonio Joel Ruiz García	Investigador Titular "B"	Tecnología Ambiental	Fisicoquímica, E. Q.	trataquas@cideteq.mx
Dr. Iván Ramón Terol Villalobos	Investigador Titular "B"	Electroquímica	Morfología Matemática	iterol@cideteq.mx
M.C. Gabriel Trejo Córdova	Investigador Titular "A"	Electroquímica	Química	cideteqd@cideteq.mx
M.C. Martín Benítez Flores	Investigador Titular "B"	Gestión Tecnológica	Química	mбенitez@cideteq.mx
M.C. Jesús Cárdenas Mijangos	Investigador Titular "A"	Tecnología Ambiental	Ing. Química	jcardenas@cideteq.mx
Lic. Juana Ma. González Colunga	Técnico Titular "C"	Centro de Información	Biblioteconomía	centroinf@cideteq.mx
Dr. Raul Martín Ortega Borges	Investigador Titular "C"	Electroquímica	Química	rortega@cideteq.mx
M.C. Adrián Rodríguez García	Investigador Titular "A"	Tecnología Ambiental	Ing. Química	arodriguez@cideteq.mx
Lic. Miguel Celada Orendain	Técnico Titular "C"	Microscopía	Q. Metalúrgico	mcelada@cideteq.mx
Lic. Yéssica Liliana Ruelas Soto	Técnico Titular "A"	Informática	Ing. Sistemas Comput.	cideteqd@cideteq.mx
Lic. Laura Alicia Bui Charnichart	Técnico Asociado "B"	Centro de Información	Biblioteconomía	lbiu@cideteq.mx
Lic. María de Lourdes Swenson Alvarado	Técnico Titular "A"	Gestión Tecnológica	Oceanología	lsvenson@cideteq.mx
Dr. Federico Castañeda	Investigador Titular "B"	Electroquímica	Electroquímica	gcastaneda@cideteq.mx

Zaldivar				
M.C. José Abel Paredes	Investigador Titular "A"	Tecnología Ambiental	Ing. Química	jparedes@cideteq.mx
Lic. María Guadalupe Olvera Torres	Técnico Titular "A"	Análisis Químico	Q. F. B.	aquimico01@cideteq.q.mx
Lic. Elias Daniel Beltrán Suárez	Técnico Asociado "C"	Electroquímica	Q. Metalúrgico	cideteqd@cideteq.mx
Lic. Carmen Jorge Luis Corona Carrillo	Técnico Asociado "C"	Análisis Químico	Q. F. B.	cideteqd@cideteq.mx
Lic. José Antonio Concha Corona	Técnico Asociado "B"	Análisis Químico	Q. en Alimentos	cideteqd@cideteq.mx
M.C. Leticia Montoya Herrera	Investigador Asociado "B"	Tecnología Ambiental	Biotecnología	letimontoya@cideteq.q.mx
M.C. Víctor Vega Reséndiz	Investigador Asociado "B"	Microscopía	Metalurgia	cideteqd@cideteq.mx
Lic. Beatriz Zempoalteca Durán	Técnico Asociado "C"	Análisis Químico	Q. Industrial	aquimico02@cideteq.q.mx
Lic. Leonel Pineda Ortiz	Investigador Asociado "B"	Tecnología Ambiental	Ing. Ambiental	cideteqd@cideteq.mx
Lic. Luis Alberto Ramírez Balderas	Técnico Titular "A"	Informática	Ing. Electrónica	lr Ramirez@cideteq.mx
Lic. Ma. de la Luz Dorantes Romo	Técnico Titular "B"	Análisis Químico	Q. en Alimentos	cideteqd@cideteq.mx
Lic. Antonio Gómez Cisneros	Técnico Titular "B"	Informática	Informática	agomez@cideteq.mx
M.C. Lucila García Pérez	Investigador Asociado "B"	Electroquímica	Química	lgarcia@cideteq.mx
Lic. Claudia Ríos Álvarez	Técnico Asociado "B"	Análisis Químico	Q. F. B.	cideteqd@cideteq.mx
Lic. Juan Carlos Olvera Chacón	Técnico Asociado "B"	Electroquímica	Q. F. B.	cideteqd@cideteq.mx
Lic. Ma. Yolanda Delgadillo Saldaña	Investigador Asociado "B"	Tecnología Ambiental	Química	ydelgadillo@cideteq.q.mx
MC. Gabriel González Molina	Investigador Titular "A"	Informática	Computación	ggonzalez@cideteq.mx
Dr. Hugo	Investigador	Electroquímica	en Ciencias	cideteqd@cideteq.mx

Sánchez Soriano C	or Titular	mica		mx
MC. Ma. de Lourdes Montoya Garica	Investigador Asociado "B"	Electroquímica	Ing. Industrial	lmontoya@cideteq.mx
Lic. Arturo Corona Domínguez	Técnico Asociado "C"	Microscopía	Químico Metalúrgico	acorona@cideteq.mx
Lic. Carlota Ruiz Juárez	Técnico Asociado "B"	Análisis Químico	Químico en Alimentos	aquimico03@cideteq.mx
Dr. Luis Arturo Godínez Mora-Tovar	Investigador or Titular "B"	Electroquímica	Fisicoquímica	posgrado@cideteq.mx
Dr. Adrián Francisco Gil Méndez	Investigador or Titular "A"	Electroquímica	Química	cideteqd@cideteq.mx
Lic. Carlos Estrada Arteaga	Investigador Asociado "A"	Tecnología Ambiental	Ing. Química	cestrada@cideteq.mx
Lic. Nikola Nentchev Moulechkov	Investigador or Titular "C"	Electroquímica	Ing. Química	cideteqd@cideteq.mx
Lic. Eva Hernández Zúñiga	Investigador Asociado "B"	Tecnología Ambiental	Ing. Industrial	ehernandez@cideteq.mx
Lic. Marcos Loredo Tovías	Técnico Titular "B"	Análisis Químico	Q. B. Parasitólogo	cideteqd@cideteq.mx

ESTRUCTURA ORGÁNICA



Infraestructura material

La sede del CIDETEQ se encuentra ubicada en Parque Tecnológico Querétaro Sanfandila, Pedro Escobedo, 76700, Querétaro, Oro.

El Centro cuenta actualmente con una infraestructura física distribuida de la siguiente manera: en una superficie total de 1.5 hectáreas, los edificios cubren 3'760.83 m² de los cuales:

Año	Área	Superficie
1994	Administrativa, Tecnología Ambiental , Centro de Información	1'913.55 m ²
1995	Laboratorio I. Electroquímica	223.56 m ²
1996	Comedor y Salas de Seminarios	309 m ²
1997	Laboratorio de Materiales de Referencia	195.72 m ²
1998	Recursos Humanos y Materiales /Informática	525.48 m ²
	Laboratorio II. Electroquímica	593.52 m ²
TOTAL		3760.83 m²

El CIDETEQ cuenta con los siguientes laboratorios:

- 2 de Electroquímica
- 1 de Análisis Químico
- 1 de Microscopía Electrónica
- 1 de Preparación de Estándares

El Centro cuenta con 2 Salas de Seminarios, 1 Centro de Información, además de un área para desarrollo de pruebas de tratamiento de aguas residuales.

El acervo del Centro de Documentación del CIDETEQ está conformado por 2,006 títulos de libros.

Equipo científico y de investigación

El Centro cuenta con el siguiente equipo científico y de investigación:

Microscopía Electrónica y Análisis de Fallas

- Durómetro
- Microdurómetro
- Ultrasonido
- Microscopio electrónico de barrido con sistema de microanálisis

- 2 Microscopios ópticos
- Cámara de niebla salina
- Potenciostato

Tecnología Ambiental

- Muestreador automático
- Medidor automático de flujo
- 2 Medidores de conductividad eléctrica
- Espectrofotómetro
- Generador de ozono
- 2 Medidores de PH

Electroquímica

- Sistema de control electroquímico
- 5 Potenciostatos-Galvanostatos
- 4 Fuentes de poder
- Rectificador para celda hull
- Rectificador automático para galvanoplastia
- Integrador de corriente
- Polarógrafo
- Microbalanza de cuarzo
- Espectrofotómetro
- Sistema de electrodiálisis

Análisis Químico

- Cromatógrafo de gases
- Espectrometría
- Cromatógrafo de gases con detector de captura de electrones
- Espectrofotometría de absorción atómica
- Espectrofotómetro de plasma (óptima)
- Espectrofotómetro de ultravioleta visible

Informática

- Servidor de Red
- Servidor de Internet
- Visual Fox Pro v 5.0
- Software antivirus
- Visual Studio Pro ed 97 32 bit crom win
- Licencias Project p/ Win 95 o NT educativo
- Licencias Office std 97 educativo esp 3.5"
- Licencias Win NT educativo
- Software internet server bsdi 3.0
- Licencias Windows 98 act. académico

Centro de Información

- Servidor Compaq prosignia 486
- CD Room

- Material bibliográfico
- Discos compactos
- Publicaciones periódicas
- Normas y Patentes

Via Surface Modification". Langmuir. Pag. 137, Vol. 14. 1998. L.A. Godínez, L. Lin, M. Muñoz.

PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Publicaciones

El CIDETEQ cuenta con 6 publicaciones arbitradas, 3 sin arbitraje, 1 libro publicado, 3 artículos aceptados con arbitraje y 1 artículo aceptado sin arbitraje.

Con arbitraje

- *"Underpotential Deposition of Cu on Partially Oxidized Rh Electrodes", Journal of Solid State Electrochemistry, Vol 2, Pag 405-412, febrero de 1998. L. Salgado, H. Sanchez, R. Cabrera, J. Castro y Y. Meas.*
- *"Morphological Image Segmentation Using Sequential Non-increasing Filters", III Taller Iberoamericano de Reconocimiento de Patrones, Vol 3, Pag. 197-205, marzo de 1998. I Terol.*
- *"Nucleation and Growth of Zinc from Chloride Concentrated Solutions", J. Electrochem, Vol. 145, No. 12, Pag. 4090-4097, diciembre de 1998. G. Trejo, R. Ortega, Y. Meas, P. Ozil, E. Chainet y B. Nguyen.*
- *"Molecular Recognition Using Cyclodextrin Modified Dendrimers: Novel Building Blocks for Convergent Self-assembly", Journal Chemical Society. Chemical Communications, Pag. 1821, 1998. G.R. Newkome, L.A. Godínez, C.N. Moorefield.*
- *"Construction of Dendritic Assemblies: A Tailored Approach to Isomeric Metallomacromolecules by Means of Bis (2,2'.6'.2"-terpyridine) Ruthenium (II) Connectivity", Macromolecules, Pag. 4382 Vol. 31. 1998. G.R. Newkome, E. He, L. A. Godínez.*
- *"Multilayer Self-assembly of Assembly of Amphiphilic Cyclodextrin Hosts on Bare and Modified Gold Substrates: Controlling Aggregation*

Sin arbitraje

- *"Prevención y Control de la Contaminación", Plating & Surface Finishing., Vol. 85, No. 1, página 74, enero de 1998. Traducción de Y. Meas, J. González y R. Ortega.*
- *"Die Castings de Zinc", Plating & Surface Finishing., Vol. 85, No. 4, páginas 54-55, abril de 1998. Traducción de Y. Meas, J. González y R. Ortega.*
- *"Filtración, Tamaño del Poro y Densidad de Corriente", Plating & Surface Finishing., Vol. 85, No. 6, páginas 82-84, junio de 1998. Traducción de Y. Meas, J. González, y R. Ortega.*

Libros publicados

- *"Glosario de Términos de Procesos Electrolíticos de Obtención de Recubrimientos y Equivalentes", en inglés, francés y alemán. Marzo de 1998, autores: Lucien Veleva, Juana Ma. González, Raúl Ortega y Y. Meas.*

Artículos aceptados con arbitraje

- *"Silver reduction from low cyanide concentration solutions. Special features from an E. Q. C. M." H. Sánchez, Y. Meas.*
- *Plating and surface finishing. Aceptado: 10 octubre 1998, para publicar en marzo de 1999.*
- *"Neutral Highly Branched Metallomacromolecules: Incorporation of (2,2'.6'.2"-terpyridine) Ruthenium (II) Complex Without External Counterions". Chemical Communications. 1998. G. R. Newkome, E. He, L. A. Godínez.*
- *"Design, Syntheses, Complexation, and Electrochemistry of Polinuclear Metallodendrimers Possessing Internal Metal Binding Loci". Chemistry European Journal. 1998. G. R. Newkome, A. K. Patri, L. A. Godínez.*

Artículos aceptados sin arbitraje

- "Cromo en la Descarga", Plating & Surface Finishing. Aceptado: septiembre de 1998. Traducción de Y. Meas, J. González, y R. Ortega.

Relación de publicaciones entre el personal con posgrado

Indicador Publicaciones	1998
Con arbitraje	6
Sin arbitraje	3

Proyectos internos de investigación.

- "Desarrollo de depósitos anticorrosivos de aleaciones de Zn-Co"
Avance al 31 de diciembre de 1998: 95%
Financiado por: SIHGO
Relevancia del Proyecto: Desarrollo, optimización y control de baños que permitan la obtención de depósitos resistentes a la corrosión de aleaciones de Zinc como alternativas a los depósitos de ese material y a los depósitos de conversión a base de cromatos.
Responsable: Dr. Raúl Ortega Borges.
- "Rehabilitación integral de los embalses infestados por malezas acuáticas, caso de la Presa La Soledad"
Avance al 31 de diciembre de 1998: 98%
Financiado por: SIHGO
Relevancia del Proyecto: Control del lirio acuático de los cuerpos de agua superficiales, importantes para el consumo humano, irrigación de cultivos, generación de electricidad y labores de acuacultura.
Responsable: M.C. Jesús Cárdenas Mijangos.
- "Diseño y construcción de un reactor electrolítico de membrana"
Avance al 31 de diciembre de 1998: 83%
Financiado por: SIHGO
Relevancia del Proyecto: Diseño, construcción y prueba de un prototipo de electrolizador a membrana para la producción de cloro e hidróxido de potasio. Actualmente no existe tecnología nacional para este proceso.
Responsable: Dr. Federico Castañeda.
- "Segmentación de imágenes: estudio de una familia de filtros no crecientes y una familia multiescala de filtros morfológicos conexos".
Avance al 31 de diciembre de 1998: 63%
Financiado por: CONACYT
Relevancia del Proyecto: Sustituir la percepción visual humana por la de una computadora dando a la industria metalmeccánica principalmente, una herramienta para múltiples aplicaciones como son: ensamble automático, conocimiento de resistencia y calidad de materiales, inspecciones de procesos y producto terminado, etc.
Responsable: Dr. Iván Terol Villalobos.
- "Tratamiento de aguas de la industria textil"
Avance al 31 de diciembre de 1998: 56%
Financiado por: SIHGO
Relevancia del Proyecto: Protección del medio ambiente y ahorro de agua.
Responsable: M.C. Adrián Rodríguez.
- "Recuperación electrolítica de metales provenientes de desechos industriales"
Avance al 31 de diciembre de 1998: 10%
Financiado por: CIDETEQ
Relevancia del Proyecto: Llevar a cabo la recuperación electrolítica de metales disueltos en los desechos provenientes de la industria de la galvanoplastia, para implementar el proceso a nivel industrial.
Responsable: Dr. Raúl Ortega Borges.
- "Determinación de níquel y arsénico en solución de electro-recuperación de zinc mediante polarografía diferencial.
Avance al 31 de diciembre de 1998: 75%
Financiado por: CIDETEQ
Relevancia del Proyecto: Estudio para optimizar la recuperación del Zinc en la industria minera.
Responsable: Dr. Federico Castañeda.
- "Mecanismos de acción de inhibidores de corrosión".
Avance al 31 de diciembre de 1998: 30%
Financiado por: CONACYT
Relevancia del Proyecto: Estudio y desarrollo de materiales para la protección de metales. Área de oportunidad para la investigación y para la aplicación industrial.
Responsable: Dr. Raúl Ortega Borges.
- "Modificación superficial con materiales dentríficos, substratos para estudiar el

transporte electrónico en geometrías restringidas y para la construcción de dispositivos fotoelectroquímicos, electrocatalíticos y electroanalíticos".

Avance al 31 de diciembre de 1998: 10%

Financiado por: CONACYT

Relevancia del Proyecto: Desarrollo de electrodos para medir PH, potasio, sodio y otros iones selectivos, así como dispositivos fotoelectroquímicos para uso en celdas solares, dispositivos solares para tratamiento de contaminantes en el agua, etc.

Responsable: Dr. Luis A. Godínez Mora-Tovar.

Relación del número de proyectos en desarrollo financiados por organismos patrocinadores entre el número de personal con doctorado

Indicador	1998
Proyectos financiados	7
Personal con doctorado	7
Proyectos financiados / personal con doctorado	1.00

De los 9 proyectos de investigación desarrollados en el ejercicio, 7 cuentan con financiamiento de CONACYT o FOSIAGO, siendo la proporción de proyectos financiados entre el número de doctores de uno.

Cabe destacar que el proyecto "Rehabilitación integral de los embalses infestados por malezas acuáticas, caso de la Presa La Soledad", obtuvo del Sistema SEP-CONACYT, una mención honorífica, dentro del Premio a la Excelencia en Investigación y Desarrollo Tecnológico, por el diseño y fabricación de una máquina cosechadora de lirio acuático. Este proyecto fue desarrollado en colaboración con CIATEQ y CIDESI.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y DOCENCIA

Uno de los objetivos de creación del CIDETEQ es apoyar a la formación de recursos humanos; sin embargo, se requería de la madurez del Centro y del personal necesario para la instalación de un posgrado. En 1998 se lograron estas condiciones y se realizaron los trabajos para iniciar en 1999 el posgrado en Electroquímica.

Con esta acción se logra dar impulso a una actividad académica que se había mantenido al margen.

Se han continuado desarrollando acciones de formación en alumnos procedentes de instituciones de educación superior, quienes recibieron atención como tesis de licenciatura, maestría y doctorado. En el periodo se concluyeron 2 tesis de licenciatura y se encuentran en desarrollo 12 en ese nivel, 2 de maestría y 2 de doctorado. Como parte de este programa se impartieron 2 cursos de maestría y 1 de licenciatura y algunos estudiantes cubrieron sus prácticas profesionales, terminando 9 de ellos, quedando 3 en proceso.

Tesis de Licenciatura concluidas

Nombre	Institución	Proyecto
Juan Carlos Olvera Chacón	Universidad Autónoma de Querétaro	Determinación polarográfica de trazas de cobalto y arsénico en presencia de exceso de zinc" Fecha de terminación: 22 mayo 1998
Calixto Morales Aguillón	Instituto Tecnológico de Querétaro	Representación y análisis de filtros a multiescala morfológicos conexos: Aplicación a la segmentación de imágenes. Fecha de terminación: octubre de 1998.

Tesis en desarrollo

Tesis de Doctorado

Nombre	Institución	Proyecto
Gabriel Trejo Córdoba	Universidad Nacional Autónoma de México	Obtención de depósitos anticorrosivos a base de aleaciones zinc-cobalto.
Leonardo Salgado	Universidad Autónoma Metropolitana - Campus Iztapalapa	Depósito a subpotencial en superficies de rutenio.

Tesis de Maestría

Nombre	Institución	PROYECTO
Carmen Espino Gudiño	Universidad Autónoma de Querétaro	Propuesta de métodos en la comprensión de las imágenes de video para ser transmitidas y reconstruidas en sitios remotos
Calixto Morales Aguillón	Instituto Tecnológico de Querétaro	Estudio y desarrollo de filtros y transformaciones morfológicas multiescala.

Tesis de Licenciatura

Nombre	Institución	Proyecto
Yolanda Mayorga Vargas	Universidad Autónoma de Querétaro	Desarrollo de un sistema biológico a nivel planta piloto para la depuración de aguas residuales de industrias de curtiduría
Francisco Solís Mejía	Universidad Autónoma de Querétaro	Proyecto de análisis de residuos sólidos. (CRETIB).
Sandra Sanaphre Villanueva	Instituto Tecnológico de Querétaro	Construcción y análisis de curvas de Nyquist a partir de datos experimentales.
Hugo Ruiz Silva	Universidad Autónoma de Querétaro	Desarrollo de depósitos anticorrosivos de aleaciones Zinc-Cobalto.
Alejandro Altamirano Gutiérrez	Universidad Autónoma de Querétaro	Evaluación y control de baños de depósitos comerciales de aleaciones Zinc-Cobalto
Francisco Juárez Rico	Instituto Tecnológico de Querétaro	Detector de carga de partículas coloidales
Adriana Díaz Jiménez	Universidad Autónoma de Querétaro	Tratamiento de aguas de la industria Textil
María Guadalupe López Granada	Universidad Autónoma de Querétaro	Cuantificación de trazas de níquel y arsénico en efluentes industriales mediante polarografía diferencial
Angélica Arteaga Zambrano	Universidad Autónoma de Querétaro	Evaluación de promotores de turbulencia en función del coeficiente de transferencia de masa
Rosario Jasso Carapia	Instituto Politécnico Nacional	Métodos de muestreo y análisis para ambiente laboral
Félix Rodríguez	Universidad Autónoma de Querétaro	Estudio teórico de una familia multiescala de filtros morfológicos conexos.
Luz Teresa Rodríguez Morales	Instituto Tecnológico de Celaya	Depósitos de platino sobre titanio

Maestría

- “Computación Aplicada”, Universidad Autónoma de Querétaro, de enero a mayo de 1998. Profesor: Iván Terol.
- “Computación Aplicada”, Universidad Autónoma de Querétaro, julio de 1998. Profesor: Iván Terol.

Licenciatura

- “Tópicos Selectos 1” (Electroquímica), Universidad Autónoma de Querétaro, del 30 de marzo al 30 de abril de 1998. Profesor: Gabriel Trejo.

Prácticas profesionales concluidas

Nombre	Institución	Proyecto
Rodrigo Rojas Becerra	Instituto Tecnológico de Querétaro	Análisis y diseño de un sistema computacional interactivo para la segmentación y cuantificación de partículas en materiales. Fecha de terminación: junio 1998
Salvador Revelo Andrade	Universidad Tecnológica Fidel Velázquez	Flotación por aire disuelto
J. Elena Luna	Universidad Tecnológica Fidel Velázquez	Turborreactores
José Trinidad Aguilar	Universidad Tecnológica Fidel Velázquez	Módulo automático de monitoreo de aguas residuales
Rocío Tecocoatzi	Universidad Tecnológica Fidel Velázquez	Tratamiento de aguas de la industria textil
Victor Alonso	Universidad Tecnológica Fidel Velázquez	Planta de tratamiento del Parque Tecnológico
Erika Rios Valle	UTN	Captura de material didáctico y audiovisual, de los cursos que ofrece el departamento de Electroquímica
Angélica Morales Morales	CCM	Módulo de tratamiento de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez
Reyna Martínez Olvera	Universidad Tecnológica Fidel Velázquez	

Asignaturas curriculares impartidas

Prácticas profesionales en desarrollo

Nombre	Institución	Proyecto
Cristina Mundo Bautista	Universidad Autónoma de Querétaro	Rehabilitación Integral de Embalses infestados por Malezas Acuáticas. Caso de la presa la Soledad. Estandarizar un equipo de medición automática para la demanda bioquímica de oxígeno.
Roberto Gómez Lorenzo	Universidad Autónoma de Querétaro	Filtros Morfológicos Usando la Noción del Leveling.
José Guadalupe Ramírez Pérez	Instituto Tecnológico de Querétaro	Alarma a control remoto

De conformidad con el Acuerdo de Colaboración Interinstitucional celebrado entre instituciones del Sistema SEP-CONACYT, con el objeto de contribuir a la superación de la investigación y el desarrollo tecnológico por medio de la formación de recursos humanos de alto nivel, el CIDETEQ está participando en el posgrado Interinstitucional de Ciencia y Tecnología en los módulos de Ingeniería Ambiental y Electroquímica.

Asimismo dos investigadores del Centro participan en el claustro doctoral de la Facultad de Ingeniería de la UAQ, y un investigador está registrado como tutor de doctorado en la Facultad de Química de la UNAM. Además, el Dr. Yunny Meas participa como codirector de una tesis doctoral con el Instituto Tecnológico de Tijuana.

Número de tesis terminadas y en proceso entre el número de personal con estudios de posgrado

Indicador	1998
Tesis terminadas y presentadas	2
Tesis en proceso	16

Eventos académicos, congresos, y capacitación

En el transcurso del año el personal del CIDETEQ impartió 27 conferencias en 18 eventos científicos y en 9 congresos por invitación. También, trabajó en 9 proyectos internos de investigación y tomó 52 cursos de capacitación.

Eventos académicos

- Tema: "Image Segmentation and Contrast Enhancement Using Multiscale Morphological Filters". NFS Design and Manufacturing Grantees Conference, Monterrey México, enero del 5 al 8 de 1998. Ponentes: Iván Terol, Calixto Morales.
- Tema: "Tratamiento de Efluentes Industriales por Electrocoagulación". Programa de Seminarios del Instituto Tecnológico de Tijuana. Tijuana, B.C.N. 27 febrero 1998. Ponente: Dr. Yunny Meas Vong.
- Tema: "Tratamiento del Agua Residual en Curtidurías y Recuperación de Valores", XV Encuentro Nacional Técnico de Curtiduría, León, Gto., de marzo 4 al 5 de 1998. Ponente: Joel Ruiz.
- Tema: "Lineamientos en Materia de Aguas ante una Auditoría Ambiental", I Seminario Internacional Sobre Tecnología del Agua para Procesos y Producción de Alimentos y Bebidas. México, D.F., mayo de 1998. Ponente: Jesús Cárdenas.
- Tema: "Tecnología de Punta para Análisis de Aguas", I Seminario Internacional Sobre Tecnología del Agua para Procesos y Producción de Alimentos y Bebidas., México, D.F. mayo de 1998. Ponente: Adrián Rodríguez.
- Tema: "Como Diseñar un Laboratorio de Aseguramiento de Calidad. El SINALP y el ISO 9000", I Seminario Internacional sobre Tecnología del Agua para Procesos y Producción de Alimentos y Bebidas. México, D.F., mayo de 1998. Ponente: Adrián Rodríguez.
- Tema: "Monitoreo Continuo de Ozono", I Seminario Internacional sobre Tecnología del Agua para Procesos y Producción de Alimentos y Bebidas, México, D.F., mayo de 1998. Ponente: Adrián Rodríguez.
- Tema: "Microtransmisor por R.F. en F.M.," Semana Cívico Cultural y Deportiva del ICATEQ, plantel Corregidora. Querétaro, Qro., mayo 18 de 1998. Ponente: Luis Alberto Ramírez.
- Tema: "Situación de la Auditorías Ambientales en el Estado de Querétaro", Primera Reunión Nacional, "Seis Años de Auditorías Ambientales en México", Veracruz, Ver. del 13 al 15 de

mayo de 1998. Ponentes: Yolanda Delgadillo, Leonel Pineda, Joel Ruiz.

- Tema: "Tarjetas Grabadoras de Audio", Semana Cívico Cultural y Deportiva del ICATEQ, plantel Corregidora. Querétaro, Qro., mayo 18 de 1998. Ponente: Luis Alberto Ramírez.
- Tema: "Evaluación por EIS de películas delgadas poliméricas". Simposio La Investigación y el Desarrollo Tecnológico en Querétaro, Qro. 24 y 25 de septiembre de 1998. Ponente: Arturo Corona.
- Tema: "Evaluación Electroquímica de Ánodos Galvánicos para Estructuras de Concreto". Simposio La Investigación y el Desarrollo Tecnológico en Querétaro, Qro. 24 y 25 de septiembre de 1998. Ponente: Víctor Vega.
- Tema: "Agua y Medio Biofísico", XX Coloquio de Antropología e Historia Regionales, Zamora, Michoacán. 23 de octubre de 1998. Ponente: Joel Ruiz.
- Tema: "Representación y Análisis de Filtros Multiescala Morfológicos Conexos: Aplicación a la Segmentación de Imágenes". Semana Académica '98 Instituto Tecnológico de Querétaro, Qro. 27 de octubre de 1998. Ponentes: Iván Terol y Calixto Morales.
- Tema: "Estudios termodinámicos de la asociación de ciclodextrina con distintos sustratos en presencia y ausencia de urea y control de la agregación molecular de ciclodextrinas amfílicas mediante la modificación química de sustratos". Depto. de Química de la UAM-Iztapalapa, México, D.F., 9 de noviembre de 1998. Ponente: Luis Godínez.
- Tema: "Análisis de Imágenes por Medio de Morfología Matemática", Ciclo de Conferencias en Matemáticas Aplicada, UAQ. Querétaro, Qro., 27 de noviembre de 1998. Ponente: Félix Rodríguez.
- Tema: "Filtrado Morfológico Conexo y la Segmentación de Imágenes", Posgrado de Ingeniería de la UAQ. Querétaro, Qro. 1 de diciembre de 1998. Ponente: Iván Terol.

- Tema: "Sensores Electroquímicos", CIDETEQ Sanfandilla, Pedro Escobedo, Qro. 1 de diciembre de 1998. Ponente: Luis Godínez.

Participación en congresos por invitación

- Tema: "Influencia de la Naturaleza del Sustrato sobre el Mecanismo de Nucleación y Crecimiento de Cobalto en Soluciones Concentradas de Cloruros", XIII Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica. Viña del Mar, Chile de marzo 29 a abril 3 de 1998. Ponentes: G. Trejo, R. Ortega, Y. Meas, E. Chainet, B. Nguyen, P. Ozil.
- Tema: "Efecto del Ácido Bórico Sobre el Mecanismo de Nucleación y Crecimiento de Zinc en Soluciones Concentradas de Cloruros", XIII Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica. Viña del Mar, Chile, de marzo 29 a abril 3 de 1998. Ponentes: H. Ruiz, G. Trejo, R. Ortega, Y. Meas.
- Tema: "Aleaciones Binarias Preparadas por Electrólisis Pulsada. Modelación de la Composición", XIII Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica. Viña del Mar, Chile, de marzo 29 a abril 3 de 1998. Ponentes: H. Sánchez, Y. Meas.
- Tema: "Reacciones Simultáneas con el UPD de Cu Sobre Electrodo de Rh Parcialmente Oxidados", XIII Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica. Viña del Mar, Chile, de marzo 29 a abril 3 de 1998. Ponentes: H. Sánchez, Y. Meas, L. Salgado.
- Tema: "Morphological Image Segmentation: Filtering, Efficient and its Applications to Materials Analysis", Workshop México - Hungría, Budapest, 25 al 29 de mayo de 1998. Ponentes: I. Terol, S. Revelo, R. Rojas, F. Rodríguez. C. Morales.
- Tema: "Control de la Agregación Mediante la Modificación Superficial del Sustrato. Absorción de Polielectrolitos Basados en Viologeno y de 2,3-O-hexil 6-deoxi-6-amino-A,B y Ciclodextrinas en Oro Desnudo y Modificado con Monocapas de ácidos Carboxílicos", XIII Congreso Mexicano de la Sociedad Mexicana de Electroquímica. Torreón, Coah., del 7 al 9 de septiembre de 1998. Ponente: Luis Godínez.

- Tema: "Nucleation and growth of cobalt from chloride concentrated solutions", 49 th Annual Meeting International Society of Electrochemistry. Kitakyushu, Japan del 13 al 18 de septiembre de 1998. Ponentes: Yunny Meas y Raúl Ortega.
- Tema: "Nucleation and growth of zinc cobalt alloys from chloride concentrated solutions", 49 th Annual Meeting International Society of Electrochemistry. Kitakyushu, Japan del 13 al 18 de septiembre de 1998. Ponentes: Yunny Meas y Raúl Ortega.
- Tema: "Optimización del Proceso de Obtención de Recubrimientos de Cromo Duro Sobre Válvulas Automotrices", XII Congreso Nacional de la Industria de la Galvanoplastia. Ixtapa Zihuatanejo del 30 de octubre al 3 de noviembre de 1998. Ponentes: Yunny Meas, Lucila García y Lourdes Montoya.

Relación del número de conferencias científicas entre el número de personal con posgrado

Indicador	1998
Conferencias científicas	27
Personal con posgrado	20
Conferencias científicas/personal con posgrado	1.35

Los laboratorios de Análisis Químico y Microscopía Electrónica continuaron sus trabajos para mantener acreditadas sus técnicas de análisis así como para incrementar el número de ellas. En 1998 el laboratorio de Análisis Químico acreditó 23 nuevas técnicas; actualmente suman 35. El laboratorio de Microscopía Electrónica mantuvo acreditadas 6 técnicas.

Para mejorar la calidad de los servicios y proyectos que ofrece el Centro, se continuaron las siguientes acciones para acreditarse ante la norma ISO 9001:

- Revisión y modificación del manual de calidad, incluyendo la política de calidad y sus objetivos.
- Revisión y modificación de los procedimientos.
- Realización de 2 auditorías de calidad internas, para conocer el avance en la implantación del sistema.
- Inscripción en el Premio Estatal de Calidad.

Se continuó con los trabajos de sistematización de los procesos administrativos y comerciales, a través del desarrollo de un software integral (actualmente en prueba).

Proyectos Contratados

Durante el año se desarrollaron 19 proyectos:

- Quest International de México, S.A. de C.V. "Manifestación de impacto ambiental para relleno sanitario de residuos sólidos no peligrosos". Avance al 31 de diciembre de 1998: 100%
Responsable: M.C. Leonel Pineda.
- Pilgrim's Pride, S.A. de C.V. "Suministro y arranque de una planta para tratar 20 m3 / día de agua residual derivada del lavado de camiones tolva para obtener agua tratada para su reuso en el mismo lavado de camiones". Avance al 31 de diciembre de 1998: 100%
Responsable: M.C. Jesús Cárdenas Mijangos.
- Servicios Condumex, S.A. de C.V. "Evaluar el proceso de estañado en sus diferentes etapas y establecer los procedimientos técnicos que

VINCULACIÓN

Con el objeto de fortalecer y consolidar su enfoque comercial orientando su filosofía hacia la satisfacción del cliente, se desarrolló el plan de mercadotecnia, instrumento que viene a fortalecer al actual plan de ventas. La satisfacción del cliente es la prioridad que impulsa el accionar cotidiano; si los clientes internos y externos están complacidos con los resultados, el tiempo de entrega y los costos, nos acercamos a su entera satisfacción. Las acciones que nos llevan hacia esos puntos son: las técnicas de laboratorio acreditadas ante SINALP, las acciones emprendidas para la acreditación ante la norma ISO 9001, la formación de grupos de mejora continua y el desarrollo del Sistema Administrativo (software integral).

permitan el control del mismo y de los productos obtenidos". Avance al 31 de diciembre de 1998: 90%

Responsable: Dr. Raúl Ortega Borges.

- Universidad de Guadalajara, "Selección y suministro de un filtro prensa y realización de pruebas de tratabilidad a tres muestras de aguas residuales". Avance al 31 de diciembre de 1998: 100%

Responsable: M.C. Adrián Rodríguez.

- Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos, "Elaboración de dos manifestaciones de impacto ambiental y de dos estudios de riesgo del almacén de producto terminado a construirse en el Parque Industrial Bernardo Quintana del Estado de Querétaro". Avance al 31 de diciembre de 1998: 100%

Responsable: M.C. Joel A. Ruiz García.

- Alto Carbono, "Auditoría ambiental". Avance al 31 de diciembre de 1998: 100%

Responsable: M.C. Leonel Pineda.

- Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, "Diseño y fabricación de una planta modular de tratamiento de aguas residuales para uso didáctico y de investigación en laboratorio". Avance al 31 de diciembre de 1998: 72%

Responsable: M.C. Jesús Cárdenas Mijangos.

- Productos Araceli, "Elaboración de estudio preliminar de riesgo". Avance al 31 de diciembre de 1998: 100%

Responsable: Ing. Yolanda Delgadillo.

- Forjas y Máquinas, S.A. de C.V. "Optimización del proceso de cromado de válvulas".

Avance al 31 de diciembre de 1998: 83%

Responsable: M.C. Lourdes Montoya.

- Precisión Mecánica Sigui, "Instalación de una línea de Zinc-cromatizado". Avance al 31 de diciembre de 1998: 100%

Responsable: Dr. Raúl Ortega Borges.

- Precisión Mecánica Sigui, "Instalación de polipasto". Avance al 31 de diciembre de 1998: 100%

Responsable: Dr. Raúl Ortega Borges.

- Pennwalt, "Preselección de información y pruebas de laboratorio para la remoción de

grasas y aceites, cloruro de sodio, dureza, fósforo total, sólidos suspendidos y jabones del agua del sistema de tratamiento de aguas residuales". Avance al 31 de diciembre de 1998: 100%

Responsable: M.C. Joel A. Ruiz García.

- Turboreactores, S. A., "Suministro, instalación, arranque y pruebas de tratamiento de aguas residuales con tintas de A.P." Avance al 31 de diciembre de 1998: 81%

Responsable: M.C. José Abel Paredes.

- Grupo Inmobiliario Muñoz S.A., "Suministro de una planta de tratamiento de aguas residuales provenientes del lavado de trailers". Avance al 31 de diciembre de 1998: 80%

Responsable: M.C. Adrián Rodríguez.

- Refrescos Victoria del Centro S.A., "Análisis de riesgo. Sistema de refrigeración de amoniaco". Avance al 31 de diciembre de 1998: 100%

Responsable: M.C. Leonel Pineda.

- Embotelladora San Juan Análisis de riesgo. Sistema de refrigeración de amoniaco. Avance al 31 de diciembre de 1998: 100%

Responsable: Ing. Yolanda Delgadillo.

- Embotelladora La Victoria S.A., "Análisis de riesgo". Avance al 31 de diciembre de 1998: 100%

Responsable: M.C. Leonel Pineda.

- Servicios Industriales Peñoles, S.A. de C.V., "Determinar los parámetros de operación para la electrodiálisis del sulfato de sodio para la obtención de sosa cáustica al 30% y ácido sulfúrico". Avance al 31 de diciembre de 1998: 100%

Responsable: Dr. Federico Castañeda.

- Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos, "Desarrollo de actividades relacionadas con los dictámenes de impacto ambiental y análisis de riesgo practicados a la planta de producción y almacén de producto terminado". Avance al 31 de diciembre de 1998: 60%

Responsable: Ing. Yolanda Delgadillo.

Convenios firmados

- Convenio General de Cooperación, Universidad Tecnológica Fidel Velázquez-CIDETEQ con el objetivo de "Fortalecer la vinculación entre el CIDETEQ y la Universidad, a efecto de llevar a cabo actividades académicas, de investigación, desarrollo científico y tecnológico de interés y beneficio mutuo", firmado en enero 29 de 1998.
- Convenio Específico, Universidad Tecnológica Fidel Velázquez-CIDETEQ para el "Diseño y fabricación de una planta modular de tratamiento de aguas residuales para uso didáctico y de investigación en laboratorio", firmado en febrero 19 de 1998.
- Contrato de Suministro, FOMASA-CIDETEQ para "El desarrollo del proyecto y lograr la optimización del proceso de cromado de válvulas automotrices construidas con aceros 1541, SIL-1, 21-4N, 21-2N Y SIL-F, para los efectos de lograr la producción en la planta de FOMASA de 20,000 Piezas cromadas por turno", firmado en mayo 20 de 1998.
- Contrato de Suministro, Turborreactores-CIDETEQ con el objetivo de lograr "El suministro, instalación, arranque y pruebas de un sistema de tratamiento para los 800 litros por día de aguas residuales que se generarán en el área de tintas de alta penetración de "ITR", con el fin de que una vez tratadas puedan ser reutilizadas en el proceso que las generó", firmado en junio 29 de 1998.
- Contrato de prestación de servicios, Servicios Industriales Peñoles-CIDETEQ, para la realización del proyecto titulado "Determinación de concentraciones máximas de sosa y ácido sulfúrico obtenidos por electrodiálisis de sulfato de sodio", firmado el 8 de julio de 1998.
- Contrato de prestación de servicios, Embotelladora de San Juan-CIDETEQ, para la realización de un "Estudio de Riesgo Ambiental, en su modalidad Análisis de Riesgo", firmado el 10 de agosto de 1998.
- Contrato de prestación de servicios, Refrescos Victoria del Centro-CIDETEQ, para la realización de un "Estudio de Riesgo Ambiental, en su modalidad Análisis de Riesgo", firmado el 10 de agosto de 1998.
- Contrato de prestación de servicios, Embotelladora La Victoria-CIDETEQ, para la realización de un "Estudio de Riesgo Ambiental, en su modalidad Análisis de Riesgo", firmado el 10 de agosto de 1998.
- Contrato de Suministro, Turborreactores-CIDETEQ con el objetivo de "Poner en funcionamiento, la actual planta de tratamiento de aguas residuales de proceso de "ITR", firmado el 1 de septiembre de 1998.
- Contrato de servicios, Central Termoeléctrica Francisco Pérez Ríos-CIDETEQ, para la realización del "Análisis de una muestra compuesta de agua residual y una muestra compuesta de agua negra cruda", firmado el 14 de septiembre de 1998.
- Convenio entre, International Lead Zinc Research Organization-Met Mex Peñoles-Instituto de Ingeniería, UNAM-Transporte Eléctrico Alternativo-Armando Jinich-CIDETEQ, para llevar a cabo el proyecto "The Consortium intends to work together to set-up a zinc-air battery prototype project in Mexico City with the aim of reaching a feasible and cost-effective solution to electric transportation in México", firmado el 27 de octubre de 1998.
- Contrato de prestación de servicios CONALITEG-CIDETEQ con el objetivo de "Realizar dictámenes de impacto ambiental, análisis de riesgo y auditoría ambiental practicadas a la planta industrial y almacén de producto terminado", firmado el 10 de noviembre de 1998.
- Convenio General de Cooperación Universidad Tecnológica de Tula, Tepeji-CIDETEQ con el objetivo de "Fortalecer la vinculación a efecto de llevar a cabo actividades académicas de investigación y de desarrollo científico y tecnológico de interés y beneficio mutuo", firmado el 13 de noviembre de 1998.
- Contrato de asistencia profesional, MET MEX PEÑOLES-CIDETEQ con el objetivo de "Prestar servicios de asesoría a Peñoles, así como a las

empresas o sociedades que esa empresa le indique”, firmado el 25 de noviembre de 1998.

- Contrato de prestación de servicios CONALITEG-CIDETEQ con el objetivo de “Realizar dictámenes de impacto ambiental, análisis de riesgo y auditoría ambiental practicadas a la planta industrial y almacén de producto terminado”, firmado el 17 de diciembre de 1998.

Servicios profesionales contratados

En 1998 se otorgaron 724 servicios de análisis químico, 191 de microscopía electrónica, 53 de servicios de información, 10 asesorías y 19 cursos.

Número de industrias atendidas	
	1998
Industrias atendidas	220
Industrias atendidas en años anteriores	113

DIFUSIÓN Y EXTENSIÓN

Con relación al plan de mercadotecnia, se continuaron los esfuerzos para profundizar las relaciones con los industriales del sector de Galvanoplastia, realizándose 2 seminarios en el año, de los cuales el primero se celebró el pasado 28 de mayo en el Hotel Plaza Camelinas en la ciudad de Querétaro, llevando como título: “1er. Seminario de Nuevas Tecnologías para la Galvanoplastia y Acabados Superficiales”; el segundo se realizó el 21 de agosto en las instalaciones del CIDETEQ, obteniendo una respuesta muy favorable por parte de los asistentes (71 y 41 participantes del sector industrial respectivamente).

Además, se participó en 6 exposiciones y se publicaron 2 artículos de difusión en el Boletín IDEA del CIDETEQ.

Participación en Exposiciones

- Stand “V Foro Tecnológico”, World Trade Center. México, D.F. del 15 al 17 de abril de 1998.
- Stand “Feria El Marqués”, Querétaro, Qro. 1 de mayo de 1998.

- Stand “Adiat, A.C.”, Hotel Fiesta Americana. Mérida Yucatán, del 3 al 5 de junio de 1998.
- Stand “Expo Querétaro Industrial’98”, Auditorio Josefa Ortiz de Domínguez. Querétaro, Qro., del 25 al 28 de agosto de 1998.
- Stand “Foro Tecnológico”, Recinto Ferial. Puebla Pue., del 12 al 15 de octubre de 1998.
- Stand “EXPOCYTEQ”, Museo Regional. Querétaro, Qro., del 26 al 29 de octubre de 1998.

Seminarios Organizados

- “1er. Seminario de Nuevas Tecnologías para la Galvanoplastia y Acabados Superficiales”, Hotel Camelinas. Querétaro, Qro., 28 de mayo de 1998.
- “2do. Seminario de Nuevas Tecnologías para la Galvanoplastia y Acabados Superficiales”, CIDETEQ, Parque Tecnológico Querétaro, Sanfandila. 20 de agosto de 1998.

Artículos de difusión

- “Tratamiento de las aguas residuales de curtiduría”. Boletín IDEA. CIDETEQ, marzo 1998. Joel Ruiz García.
- “Métodos para determinar velocidades de corrosión”. Boletín IDEA. CIDETEQ, diciembre de 1998. D. Beltrán, R. Ortega.

Número de programas radiofónicos, exposiciones y artículos de difusión	
	1998
Programas radiofónicos	0
Exposiciones	6
Artículos de difusión	2

Como puede apreciarse las actividades de difusión han quedado sujetas, por un lado, a los factores externos de organización de eventos en los que el Centro participa, así como a la disponibilidad de tiempo de los investigadores, que en ocasiones tienen una sobrecarga importante en el desarrollo de proyectos y servicios que se ofrecen a los clientes.

CUERPOS COLEGIADOS

Órgano de Gobierno

FIGURA JURIDICA: SOCIEDAD CIVIL

	ASAMBLEA GENERAL	CONSEJO DE ADMINISTRACION	REPRESENTANTE PROPIETARIO	REPRESENTANTE SUPLENTE
	PRESIDENCIA	PRESIDENCIA		
1	CONACYT	1 CONACYT	Lic. Carlos Bazdresch Parada	
	SECRETARIO TECNICO	SECRETARIO TECNICO		
	CONACYT	CONACYT	Lic. Carlos O'farrill Santibáñez	
	ASOCIADOS	INTEGRANTES		
2	SEP	2 SEP	* Dr. Raúl Talán Ramírez ** Dr. Manuel Ortega Ortega	Ing. Martín Matienzo Meza
		3 SHCP	Lic. Alfonso Becerril Zarco	Lic. José Luis Aguilar Morado
		4 SECOFI	Dr. Raúl Ramos Tercero	Lic. Gonzalo Robles Tapia
3	CONCYTEQ	5 CONCYTEQ	Dr. Alejandro Lozano Guzmán	
4	UAM	6 UAM	Dr. José Luis Gázquez Mateos	Dr. Luis Mier y Terán Casanueva
5	Universidad Autónoma de Querétaro	7 Universidad Autónoma de Querétaro	M. en I. José Alfredo Zepeda Garrido	M.C. Carlos Isaac Silva Barrón
		8 CONDUMEX, S.A. de C.V.	Ing. Antonio Sierra Gutiérrez	
		9 IMPI	Lic. Jorge Amigo Castañeda	Lic. Antonio Camacho Vargas
	ORGANO DE VIGILANCIA			
	SECODAM	SECODAM	Lic. Alba Alicia Mora Castellanos	Lic. Norberto Hernández Tavera
	Titular de la Entidad		Dr. Yunny Meas Vong	
	Director Administrativo y Prosecretario		C.P. Héctor Mendizabal González	

* Fungió como Consejero Propietario hasta la 2ª. Sesión de Órgano de Gobierno.

** Fungió como Consejero Propietario a partir de la 3ª. Sesión de Órgano de Gobierno.

COMISIÓN DICTAMINADORA EXTERNA

Dr. Javier Ávila Mendoza

Gerente de Investigación y Desarrollo
Tecnológico de MEXINOX, S.A. de C.V.

Dr. Eduardo Carrillo Hoyo

Secretario.
Universidad Autónoma Metropolitana- Unidad Iztapalapa.

Dr. Luis Edmundo Garrido Sánchez

Director General del Centro de Investigación y Asistencia
en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.
(CIATEJ)

Dr. Joan Genesca Llongueras

Jefe del Departamento de Ingeniería y Metalurgia.
Facultad de Química. U N A M.

Dr. Alejandro Lozano Guzmán

Director General del Consejo de Ciencia y Tecnología
del Estado de Querétaro. CONCYTEQ.

Dr. Roger Magar Vincent

Subdirector de Promoción de Inversión Extranjera y
Alianzas Estratégicas, NAFIN

Ing. Manuel Mera Ovando

Gerente de Tecnologías. MEXICHEM, S.A. de C.V.

Dr. Luis Francisco Ramos de Valle

Director General del Centro de
Investigación en Química Aplicada.
(CIQA)

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, S.C.
(CIDETEQ)

Parque Tecnológico Querétaro Sanfandila
Pedro Escobedo, Qro.
C.P. 76700

(01-4)

DR. YUNNY MEAS VONG
Director General.

Dir. 2-11-60-06
Conm. 2-11-60-00
Fax. 2-11-60-05
2-11-60-07
yunnymeas@cideteq.mx

C.P. HÉCTOR MENDIZABAL GÓNZALEZ
Director Administrativo y Prosecretario.

Conm. 2-11-60-00
cideteqh@cideteq.mx

DR. RAÚL ORTEGA BORGES
Gerente Departamento de Electroquímica.

Dir. 2-11-60-10
Conm. 2-11-60-00
rortega@cideteq.mx