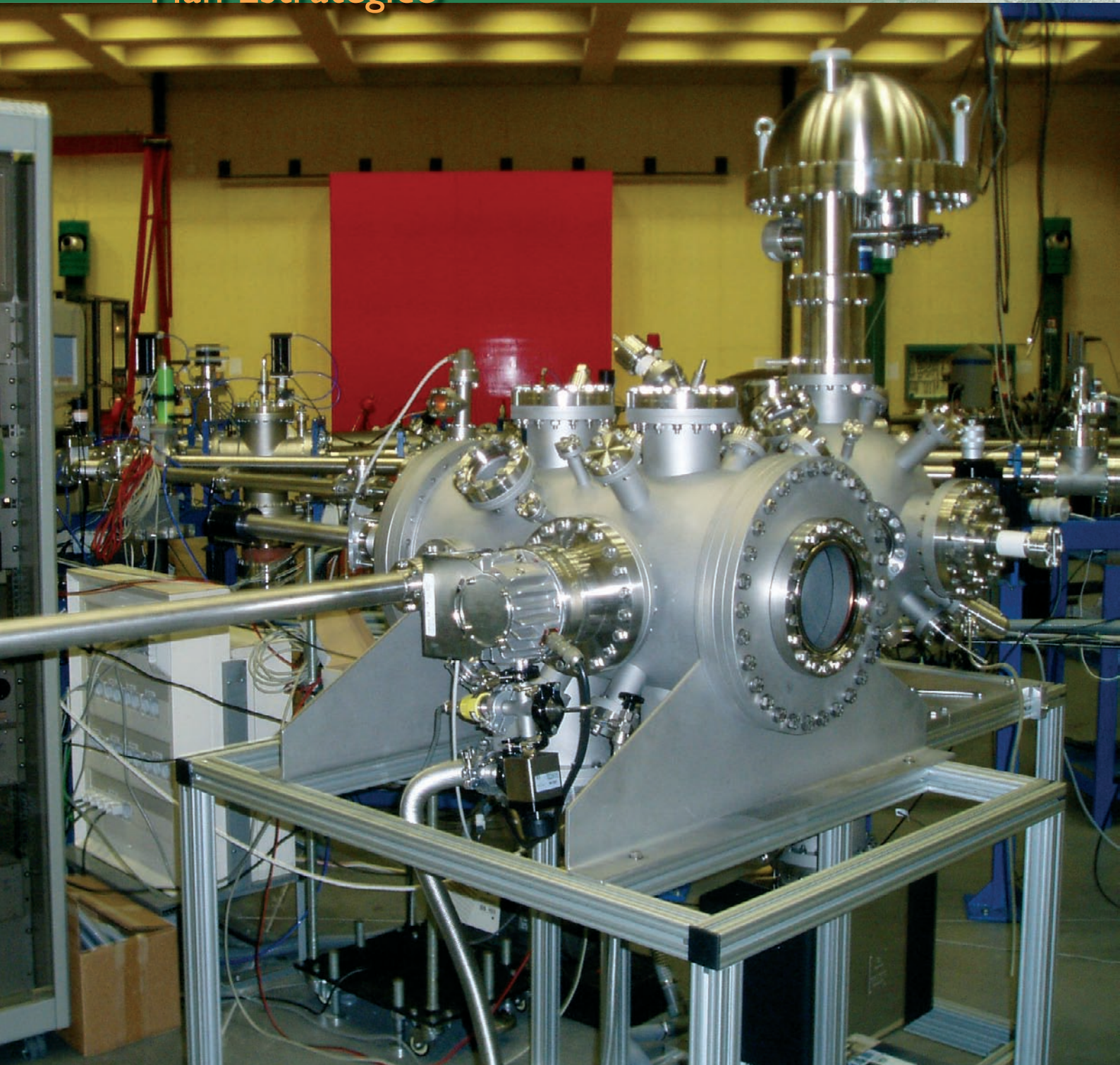


Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS)

Plan Estratégico



PLAN DE ACTUACIÓN 2006 – 2009

CONSEJO SUPERIOR  
DE INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS



# Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS)

## Plan Estratégico

PLAN DE ACTUACIÓN DEL CSIC  
2006 – 2009

CONSEJO SUPERIOR  
DE INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS

# ÍNDICE

<b>I. INFORMACIÓN GENERAL Y SITUACIÓN EN ENERO 2005</b> .....	7
1.1. PRESENTACIÓN .....	7
1.2. DATOS ESTRUCTURALES Y RECURSOS .....	8
1.2.1. Estructura Organizativa .....	8
1.2.2. Infraestructura General .....	10
1.2.3. Recursos Humanos .....	12
1.3. DEPARTAMENTOS/UNIDADES DE INVESTIGACIÓN .....	16
1.4. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN .....	17
1.6. RELACIONES EXTERNAS .....	18
<b>2. RECURSOS DEL INSTITUTO EN EL PERIODO 2000-2004</b> .....	21
2.1. RECURSOS HUMANOS .....	21
2.2. INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA Y TÉCNICA .....	26
2.3. PRESUPUESTO .....	27
<b>3. ACTIVIDAD DEL INSTITUTO EN EL PERIODO 2000 AL 2004</b> .....	29
3.1. DIMENSIÓN 1. RECURSOS FINANCIEROS DE CARÁCTER COMPETITIVO (CONVOCATORIAS PÚBLICAS DE FINANCIACIÓN) PARA INVESTIGACIÓN .....	29
3.2. DIMENSIÓN 2. PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA .....	33
3.2.1. Producción científica en revistas indexadas-ISI .....	34
3.2.2. Producción científica en revistas no indexadas ISI y otras publicaciones .....	38
3.2.3. Informes y conferencias invitadas presentadas en congresos y participación como editor o asesor de publicaciones científicas .....	40
3.2.4. Solicitud y obtención de patentes y modelos de utilidad .....	44
3.2.5. Transferencia tecnológica y participación del personal del Instituto en la generación de o actividades de empresas, fundamentalmente de base tecnológica .....	46

3.3. DIMENSIÓN 3. INTERACCIÓN CON EL ENTORNO PRODUCTIVO Y SOCIAL E INTERNACIONALIZACIÓN . . . . .	46
3.3.1. Contratos con empresas para la realización conjunta de proyectos, servicios de asesoría consultiva, informes técnicos, etc. . . . .	46
3.3.2. Contratos y convenios con el sector público (Ministerios o delegaciones, Gobiernos regionales, etc. ) e Instituciones sin ánimo de lucro . . . . .	48
3.3.3. Implicaciones de los investigadores del Instituto en evaluaciones externas de carácter científico y tecnológico . . . . .	49
3.3.4. Internacionalización de las actividades científicas . . . . .	51
3.4. DIMENSIÓN 4. FORMACIÓN DE INVESTIGADORES Y ACTIVIDAD POSTDOCTORAL . . . . .	53
3.5. DIMENSIÓN 5. ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO Y DIVULGACIÓN DE LA CULTURA CIENTÍFICA . . .	58
3.5.1. Participación en la Semana de la Ciencia, ferias de ciencia, y otras actividades de la cultura científica . . . . .	58
3.5.2. Divulgación científica en los medios de comunicación (prensa, artículos, etc.) . . . . .	58
3.5.3. Formación de Profesores de enseñanzas primaria y secundaria . . . . .	59
3.5.4. Días de puertas abiertas en el Instituto . . . . .	59
3.5.5. Otros . . . . .	59
ANEXO. DATOS DE LA UNIDAD EXTERNA . . . . .	60
<b>4. PLAN ESTRATÉGICO DEL INSTITUTO . . . . .</b>	<b>63</b>
4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL O POSICIÓN DEL ICMS EN SU ENTORNO COMPETITIVO . . . . .	63
4.1.1. Puntos fuertes . . . . .	63
4.1.2. Puntos débiles . . . . .	64
4.1.3. Oportunidades . . . . .	64
4.1.4. Limitaciones . . . . .	64

4.1.5. Análisis integrado de la Actividad Investigadora del ICMS-Cartuja . . . . .	64
4.1.6. Análisis integrado de la Actividad Investigadora en ICMS-Unidad Externa . . . . .	72
4.2. MISIÓN Y VISIÓN DEL INSTITUTO . . . . .	74
4.2.1. Misión . . . . .	74
4.2.2. Visión. . . . .	74
4.3. ESTRATEGIA EN LA INVESTIGACIÓN . . . . .	75
4.3.1. Objetivos generales. . . . .	75
4.3.2. Objetivos específicos . . . . .	75
4.4. CONDICIONES Y TENDENCIAS EXTERNAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN . . . . .	83
<b>5. ACCIONES PARA LLEVAR A CABO LOS OBJETIVOS PROPUESTOS . . . . .</b>	<b>85</b>
5.1. ORGANIZACIÓN . . . . .	85
5.2. ESPACIO Y UBICACIÓN . . . . .	85
5.3. INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA . . . . .	86
5.4. RECURSOS HUMANOS . . . . .	90
5.4.1. Jubilaciones/vacantes . . . . .	90
5.4.2. Nuevas plazas . . . . .	90
5.5. RECURSOS ECONÓMICOS . . . . .	91
5.6. PROYECTOS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS . . . . .	92
5.6.1. Departamentos . . . . .	92
5.6.2. Servicios . . . . .	93
5.6.3. Relaciones externas . . . . .	93
5.7. ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO Y DIVULGACIÓN DE LA CULTURA CIENTÍFICA . . . . .	94
5.8. RESULTADOS INDICADORES PARA LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS . . . . .	95

# INFORMACIÓN GENERAL Y SITUACIÓN EN ENERO 2005

## I.1. PRESENTACIÓN

### Breve reseña histórica

El Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS) se constituye como un centro mixto entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad de Sevilla (US) mediante un “Acuerdo Específico” firmado entre el CSIC y la US en Junio de 1986 y renovado en Julio de 1998. El personal científico está formado por investigadores de plantilla del CSIC y por investigadores y profesores de plantilla de los Departamentos de Química Inorgánica y de Física de la Materia Condensada de la Universidad de Sevilla, según la estructura que se describe en el párrafo 1.2.1.

El ICMS fue creado en Junio de 1986 como parte del programa de Ciencia de Materiales del CSIC sobre la base del Centro Coordinado “Departamento de Investigaciones Físicas y Químicas” establecido entre el CSIC y los Departamentos de Química Inorgánica y Física de la Materia Condensada de la US. Los laboratorios ubicados inicialmente dentro de las dependencias propias de los dos Departamentos Universitarios, se ampliaron como ICMS haciendo uso de dependencias del IRNAS (Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla) del CSIC, al mismo tiempo que algunos investigadores del IRNAS pasaron a depender del ICMS. Las instalaciones y laboratorios estaban distribuidos entre diferentes edificios del *campus* universitario de “Reina Mercedes”. Esta situación permaneció así hasta el otoño de 1996, cuando el Instituto se trasladó hasta su ubicación actual localizado en la Isla de la Cartuja. Los investigadores del Departamento de Física de la Materia Condensada permanecieron en Reina Mercedes recibiendo el estatus de “Unidad Externa” del Instituto (para una descripción más detallada consultar el punto 1.2.2); en este momento, algunos investigadores abandonaron el ICMS para incorporarse al recién creado Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ).

Cuando se estableció la actual estructura del Instituto en 1996, la totalidad del personal de plantilla del ICMS (excepto los miembros de la Unidad Externa) se trasladó a un nuevo edificio en la Isla de la Cartuja. En esta nueva ubicación, junto con otros dos Institutos –el IIQ (Instituto de Investigaciones Químicas) y el IBVF (el Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis)– se constituye el “Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja”, bajo el acuerdo del CSIC, la US, y el gobierno local de Andalucía (Junta de Andalucía) (JA). El centro está ubicado en el parque tecnológico y científico

“Cartuja 93” que es un proyecto de desarrollo urbano de nivel regional (Andalucía) para el fomento de empresas tecnológicas.

### Entornos

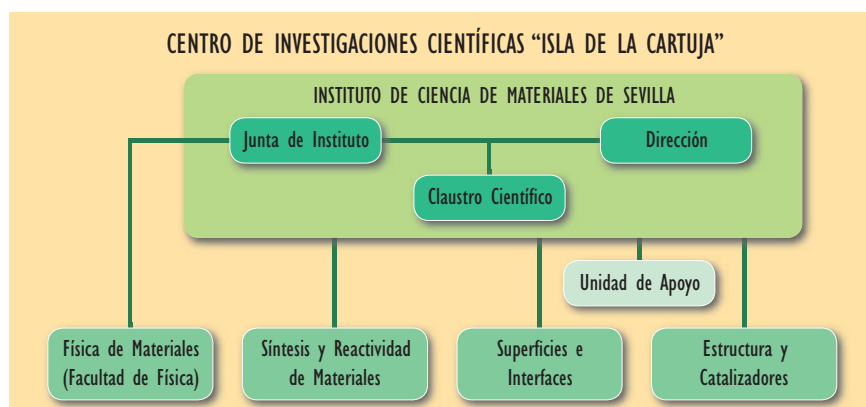
Como consecuencia de su propia ubicación y desarrollo, el ICMS está relacionado con las siguientes instituciones:

- a) Universidad de Sevilla. La inter-relación es fuerte, dado que un 40% de los científicos de plantilla del ICMS-Centro Cartuja pertenecen a la US. La Unidad Externa está constituida por el 100% de científicos y profesores de plantilla de la US. Esta unidad está ubicada en el Departamento de Física de la Materia Condensada del *campus* de “Reina Mercedes” de la US. El fuerte vínculo con la Universidad se manifiesta también en el consorcio firmado entre el CSIC y la US, mediante el cual todo el personal de plantilla del CSIC y de la US tiene la misma responsabilidad en el desarrollo de la investigación en el Instituto.
- b) Parque Científico y Tecnológico Cartuja 93. La ubicación del Centro Cartuja en el parque tecnológico hace posible la colaboración con otros centros tecnológicos y empresas, abriendo así la posibilidad de dar apoyo adecuado para el desarrollo o comienzo de nuevas compañías tecnológicas.

## I.2. DATOS ESTRUCTURALES Y RECURSOS

### I.2.1. Estructura Organizativa

El ICMS es un centro mixto entre el CSIC y la Universidad de Sevilla. Está ubicado en el “Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja” (CICIC) que fue creado bajo el acuerdo del CSIC, la US y la JA (gobierno regional de Andalucía). Incluye una Unidad Externa en el *campus* universitario (US) de “Reina Mercedes”.



- El cuerpo directivo está formado por el Director y el Vice-director (uno de ellos debe pertenecer al CSIC y el otro a la US).
- La Junta de Instituto está constituida por:
  - El Director del Instituto que actúa como Presidente de la Junta de Instituto.
  - El Vice-director del Instituto.
  - Un representante de cada una de las Unidades de Investigación.
  - Un representante del Personal Científico de plantilla del CSIC.
  - Un representante del Profesorado de plantilla de la US.
  - Un representante del Personal técnico y de la unidad de apoyo.
- El Claustro Científico, presidido por el Director, es un órgano consultivo de la Junta de Instituto y está constituido por la totalidad del personal del Instituto en el Centro Cartuja con título de Doctor, junto con una representación parcial de los doctores de la Unidad Externa.
- Los Departamentos o Unidades de Investigación del Instituto son:
  - Síntesis y Reactividad de Materiales. ICMS-Cartuja.
  - Superficies e Intercaras. ICMS-Cartuja.
  - Estructura y Catálisis. ICMS-Cartuja
  - Física de Materiales. ICMS-Unidad Externa.
- Asimismo, el Instituto cuenta con una Unidad de Apoyo constituida por el “Servicio de Administración y Gerencia”, el “Taller de Instalaciones y Equipamiento” y la “Unidad de Caracterización de Materiales”
  - Administración y Gerencia
    - i) Administración (esta unidad es pequeña, debido a la existencia de una unidad general de servicios de administración en el Centro CICIC).
    - ii) Informática (unidad pequeña, debido a la existencia de una unidad general de servicios de administración en el Centro CICIC).
  - Talleres de Instalaciones y Equipamientos
    - i) Taller de servicios electrónicos.
    - ii) Taller de servicios mecánicos.



– Unidad de Caracterización de Materiales

Comprende los Servicios generales de Caracterización de Materiales en el Instituto. Para una información detallada consultar la sección 1.5.

- Mantenimiento General y Servicios de Biblioteca proporcionado por el CICIC.
- Administración General y Servicios IT proporcionados por el CICIC.
- Servicios de Prevención de Riesgos Laborales proporcionado por el CSIC y ubicados en el CICIC.

### **I.2.2. Infraestructura General**

#### **Distribución del espacio**

La superficie total destinada al ICMS en el interior del Centro Cartuja es de 1619 m<sup>2</sup>.

La Administración general, servicios informáticos, cafetería, aparcamientos, biblioteca y salas de lectura son espacios comunes a los tres Institutos del CICIC. Los servicios de prevención también están ubicados en el CICIC.

Las instalaciones específicas del Instituto están distribuidas del modo siguiente:

- Administración: 75 m<sup>2</sup>. (Cuenta con el despacho del Director y secretaría así como una pequeña habitación destinada a seminarios)
- Despachos destinados al personal de plantilla del CICIC: 419 m<sup>2</sup>
- Despachos comunes para post-graduados y post-doctores: 97 m<sup>2</sup> (incluyendo una sala de café)
- IT: 5 m<sup>2</sup> (destinado como ayuda, —el servicio principal está ubicado en el CICIC).
- Talleres (electrónica, mecánica): 34 m<sup>2</sup>
- Unidades de caracterización de materiales: 293 m<sup>2</sup> (incluyendo todos los servicios y equipos comunes)
- Espacios de laboratorios, distribuidos por Departamentos (Unidades de Investigación)

i) Departamentos del ICMS-Cartuja:

- Síntesis y Reactividad de Materiales: 286 m<sup>2</sup>
- Superficies e Intercaras: 274 m<sup>2</sup>
- Estructura y Catalizadores: 136 m<sup>2</sup>

### Equipos compartidos en el ICMS-Cartuja

Listado general del equipamiento científico incluyendo coste de adquisición y tiempo

Descripción del Equipo	Coste de adquisición (Euros)	Antigüedad (años)
Microscopio Electrónico de Alta Resolución (Phillips CM200) con Sistema de Análisis por Energía Dispersiva (EDX) y Espectrómetro de Pérdidas de Energía de Electrones (PEELS-Gatan)	600,000.0	11
Laboratorio para la preparación de muestras de Microscopía Electrónica (evaporadores de carbón y oro, cortadora de disco de diamante, pulidora, disco de lijado y pulido, adelgazador cóncavo-convexo y adelgazador iónico)	100,000.0	11
Difractómetro de Rayos-X Siemens D501	42,000.0	19
Difractómetro de Rayos-X dual, con accesorios para transmisión y capilares (Siemens D5000)	168,000.0	10
Difractómetro de Rayos-X con cámara de alta temperatura (1200°C) y detector sensible a la posición (10.5°) Philips X'Pert	160,000.0	4
Espectrómetro de Fluorescencia de Rayos-X (Siemens SRS3000)	104,000.0	9
Espectrómetro de Fotoelectrones "Leybold-Heraeus" mod. LHS-10/20 (adquirido en 1985) con precámara de tratamientos (-70 °C to +1000 °C), Espectrómetro de Masas incorporado y cañón de iones Ar <sup>+</sup> . Actualización del analizador (EA200) in 1997	180,000.0	20
Microscopio Electrónico de Barrido JEOL JSM-5400 con Sistema de Análisis por Energías Dispersivas de Rayos-X (EDX)	96,000.0	15
Analizador combinado de potencial "Z" y tamaño de partícula MALVERN ZETAMASTER y MALVERN MASTERSIZER	72,000.0	8
Microscopio de Fuerza Atómica TOPOMETRIX EXPLORER	67,000.0	8
Espectrómetro de Fotoelectrones VG ESCALAB 210	222,000.0	14
Sistema de Ultra Alto Vacío con Espectrómetro de Fotoelectrones, Analizadores de Radiaciones Iónicas y cámara de pre-tratamientos instalados en el Centro Nacional de Aceleradores (CNA)	223,000.0	3
Espectrofotómetro de Descarga Luminescente (GDS 750A LECO Inst.)	109,000.0	3
Equipamiento de Fisi- y Quimi-sorción MICROMERITICS ASAP 2010	60,000.0	5
Analizador térmico diferencial y termogravimétrico SETARAM TG-DTA92. Mejorado en 1999 con un TG/DTA 6300 Seiko Instruments EXSTAR 6000	80,000.0	17
Espectrofotómetro de infrarrojo por transformada de Fourier (FT-IR) NICOLET 510 con Microscopio de infrarrojos NICPLAN y Espectrómetro Raman NICOLET 910	60,000.0	13
Espectrómetro de RMN multinuclear a 9.6 Tesla, provisto de unidad neumática (adquirido en 1996). El equipo fue mejorado in 1998 con un convertidor ADC y en 2004 con una sonda de sólidos de triple canal.	800,000.0	9

### Infraestructura informática en el ICMS-Cartuja

Ordenadores personales: 90 unidades

Estación "Work Silicon Graphics": 2 unidades

Servidores y conexiones internas proporcionadas por CICIC

### I.2.3. Recursos Humanos

Tabla General conteniendo información referente a recursos humanos distribuidos por categorías y Departamentos en el ICMS-Cartuja. Asimismo, están incluidos los datos de edad media y género junto con datos de Productividad Investigadora y de Gestión.

#### RECURSOS HUMANOS (INSTITUTO)

Instituto					Código de Centro	
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA					20165	
Año	2004	Media de Edad	% Hombres	%Mujeres	Media (sexenios)a	Media (quinquenios)b
<b>Total Personal científico plantilla</b>	34	46,08	79,411	20,588	3,043	3,931
Nº de Profesores de Investigación	4	56	75	25	4,5	5,25
Nº de Investigadores Científicos	3	48	100	0	3	3,75
Nº de Científicos Titulares	12	40	75	25	2,116	2,4
Nº de Catedráticos de Universidad (solo C/I mixtos)	5	55,444	80	20	4,75	6
Nº de Profesores Titulares (solo C/I mixtos)	9	49,056	88,888	11,111	2,7	4,3
Nº de Profesores univ. de otras categorías (solo C/I mixtos)	1		0	100		
Nº Investigadores Titulares						
Nº Doctores vinculados						
<b>Total Personal postdoctoral contratado</b>	10	35	40	60		
Nº de Contratados Ramón y Cajal	5	36,8	40	60		
Nº de Doctores I3P	2	38	50	50		
Otros doctores contratados/beca postdoct	3	30	33,333	66,666		
<b>Total de Personal predoctoral</b>	28	27,873	60,714	39,285		
Nº becas predoctorales FPI y FPU	19	26,722	81,25	18,75		
Nº de becas predoctorales I3P	2	27	50	50		
Otros contratados/becarios predoctorales	7	31,25	42,857	57,142		
<b>Total de Personal de apoyo investigación funcionario</b>	5	40,8002				
Titulados Superiores						
Titulados de grado medio	3	45,667				
Ayudantes Laboratorio	2	33,5				
Auxiliar Investigación						
<b>Total de Personal de apoyo investigación laboral</b>						
<b>Total de Personal de apoyo investigación contratado</b>	7	29,714				
<b>Total de Personal servicios generales</b>	2	38				
<b>Total de Personal unidades de apoyo</b>	4	41,75				

a) Productividad científica. b) Productividad de gestión

Tabla general de datos actualizados de recursos humanos distribuidos por Unidades de Investigación: Síntesis y Reactividad de Materiales

RECURSOS HUMANOS (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento	SÍNTESIS Y REACTIVIDAD DE MATERIALES					
Responsable	FRANCISCO JOSÉ GOTOR MARTÍNEZ					
Año	2004	Media de Edad	% Hombres	%Mujeres	Media (sexenios)a)	Media (quinquenios)b)
<b>Total Personal científico plantilla</b>	13	50,083	80	20	2,833	3,9833
Nº de Profesores de Investigación	2	63	100	0	2,7	4,3
Nº de Investigadores Científicos	2	50,5	100	0	3	4,5
Nº de Científicos Titulares	6	42,667	66,666	33,333	2,6	3,2
Nº de Catedráticos de Universidad (solo C/I mixtos)						
Nº de Profesores Titulares (solo C/I mixtos)	2	59	100	0	3,5	5,5
Nº de Profesores univ. de otras categorías (solo C/I mixtos)	1		0	100		
Nº Investigadores Titulares						
Nº Doctores vinculados						
<b>Total Personal postdoctoral contratado</b>	1	44	0	100		
Nº de Contratados Ramón y Cajal						
Nº de Doctores I3P	1	44	0	100		
Otros doctores contratados/beca postdoct						
<b>Total de Personal predoctoral</b>	10	27,9	60	40		
Nº becas predoctorales FPI y FPU	4	26,75	100	0		
Nº de becas predoctorales I3P	2	27	50	50		
Otros contratados/becarios predoctorales	4	29,5	25	75		
<b>Total de Personal de apoyo investigación funcionario</b>	2	48,5	100	0		
Titulados Superiores						
Titulados de grado medio	1	57	100	0		
Ayudantes Laboratorio	1	40	100	0		
Auxiliar Investigación						
<b>Total de Personal de apoyo investigación laboral</b>						
<b>Total de Personal de apoyo investigación contratado</b>	3	32,333	33,333	66,666		
<b>Total de Personal servicios generales</b>						
<b>Total de Personal unidades de apoyo</b>						

a) Productividad científica. b) Productividad de gestión

Tabla general de datos actualizados de recursos humanos distribuidos por Unidades de Investigación: Superficies e Intercaras

RECURSOS HUMANOS (DEPARTAMENTO)

Instituto		Código de Centro				
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA		20165				
Departamento						
SUPERFICIES E INTERCARAS						
Responsable						
JUAN PEDRO ESPINÓS MANZORRO						
Año	2004	Media de Edad	% Hombres	%Mujeres	Media (sexenios)a)	Media (quinquenios)b)
<b>Total Personal científico plantilla</b>	11	44,454	80	20	2,49	3,236
Nº de Profesores de Investigación	2	49	50	50	2,7	4,3
Nº de Investigadores Científicos	1	43	100	0	3	3
Nº de Científicos Titulares	4	37,75	100	0	1,75	2
Nº de Catedráticos de Universidad (solo C/I mixtos)	2	55,5	100	0	4	5
Nº de Profesores Titulares (solo C/I mixtos)	2	43	100	0	2	3
Nº de Profesores univ. de otras categorías (solo C/I mixtos)						
Nº Investigadores Titulares						
Nº Doctores vinculados						
<b>Total Personal postdoctoral contratado</b>	7	34,285	57,143	42,857		
Nº de Contratados Ramón y Cajal	3	39,333	66,666	33,333		
Nº de Doctores I3P	1	32	100	0		
Otros doctores contratados/beca postdoct	3	30	33,333	66,666		
<b>Total de Personal predoctoral</b>	14	28	50	50		
Nº becas predoctorales FPI y FPU	12	27	50	50		
Nº de becas predoctorales I3P						
Otros contratados/becarios predoctorales	2	34	50	50		
<b>Total de Personal de apoyo investigación funcionario</b>	1	27	100	0		
Titulados Superiores						
Titulados de grado medio						
Ayudantes Laboratorio	1	27	100	0		
Auxiliar Investigación						
<b>Total de Personal de apoyo investigación laboral</b>						
<b>Total de Personal de apoyo investigación contratado</b>	1	33	0	100		
<b>Total de Personal servicios generales</b>						
<b>Total de Personal unidades de apoyo</b>						

a) Productividad científica. b) Productividad de gestión

Tabla general de datos actualizados de recursos humanos distribuidos por Unidades de Investigación: Estructura y Catálisis

RECURSOS HUMANOS (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento	ESTRUCTURA Y CATALIZADORES					
Responsable	MARÍA DOLORES ALBA CARRANZA					
Año	2004	Media de Edad	% Hombres	%Mujeres	Media (sexenios)a)	Media (quinquenios)b)
<b>Total Personal científico plantilla</b>	10	49,4	80	20	3,35	4,7
Nº de Profesores de Investigación						
Nº de Investigadores Científicos						
Nº de Científicos Titulares	2	36,5	50	50	2	2
Nº de Catedráticos de Universidad (solo C/I mixtos)	3	59,667	66,666	33,333	5,5	7
Nº de Profesores Titulares (solo C/I mixtos)	5	48,4	80	20	2,6	4,4
Nº de Profesores univ. de otras categorías (solo C/I mixtos)						
Nº Investigadores Titulares						
Nº Doctores vinculados						
<b>Total Personal postdoctoral contratado</b>	2	33	0	100		
Nº de Contratados Ramón y Cajal	2	33	0	100		
Nº de Doctores I3P						
Otros doctores contratados/beca postdoct						
<b>Total de Personal predoctoral</b>	4	25,75	100	0		
Nº becas predoctorales FPI y FPU	3	25	100	0		
Nº de becas predoctorales I3P						
Otros contratados/becarios predoctorales	1	28	100	0		
<b>Total de Personal de apoyo investigación funcionario</b>						
Titulados Superiores						
Titulados de grado medio						
Ayudantes Laboratorio						
Auxiliar Investigación						
<b>Total de Personal de apoyo investigación laboral</b>						
<b>Total de Personal de apoyo investigación contratado</b>						
<b>Total de Personal servicios generales</b>						
<b>Total de Personal unidades de apoyo</b>						

a) Productividad científica. b) Productividad de gestión

### I.3. DEPARTAMENTOS/UNIDADES DE INVESTIGACIÓN

Los Departamentos o Unidades de Investigación del Instituto están recogidos más abajo, incluyendo una enumeración de los grupos de investigación. Estos grupos están constituidos por personal científico del Instituto que comparten recursos y colaboran sistemáticamente con el propósito de alcanzar objetivos científicos comunes. Los grupos de investigación han conseguido reconocimiento oficial por el gobierno regional de la “Comunidad Autónoma Andaluza”. Todos los investigadores del ICMS están integrados en uno de estos grupos, excepto el grupo denominado “Sólidos Coloidales”, recientemente creado hace pocos meses. La experiencia y actividad científica de estos grupos se describe en detalle en el **punto 4.1.5** de este Plan Estratégico:

#### Listado de Departamentos o Unidades de Investigación y de sus grupos integrantes

- Síntesis y Reactividad de Materiales. ICMS-Cartuja.
  - Nuevos Materiales a partir de Silicatos Naturales
  - Reactividad de Sólidos
  - Materiales Avanzados
  - Sólidos Coloidales
- Superficies e Intercaras. ICMS-Cartuja.
  - Superficies, Intercaras, y Películas Finas
  - Química de Superficies y Catálisis
  - Materiales Nanoestructurados y Microestructura
- Estructura y Catalizadores. ICMS-Cartuja
  - Fotocatálisis Heterogénea: Aplicaciones
  - Química del Estado Sólido
  - Estructura y dinámica de medios condensados
  - Estructura y Reactividad de Superficies
- Física de Materiales. ICMS-Unidad Externa.
  - Sólidos no-cristalinos
  - Sólidos cristalinos
  - Propiedades térmicas y dieléctricas de sólidos
  - Propiedades mecánicas de sólidos
  - Materiales biomiméticos y multifuncionales

## I.4. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Las líneas de investigación más representativas que definen la actividad científica del Instituto están recogidas en la Tabla 1.4.a. Una descripción más detallada de estas líneas puede encontrarse en el punto 4.1.5 de este Plan Estratégico. Las actividades del apoyo técnico se recogen en la Tabla 1.4.b

TABLA I.4.A

### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN MÁS REPRESENTATIVAS

Línea de investigación
1. Materiales y procesos para el medioambiente y la energía
2. Recubrimientos y modificación superficial de materiales
3. Nanopartículas y materiales nanoestructurados
4. Síntesis, morfología y reactividad de materiales en forma de polvo finamente dividido
5. Desarrollo de metodologías y técnicas para la caracterización de materiales
6. Precursores cerámicos
7. Física y Química de Superficies e Intercaras

Negro: líneas más representativas para los próximos cinco años.  
Gris: líneas menos activas para los próximos cinco años

TABLA I.4.B.

### ACTIVIDADES DE APOYO TÉCNICO Y CONSULTA CIENTÍFICA

Actividad
Diagnósticos en relación con el patrimonio histórico y cultural
Apoyo tecnológico para la caracterización de materiales

## I.5. SERVICIOS

El Instituto cuenta con una **Unidad de Apoyo** constituida por la “**Unidad de Administración y Gestión**”, los “**Talleres** ” y la “**Unidad de Caracterización de Materiales**”:

- **Administración, y Gestión**
  - i) Administración (esta unidad es pequeña, debido a la existencia de una unidad general de servicios de administración en el Centro CICIC).
  - ii) IT (unidad pequeña, debido a la existencia de una unidad general de servicios de administración en el Centro CICIC).
- **Talleres**
  - i) Taller de servicios electrónicos
  - ii) Taller de servicios mecánicos



- **Unidad de Caracterización de Materiales:** Presta servicios y apoyos tecnológicos a usuarios internos y externos.
  - i) Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido.
  - ii) Servicio de Microscopía Electrónica de Transmisión.
  - iii) Servicios de Difracción de Rayos-X y Fluorescencia.
  - iv) Unidad de Microscopía Atómica de Fuerza.
  - v) Microscopía Óptica.
  - vi) Unidad y Servicio de Espectroscopia de Fotoelectrones de Rayos-X.
  - vii) Resonancia Magnética Nuclear de Sólidos (asociada al servicio general de RMN del CICIC-IIQ)
  - viii) Análisis de Radiaciones Iónicas y Fotoemisión. El equipo del ICMS está ubicado en el CNA (Centro Nacional de Aceleradores).
  - ix) Servicio de Análisis de superficies por Descarga luminiscente.
  - x) Servicio de Fisi- y Quimi-sorción.
  - xi) Servicios de Espectroscopías IR y UV-Vis.

## I.6. RELACIONES EXTERNAS

- El Instituto tiene una relación directa con la Universidad de Sevilla como consecuencia de su constitución como centro mixto CSIC-US. Proyectos de investigación comunes se han llevado a cabo desde la fundación del Instituto, así como la compartición de equipos, espacios y servicios. Asimismo, los grupos de investigación colaboran con diferentes grupos de otras universidades tanto Españolas como de otros países.
- A lo largo de los últimos años, se han llevado a cabo colaboraciones científicas con varias empresas a través del establecimiento de convenios o contratos de investigación o por medio de participación conjunta en proyectos comunes. La Tabla siguiente resume las empresas y el tipo de colaboración establecida:

### Listado de empresas que colaboran con el ICMS-Cartuja

Año	Contrato de investigación financiado por la empresa	Proyecto conjunto financiado con fondos públicos
2000	AICIA, CASA	CR-FIAT, AIN, HEF, ACERINOX, ISOFOTON, TUDOR, ACERINOX, IAT, IZAR, MENSAQUE, MBN Srl, BAYERN, GMP, CANON France
2001	CR-FIAT, CIDIA, CASA	INASMET, CR-FIAT, AIN, HEF, ACERINOX, IZAR, ISOFOTON, TUDOR, MENSAQUE, MBN Srl, BAYERN, GMP, CANON France
2002	CR-FIAT, CASA	ACERINOX, INASMET
2003	CIDIA, Inspección y Control, INDO, MATGAS, CASA	ACERINOX, INASMET
2004	CASA, INABENSA, MATGAS, INDO, EDP, ATLANTIC COPPER, ACERINOX	HEF, TEFAL, EADS, FIAT, INASMET

### Listado de redes temáticas en el ICMS-Cartuja

- El Instituto participa actualmente en dos redes temáticas del CSIC: “Pilas de Combustibles” “Patrimonio Histórico y Cultural”
- El Instituto participa en una Red de Excelencia Network of Excellence del VI Programa Marco: “To overcome the fragmentation of European research in multifunctional thin films”
- El Instituto mantiene un acuerdo establecido con la Dirección General del Patrimonio Cultural de la “Junta de Andalucía” para el diagnóstico y análisis científico de obras pertenecientes al patrimonio cultural.

### Listado de Unidades Asociadas

- “Laboratorio de materiales y superficies” de la Universidad de Málaga. Departamentos implicados: a) Departamento de Física Aplicada I de la Facultad de Ciencia, y b) Departamento de Ingeniería Civil, de Materiales y Fabricación de la Escuela de Ingenieros Industriales.
- “Grupo de Fotocatálisis y Electroquímica aplicada a la Investigación Medioambiental” de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Departamento implicado: Departamento de Química de la Facultad de Ciencia.

# 2

## RECURSOS DEL INSTITUTO EN EL PERIODO 2000-2004

El Segundo apartado de la Propuesta proporciona información acerca de los recursos disponibles así como de la actividad llevada a cabo en el Instituto en el periodo comprendido entre los años 2000 y 2004 ambos inclusive. El nivel de actividad en el Instituto y su capacidad para desarrollar actividades de I+D dependen de la disponibilidad de sus recursos. Esta sección muestra y describe la evolución de algunas variables asociadas a los recursos humanos y de equipamiento científico que determinan los niveles de actividad y los resultados en el Instituto.

### 2.1. RECURSOS HUMANOS

El primer aspecto que marca los niveles de actividad del Instituto son los recursos humanos con los que se cuenta, y su evolución. El número de personal en las diferentes categorías está referido al personal existente a 30 de Diciembre de cada año.

TABLA 2.1.  
RECURSOS HUMANOS (INSTITUTO)

Instituto		Código de Centro				
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA		20165				
Años	2000	2001	2002	2003	2004	
<b>Total Personal científico plantilla</b>	28	28	30	32	34	
Nº de Profesores de Investigación	3	3	4	4	4	
Nº de Investigadores Científicos	1	2	2	2	3	
Nº de Científicos Titulares	10	9	10	11	12	
Nº de Catedráticos de Universidad (solo C/I mixtos)	5	5	5	5	5	
Nº de Profesores Titulares (solo C/I mixtos)	8	8	8	9	9	
Nº de Profesores univ. de otras categorías (solo C/I mixtos)	1	1	1	1	1	
Nº Investigadores Titulares	0	0	0	0	0	
Nº Doctores vinculados	0	0	0	0	0	
<b>Total Personal postdoctoral contratado</b>	5	8	6	8	10	
Nº de Contratados Ramón y Cajal	0	3	3	5	5	
Nº de Doctores I3P	0	0	1	2	2	
Otros doctores contratados/beca postdoct	5	5	2	1	3	
<b>Total de Personal predoctoral</b>	13	14	18	22	29	
Nº becas predoctorales FPI y FPU	3	7	10	10	19	
Nº de becas predoctorales I3P	0	0	3	3	2	
Otros contratados/becarios predoctorales	10	7	5	9	8	
<b>Total de Personal de apoyo investigación funcionario</b>	4	5	5	4	5	
Titulados Superiores	0	0	0	0	0	
Titulados de grado medio	3	3	3	2	3	
Ayudantes Laboratorio	1	2	2	2	2	
Auxiliar Investigación	0	0	0	0	0	
<b>Total de Personal de apoyo investigación laboral</b>	0	0	0	0	0	
<b>Total de Personal de apoyo investigación contratado</b>	4	7	10	9	7	
<b>Total de Personal servicios generales</b>	2	2	2	2	2	
<b>Total de Personal unidades de apoyo</b>	4	4	4	4	4	

TABLA 2.1.

RECURSOS HUMANOS (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro				
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165				
Departamento	SÍNTESIS Y REACTIVIDAD DE MATERIALES				
Responsable	FRANCISCO JOSÉ GOTOR MARTÍNEZ				
Años	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Total Personal científico plantilla</b>	11	11	11	12	13
Nº de Profesores de Investigación	2	2	2	2	2
Nº de Investigadores Científicos	0	1	1	1	2
Nº de Científicos Titulares	6	5	5	6	6
Nº de Catedráticos de Universidad (solo C/I mixtos)	0	0	0	0	0
Nº de Profesores Titulares (solo C/I mixtos)	2	2	2	2	2
Nº de Profesores univ. de otras categorías (solo C/I mixtos)	1	1	1	1	1
Nº Investigadores Titulares	0	0	0	0	0
Nº Doctores vinculados	0	0	0	0	0
<b>Total Personal postdoctoral contratado</b>	2	1	0	0	1
Nº de Contratados Ramón y Cajal	0	0	0	0	0
Nº de Doctores I3P	0	0	0	0	1
Otros doctores contratados/beca postdoct	2	1	0	0	0
<b>Total de Personal predoctoral</b>	3	1	4	7	10
Nº becas predoctorales FPI y FPU	0	0	2	3	4
Nº de becas predoctorales I3P	0	0	1	1	2
Otros contratados/becarios predoctorales	3	1	1	3	4
<b>Total de Personal de apoyo investigación funcionario</b>	3	3	3	2	2
Titulados Superiores	0	0	0	0	0
Titulados de grado medio	2	2	2	1	1
Ayudantes Laboratorio	1	1	1	1	1
Auxiliar Investigación	0	0	0	0	0
<b>Total de Personal de apoyo investigación laboral</b>	0	0	0	0	0
<b>Total de Personal de apoyo investigación contratado</b>	1	2	4	3	3
<b>Total de Personal servicios generales</b>	0	0	0	0	0
<b>Total de Personal unidades de apoyo</b>	0	0	0	0	0

TABLA 2.1.  
RECURSOS HUMANOS (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro				
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165				
Departamento					
SUPERFICIES E INTERCARAS					
Responsable					
JUAN PEDRO ESPINÓS MANZORRO					
Años	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Total Personal científico plantilla</b>	8	8	10	11	11
Nº de Profesores de Investigación	1	1	2	2	2
Nº de Investigadores Científicos	1	1	1	1	1
Nº de Científicos Titulares	3	3	4	4	4
Nº de Catedráticos de Universidad (solo C/I mixtos)	2	2	2	2	2
Nº de Profesores Titulares (solo C/I mixtos)	1	1	1	2	2
Nº de Profesores univ. de otras categorías (solo C/I mixtos)	0	0	0	0	0
Nº Investigadores Titulares	0	0	0	0	0
Nº Doctores vinculados	0	0	0	0	0
<b>Total Personal postdoctoral contratado</b>	2	5	4	6	7
Nº de Contratados Ramón y Cajal	0	2	1	3	3
Nº de Doctores I3P	0	0	1	2	1
Otros doctores contratados/beca postdoct	2	3	2	1	3
<b>Total de Personal predoctoral</b>	7	9	12	12	14
Nº becas predoctorales FPI y FPU	2	5	6	6	12
Nº de becas predoctorales I3P	0	0	2	2	0
Otros contratados/becarios predoctorales	5	4	4	4	2
<b>Total de Personal de apoyo investigación funcionario</b>	0	0	0	0	0
Titulados Superiores	0	0	0	0	0
Titulados de grado medio	0	0	0	0	0
Ayudantes Laboratorio	0	0	0	0	1
Auxiliar Investigación	0	0	0	0	0
<b>Total de Personal de apoyo investigación laboral</b>	0	0	0	0	0
<b>Total de Personal de apoyo investigación contratado</b>	3	4	3	3	1
<b>Total de Personal servicios generales</b>	0	0	0	0	0
<b>Total de Personal unidades de apoyo</b>	0	0	0	0	0

TABLA 2.1.

RECURSOS HUMANOS (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro				
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165				
Departamento					
ESTRUCTURA Y CATALIZADORES					
Responsable					
MARÍA DOLORES ALBA CARRANZA					
Años	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Total Personal científico plantilla</b>	9	9	9	9	10
Nº de Profesores de Investigación	0	0	0	0	0
Nº de Investigadores Científicos	0	0	0	0	0
Nº de Científicos Titulares	1	1	1	1	2
Nº de Catedráticos de Universidad (solo C/I mixtos)	3	3	3	3	3
Nº de Profesores Titulares (solo C/I mixtos)	5	5	5	5	5
Nº de Profesores univ. de otras categorías (solo C/I mixtos)	0	0	0	0	0
Nº Investigadores Titulares	0	0	0	0	0
Nº Doctores vinculados	0	0	0	0	0
<b>Total Personal postdoctoral contratado</b>	1	2	2	2	2
Nº de Contratados Ramón y Cajal	0	1	2	2	2
Nº de Doctores I3P	0	0	0	0	0
Otros doctores contratados/beca postdoct	1	1	0	0	0
<b>Total de Personal predoctoral</b>	3	4	2	3	4
Nº becas predoctorales FPI y FPU	1	2	2	1	3
Nº de becas predoctorales I3P	0	0	0	0	0
Otros contratados/becarios predoctorales	2	2	0	2	1
<b>Total de Personal de apoyo investigación funcionario</b>	0	0	0	0	0
Titulados Superiores	0	0	0	0	0
Titulados de grado medio	0	0	0	0	0
Ayudantes Laboratorio	0	0	0	0	0
Auxiliar Investigación	0	0	0	0	0
<b>Total de Personal de apoyo investigación laboral</b>	0	0	0	0	0
<b>Total de Personal de apoyo investigación contratado</b>	0	0	0	0	0
<b>Total de Personal servicios generales</b>	0	0	0	0	0
<b>Total de Personal unidades de apoyo</b>	0	0	0	0	0

## 2.2. INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA Y TÉCNICA

Otro factor determinante del nivel de actividad del Instituto es la inversión en equipamiento científico y técnico. La Tabla siguiente resume el equipamiento adquirido por el Instituto en los últimos 5 años con un coste superior a los 60,000.0 euros, indicando en la misma Tabla el coste, gastos de mantenimiento y costes de actualización de los equipos.

TABLA 2.2.  
ADQUISICIÓN DE EQUIPOS (MÁS DE 60.000 EUROS), ÚLTIMOS 5 AÑOS (INSTITUTO)

Instituto					Código de Centro
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA.					20165
Denominación del equipo	Año de compra	Coste compra (Euros)	Coste anual mantenimiento	Fecha fin vida útil	Observaciones
Espectrómetro de descarga luminiscente GD-OES	2001	144243	14400	2017	
Difractómetro de rayos X de alta temperatura	2001	161071,24	16100	2017	
Sistema de adelgazamiento de muestras para microscopía	2000	57096,15	6000	2016	
Cámara de fotoemisión y análisis de haces de iones	2002	222374,48	22200	2018	
Espectrofotómetro IR	2004	84000	8400	2020	
Instalación y accesorios de microscopio TEM	2004	60000	6000	2020	

TABLA 2.2.  
ADQUISICIÓN DE EQUIPOS (MÁS DE 60.000 EUROS), ÚLTIMOS 5 AÑOS (DEPARTAMENTO)

Instituto					Código de Centro
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA					20165
Departamento					
SUPERFICIES E INTERCARAS					
Responsable					
JUAN PEDRO ESPINÓS MANZORRO					
Denominación del equipo	Año de compra	Coste compra (euros)	Coste anual mantenimiento	Fecha fin vida útil	Observaciones
Equipo para la deposición de películas finas asistido por plasma-RF	2004	60000	6000	2020	
Cámara de Ultra-Alto-Vacío UHV para tratamientos de superficies (plasma, iones, temperatura, etc.)	2003	60000	6000	2019	
Tribómetro pin-on-disc	2004	50000	5000	2020	



TABLA 2.2.

ADQUISICIÓN DE EQUIPOS (MÁS DE 60.000 EUROS), ÚLTIMOS 5 AÑOS (DEPARTAMENTO)

Instituto		Código de Centro			
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA		20165			
Departamento					
ESTRUCTURA Y CATALIZADORES					
Responsable					
MARÍA DOLORES ALBA CARRANZA					
Denominación del equipo	Año de compra	Coste compra (euros)	Coste anual mantenimiento	Fecha fin vida útil	Observaciones
Difractómetro de rayos-X para mediciones "in situ" de intercaras	2004	238.500	6000	2020	

## 2.3. PRESUPUESTO

A continuación se muestra la evolución del presupuesto (en euros) del ICMS-Cartuja en la parte correspondiente a la contribución del CSIC. Los recursos presupuestarios externos procedentes de la parte de la Universidad así como del personal de Universidad y las inversiones, no están incluidos en este apartado. La Unidad ICMS-Externa dispone de un presupuesto separado que no está controlado desde el Centro de la Cartuja.

TABLA 2.3.

EVOLUCIÓN DE LOS PRESUPUESTOS (EN EUROS)\* (INSTITUTO)

Instituto		Código de Centro			
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA		20165			
Años	2000	2001	2002	2003	2004
Total presupuesto	1480247,24	1438142,08	1910545,72	1740913,15	2298212,28
Total recursos externos	461781,64	367566,98	553268	471139	830661
Total recursos internos	1018465,6	1070575,1	1357277,72	1269774,15	1467551,28
Presupuesto de personal	861171,34	854792,51	1085538,42	1173148,62	1253634,77
Presupuesto ordinario	45380,16	47347,9	49364,82	46625,53	60180,33
Inversiones	111914,1	168434,69	222374,48	50000	153736,18

\* Esta información se aportará a nivel de Centro/Instituto

# 3

## ACTIVIDAD DEL INSTITUTO EN EL PERIODO 2000 AL 2004

Este apartado describe la evolución de la actividad del Instituto en varios campos. La información que se aporta proporciona una descripción sistemática de las actividades científico-técnicas del Instituto en cinco dimensiones diferentes correspondientes a los objetivos del CSIC.

### **3.1. DIMENSIÓN I. RECURSOS FINANCIEROS DE CARÁCTER COMPETITIVO (CONVOCATORIAS PÚBLICAS DE FINANCIACIÓN) PARA INVESTIGACIÓN**

En esta dimensión, se describirá la actividad investigadora a través de los resultados, vía competitiva, en lo referente a la obtención de recursos externos a la institución con el fin de realizar actividades científicas.

Los ingresos obtenidos en convocatorias públicas de carácter competitivo se analizarán según la naturaleza de la procedencia del presupuesto: Ministerios (Educación, Salud, etc.), Gobiernos regionales (Madrid, Andalucía, Cataluña, etc), Unión Europea (programas de I+D, etc.).

En este apartado, se incluyen sólo los proyectos que han sido obtenidos y financiados así como los que han sido aprobados en el periodo referido (años 2000 y 2004), indicando la cantidad total obtenida para la institución, aunque esta cantidad no haya sido desembolsada completamente en el periodo entre 2000 y 2004. Las cantidades desembolsadas en los años 2000 y 2001 que corresponden a proyectos aprobados en años anteriores no se incluyen; sin embargo, se incluirán las cantidades totales en el año de concesión referente a proyectos aprobados en 2003 o 2004.

TABLA 3.1.

FINANCIACIÓN COMPETITIVA OBTENIDA (INSTITUTO)

Instituto					Código de Centro	
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA					20165	
Año	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000/4
Nº Proy P.N	5	5	4	6	8	28
Nº Proy PROFIT		1	1	2	3	7
Nº Proy. FIS						
Nº Proy. INIA						
Nº Proyectos/Redes Program Marco I+D	2		1	1	1	5
Nº Proy CC.AA.	2	3	5	6	6	22
Nº Proy. Fundaciones Priv	2	2	2	4	3	13
Otros proy. Competitivos	1	2		3	3	9
<b>Total Nº proyectos competitivos</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>80</b>
<b>Nº de EJC implicados en los proyectos concedidos</b>	<b>40,5</b>	<b>21</b>	<b>22,99</b>	<b>31</b>	<b>49,5</b>	<b>164,99</b>
Financiación (euros) Proy P.N	280153	363231	352839	440785	948910	2385918
Financiación (euros) Proy PROFIT		43542	6000	37800	72000	159342
Financiación (euros)Proy. FIS						
Financiación (euros)Proy. INIA						
Financiación (euros) Proyectos/Redes Program Marco I+D	208822		20000	194000	188490	611312
Financiación (euros) Proy CC.AA.	28000	238007,98	172569,51	184918,64	77081,16	700577,29
Financiación (euros) Proy. Fundaciones Priv	60101				126000	186101
Financiación (euros)Otros proy. Competitivos	5409	24552		17100	27000	74061
<b>Total Financiación (euros) proyectos competitivos</b>	<b>582485</b>	<b>669332,98</b>	<b>551408,51</b>	<b>874603,64</b>	<b>1439481,16</b>	<b>4117311,29</b>

TABLA 3.1.

FINANCIACIÓN COMPETITIVA OBTENIDA (INSTITUTO)

Instituto		Código de Centro				
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA		20165				
Departamento						
SÍNTESIS Y REACTIVIDAD DE MATERIALES						
Responsable						
FRANCISCO JOSÉ GOTOR MARTÍNEZ						
Año	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000/4
Nº Proy P.N	4	2		3	4	13
Nº Proy PROFIT						
Nº Proy. FIS						
Nº Proy. INIA						
Nº Proyectos/Redes Program Marco I+D	1			1	1	3
Nº Proy CC.AA.	1	3	3	3	3	13
Nº Proy. Fundaciones Priv					1	1
Otros proy. Competitivos						
<b>Total Nº proyectos competitivos</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>26</b>
<b>Nº de EJC implicados en los proyectos concedidos</b>	<b>30</b>	<b>5,5</b>	<b>0</b>	<b>15,5</b>	<b>23,5</b>	<b>74,5</b>
Financiación (euros) Proy P.N	214042	86833		163925	409770	874.570
Financiación (euros) Proy PROFIT						
Financiación (euros)Proy. FIS						
Financiación (euros)Proy. INIA						
Financiación (euros) Proyectos/Redes Program Marco I+D	39666			9000		48666
Financiación (euros) Proy CC.AA.	18000	112420,73	90036,4	65754,63	36624,62	322836,38
Financiación (euros) Proy. Fundaciones Priv					120000	120000
Financiación (euros)Otros proy. Competitivos						
<b>Total Financiación (euros) proyectos competitivos</b>	<b>271708</b>	<b>194743,24</b>	<b>90036,4</b>	<b>238679,63</b>	<b>566394,62</b>	<b>1366072,38</b>

TABLA 3.1.

FINANCIACIÓN COMPETITIVA (INSTITUTO)

Instituto		Código de Centro				
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA		20165				
Departamento						
SUPERFICIES E INTERCARAS						
Responsable						
JUAN PEDRO ESPINÓS MANZORRO						
Año	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000/4
Nº Proy P.N		3	2	1	3	9
Nº Proy PROFIT		1	1	2	3	7
Nº Proy. FIS						
Nº Proy. INIA						
Nº Proyectos/Redes Program Marco I+D	2		1	1	1	5
Nº Proy CC.AA.	1	1	2	2	2	8
Nº Proy. Fundaciones Priv				2	1	3
Otros proy. Competitivos	1	1		2	2	6
<b>Total Nº proyectos competitivos</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>38</b>
<b>Nº de EJC implicados en los proyectos concedidos</b>	<b>3</b>	<b>13,5</b>	<b>13,49</b>	<b>7</b>	<b>21,5</b>	<b>58,49</b>
Financiación (euros) Proy P.N		276398	222555	161000	496340	1156293
Financiación (euros) Proy PROFIT		43542	6000	37800	72000	159342
Financiación (euros)Proy. FIS						
Financiación (euros)Proy. INIA						
Financiación (euros) Proyectos/Redes Program Marco I+D	169156		20000	185000	188490	562646
Financiación (euros) Proy CC.AA.	10000	12000	44018	109446,24	25643,68	201107,92
Financiación (euros) Proy. Fundaciones Priv					6000	6000
Financiación (euros)Otros proy. Competitivos	5409	6010		4000	27000	42419
<b>Total Financiación (euros) proyectos competitivos</b>	<b>184565</b>	<b>337950</b>	<b>292573</b>	<b>49746,24</b>	<b>815473,68</b>	<b>2127807,92</b>

TABLA 3.1.

FINANCIACIÓN COMPETITIVA OBTENIDA (INSTITUTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento	ESTRUCTURA Y CATALIZADORES					
Responsable	MARÍA DOLORES ALBA CARRANZA					
Año	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000/4
Nº Proy P.N	1		2	2	1	6
Nº Proy PROFIT						
Nº Proy. FIS						
Nº Proy. INIA						
Nº Proyectos/Redes Program Marco I+D						
Nº Proy CC.AA.		1	2	2	2	7
Nº Proy. Fundaciones Priv	1					1
Otros proy. Competitivos		1		1		2
Total Nº proyectos competitivos	2	2	4	5	3	16
Nº de EJC implicados en los proyectos concedidos	7,5	2	9,5	8,5	4,5	32
Financiación (euros) Proy P.N	66111		130284	115860	42800	355055
Financiación (euros) Proy PROFIT						
Financiación (euros)Proy. FIS						
Financiación (euros)Proy. INIA						
Financiación (euros) Proyectos/Redes Program Marco I+D						
Financiación (euros) Proy CC.AA.		5587,25	38515,11	9717,77	14812,86	68632,99
Financiación (euros) Proy. Fundaciones Priv	60101					60101
Financiación (euros)Otros proy. Competitivos		18542		13100		31642
Total Financiación (euros) proyectos competitivos	126212	24129,25	168799,11	138677,77	57612,86	515430,99

### 3.2. DIMENSIÓN 2. PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

Un parámetro fundamental para monitorizar la actividad científica es el resultado tangible de las publicaciones científicas en revistas de alto prestigio, incluidas en algunas de los índices tales como SCI, SSCI o A&HCI, o en capítulos de obras colectivas publicadas por investigadores de reconocido prestigio que actúan como editores, o en libros publicados por editoriales tras un riguroso procedimiento de revisión previa.

En los datos que se aportan a continuación, la condición para incluir una contribución científica es que al menos uno de los autores del trabajo haya sido un investigador del Instituto en el año de la publicación o en el desarrollo de la actividad referenciada. Así, un trabajo que haya sido publicado por investigadores que se incorporaron al Instituto posteriormente al periodo considerado no se contabilizará. Las publicaciones de aquéllos autores que realizaron el trabajo mientras fueron miembros del Instituto en este periodo, aunque no hayan permanecido posteriormente, se contabilizarán.

### 3.2.1. Producción científica en revistas indexadas-ISI

TABLA 3.2.1.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ISI (INSTITUTO)

Instituto						Código de Centro
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA						20165
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
<b>Total N° art en Rev SCI/SSCI/A&amp;HSI</b>	64	78	88	86	72	390
Listado de hasta 20 Revistas indexadas ISI más relevantes para la actividad del Centro / Instituto y artículos en ellas (para cada una de ellas se indicará el número de artículos publicados)	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Advanced Materials	0	0	1	0	3	4
Applied Catalysis A: General	1	2	3	2	3	11
Applied Catalysis B: Environmental	1	2	0	4	0	7
Catalysis Today	0	0	1	2	2	5
Chemistry of Materials	0	0	1	5	0	6
Diamond and Related Materials	1	2	1	1	0	5
Journal American Ceramic Society	3	1	2	1	2	9
Journal Colloid and Interface Science	1	0	2	2	1	6
Journal of Material Chemistry	3	0	0	3	2	8
Journal of Material Science	1	1	0	1	5	8
Journal of Material Research	0	1	2	0	0	3
Journal of Non-crystalline Solids	1	2	1	2	0	6
Journal of Physical Chemistry B	1	4	2	1	2	10
Journal of Thermal Analysis and Calorimetry	3	1	8	8	2	22
Langmuir	2	3	2	2	1	10
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B	1	3	5	3	0	12
Physical Chemistry Chemical Physics	2	2	2	0	0	6
Surface and Coatings Technology	3	1	6	2	3	15
Surface and Interface Analysis	6	2	2	4	2	16
Materials Science Forum	6	11	0	0	0	17

TABLA 3.2.1.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ISI (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento	SÍNTESIS Y REACTIVIDAD DE MATERIALES					
Responsable	FRANCISCO JOSÉ GOTOR MARTÍNEZ					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
<b>Total N° art en Rev SCI/SSCI/A&amp;HSI</b>	19	17	33	27	35	141
Listado de hasta 20 Revistas indexadas ISI más relevantes para la actividad del Centro / Instituto y artículos en ellas (para cada una de ellas se indicará el número de artículos publicados)	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Acta Materialia	1	0	0	1	0	2
Applied Clay Science	0	0	0	2	2	4
Clay Minerals	0	1	0	0	0	1
Clays and Clay Minerals	0	0	1	2	1	4
Chemistry of Materials	0	0	0	2	0	2
Journal American Ceramic Society	3	1	1	0	2	7
Journal of Colloid and Interface Science	1	0	1	0	1	3
Journal of European Ceramic Society	0	1	1	1	2	5
Journal of Magnetism and Magnetic Materials	1	0	0	0	0	1
Journal of Materials Chemistry	1	0	0	1	1	3
Journal Material Research	1	0	0	0	0	1
Journal Materials Science	0	1	0	0	4	5
Journal Physical Chemistry A	1	0	1	0	0	2
Journal Solid State Chemistry	1	0	1	0	0	2
Journal Thermal Analysis and Calorimetry	3	1	7	7	2	20
Materials Research Bulletin	1	0	0	0	0	1
Materials Science Forum	0	0	5	0	0	5
Nanotechnology	0	0	0	0	1	1
Solid State Ionics	0	3	0	0	0	3
Thermochimica Acta	1	0	1	2	3	7



TABLA 3.2.1.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ISI (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento	SUPERFICIES E INTERCARAS					
Responsable	JUAN PEDRO ESPINÓS MANZORRO					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Total N° art en Rev SCI/SSCI/A&HSI	35	36	41	43	28	183
Listado de hasta 20 Revistas indexadas ISI más relevantes para la actividad del Centro / Instituto y artículos en ellas (para cada una de ellas se indicará el número de artículos publicados)	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Acta Materialia	2	0	0	0	1	3
Advanced Materials	0	0	1	0	1	2
Angew. Chem. Int. Ed.	0	2	0	0	0	2
Applied Catalysis A: General	0	1	2	2	1	6
Applied Catalysis B: Environmental	1	2	0	0	0	3
Applied Surface Science	2	0	0	2	1	5
Diamond and Related Materials	1	1	1	1	0	4
Journal of Alloys and Compounds	0	4	0	0	0	4
Journal of Applied Physics	0	1	0	2	0	3
Journal of Material Chemistry	1	0	0	1	1	3
Journal of Non-Crystalline Solids	1	2	1	1	0	5
Journal of Physical Chemistry B	1	2	2	0	2	7
Journal of Vacuum Science and Technology A	1	2	0	3	1	7
Langmuir	2	1	1	2	1	7
Materials Science Forum	6	0	6	0	0	12
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B	1	3	5	2	0	11
Physical Review Letters	0	0	0	1	1	2
Surface and Coatings Technology	3	1	6	2	3	15
Surface and Interface Analysis	5	2	2	4	2	15
Thin Solid Films	0	3	1	1	0	5

TABLA 3.2.1.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ISI (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento	ESTRUCTURA Y CATALIZADORES					
Responsable	MARÍA DOLORES ALBA CARRANZA					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Total N° art en Rev SCI/SSCI/A&HSI	12	24	14	18	9	77
Listado de hasta 20 Revistas indexadas ISI más relevantes para la actividad del Centro / Instituto y artículos en ellas (para cada una de ellas se indicará el número de artículos publicados)	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
American Mineralogist	0	3	1	0	0	4
Applied Catalysis A: General	1	1	1	0	2	5
Applied Catalysis B: Environmental	0	0	0	4	0	4
Catalysis Letters	0	1	0	0	0	1
Catalysis Today	0	0	1	0	0	1
Chemical Communications	1	1	0	0	0	2
Chemistry of Materials	0	0	1	1	0	2
Inorganic Chemistry	1	0	0	0	1	2
Journal of American Ceramic Society	0	0	0	1	0	1
Journal of Colloid and Interface Science	0	0	1	2	0	3
Journal of Material Chemistry	1	0	0	1	0	2
Journal of Molecular Catalysis A: Chemical	0	0	1	2	1	4
Journal of Physical Chemistry B	0	2	0	1	0	3
Journal of Physics: Condensed Matter	2	0	0	0	0	2
Langmuir	0	2	1	0	0	3
Nuclear Instruments and Methods A	3	0	0	0	0	3
Phase Transitions	1	0	0	0	1	2
Physical Chemistry Chemical Physics	2	2	2	0	0	6
Physical Review B	0	1	0	0	0	1
Studies of Surface Science and Catalysis	0	2	0	0	0	2

### 3.2.2. Producción científica en revistas no indexadas ISI y otras publicaciones

TABLA 3.2.2.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA NO ISI (INSTITUTO)

Instituto					Código de Centro	
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA					20165	
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº art en Rev NO ISI Internacionales	1	5	1	0	0	7
Nº art en Rev NO ISI Nacionales	1	1	1	3	0	6
Nº de capítulos de Libro/Obras colectivas*	3	12	18	15	4	52
Nº de Obras colectivas editadas/dirigidas*	0	1	4	4	0	9
Nº de Libros	0	0	2	2	0	4

\* Obras colectivas no incluye actas de congreso

TABLA 3.2.2.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA NO ISI (DEPARTAMENTO)

Instituto					Código de Centro	
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA					20165	
Departamento						
SÍNTESIS Y REACTIVIDAD DE MATERIALES						
Responsable						
FRANCISCO JOSÉ GOTOR MARTÍNEZ						
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº art en Rev NO ISI Internacionales	1	5	1	0	0	7
Nº art en Rev NO ISI Nacionales	1	0	0	3	0	4
Nº de capítulos de Libro/Obras colectivas*	0	4	15	7	2	28
Nº de Obras colectivas editadas/dirigidas*	0	0	2	3	0	5
Nº de Libros	0	0	0	1	0	1

\* Obras colectivas no incluye actas de congreso

TABLA 3.2.2.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA NO ISI (DEPARTAMENTO)

Instituto		Código de Centro				
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA		20165				
Departamento						
SUPERFICIES E INTERCARAS						
Responsable						
JUAN PEDRO ESPINÓS MANZORRO						
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº art en Rev NO ISI Internacionales						
Nº art en Rev NO ISI Nacionales						
Nº de capítulos de Libro/Obras colectivas*	3	7	3	8	3	24
Nº de Obras colectivas editadas/dirigidas*	0	1	2	1	0	4
Nº de Libros	0	0	2	1	0	3

\* Obras colectivas no incluye actas de congreso

TABLA 3.2.2.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA NO ISI (DEPARTAMENTO)

Instituto		Código de Centro				
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA		20165				
Departamento						
ESTRUCTURA Y CATALIZADORES						
Responsable						
MARÍA DOLORES ALBA CARRANZA						
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº art en Rev NO ISI Internacionales	0	0	0	0	0	0
Nº art en Rev NO ISI Nacionales	0	1	1	0	0	1
Nº de capítulos de Libro/Obras colectivas*	0	1	0	0	1	2
Nº de Obras colectivas editadas/dirigidas*	0	0	0	0	0	0
Nº de Libros	0	0	0	0	0	0

\* Obras colectivas no incluye actas de congreso

TABLA 3.2.2.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA NO ISI (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-UNIDAD EXTERNAL	20165					
Departamento	FÍSICA DE MATERIALES-UNIDAD EXTERNA					
Responsable	ALBERTO CRIADO VEGA					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº art en Rev NO ISI Internacionales	0	1	0	0	0	1
Nº art en Rev NO ISI Nacionales	0	0	0	0	0	0
Nº de capítulos de Libro/Obras colectivas*	0	1	1	1	0	3
Nº de Obras colectivas editadas/dirigidas*	0	0	0	0	0	0
Nº de Libros	0	0	0	0	0	0

\* Obras colectivas no incluye actas de congreso

### 3.2.3. Informes y conferencias invitadas presentadas en congresos y participación como editor o asesor de publicaciones científicas

TABLA 3.2.3.

CONGRESOS Y ACTIVIDAD EDITORIAL (INSTITUTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
<b>Total ponencias en Congresos nacionales</b>	4	11	8	10	4	37
Conferencias invitadas en Congresos nacionales	3	4	5	2	3	17
Organizadores/ Miembros de Comités científicos de congresos nacionales	1	7	3	8	1	20
<b>Total ponencias en Congresos internacionales</b>	20	20	12	13	21	86
Conferencias invitadas en Congresos internacionales	13	13	9	10	16	61
Organizadores/ Miembros de Comités científicos de congresos internacionales	7	7	3	3	5	25
Editores/Directores de revistas ISI	1	1	3			
Editores/Directores de revistas No ISI internacionales				2	2	10
Editores/Directores de revistas No ISI nacionales						
Miembros Comités de Revistas ISI	2	2	2	2	2	10
Miembros Comités revistas No ISI internacionales						
Miembros Comités revistas No ISI nacionales						

TABLA 3.2.3.

CONGRESOS Y ACTIVIDAD EDITORIAL (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento	SÍNTESIS Y REACTIVIDAD DE MATERIALES					
Responsable	FRANCISCO JOSÉ GOTOR MARTÍNEZ					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
<b>Total ponencias en Congresos nacionales</b>	1	5	3	4		13
Conferencias invitadas en Congresos nacionales		1	1			2
Organizadores/ Miembros de Comités científicos de congresos nacionales	1	4	2	4		11
Total ponencias en Congresos internacionales	8	3	2	3	3	19
<b>Conferencias invitadas en Congresos internacionales</b>	4	1		1	2	8
Organizadores/ Miembros de Comités científicos de congresos internacionales	4	2	2	2	1	11
Editores/Directores de revistas ISI	1	1	1			3
Editores/Directores de revistas No ISI internacionales				2	2	4
Editores/Directores de revistas No ISI nacionales						
Miembros Comités de Revistas ISI	2	2	2	2	2	10
Miembros Comités revistas No ISI internacionales						
Miembros Comités revistas No ISI nacionales						

TABLA 3.2.3.

CONGRESOS Y ACTIVIDAD EDITORIAL (DEPARTAMENTO)

Instituto		Código de Centro				
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA		20165				
Departamento						
SUPERFICIES E INTERCARAS						
Responsable						
JUAN PEDRO ESPINÓS MANZORRO						
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
<b>Total ponencias en Congresos nacionales</b>		6	4	4	1	15
Conferencias invitadas en Congresos nacionales		3	3			6
Organizadores/ Miembros de Comités científicos de congresos nacionales		3	1	4	1	9
<b>Total ponencias en Congresos internacionales</b>	4	2	5	6	1	18
Conferencias invitadas en Congresos internacionales	2	1	4	5	1	13
Organizadores/ Miembros de Comités científicos de congresos internacionales	2	1	1	1		5
Editores/Directores de revistas ISI			2			2
Editores/Directores de revistas No ISI internacionales						
Editores/Directores de revistas No ISI nacionales						
Miembros Comités de Revistas ISI						
Miembros Comités revistas No ISI internacionales						
Miembros Comités revistas No ISI nacionales						

TABLA 3.2.3.

CONGRESOS Y ACTIVIDAD EDITORIAL (DEPARTAMENTO)

Instituto		Código de Centro				
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA		20165				
Departamento						
ESTRUCTURA Y CATALIZADORES						
Responsable						
MARÍA DOLORES ALBA CARRANZA						
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
<b>Total ponencias en Congresos nacionales</b>	3		1	2	3	9
Conferencias invitadas en Congresos nacionales	3		1	2	3	9
Organizadores/ Miembros de Comités científicos de congresos nacionales						
<b>Total ponencias en Congresos internacionales</b>	8	15	5	4	17	49
Conferencias invitadas en Congresos internacionales	7	11	5	4	13	40
Organizadores/ Miembros de Comités científicos de congresos internacionales	1	4			4	9
Editores/Directores de revistas ISI						
Editores/Directores de revistas No ISI internacionales						
Editores/Directores de revistas No ISI nacionales						
Miembros Comités de Revistas ISI						
Miembros Comités revistas No ISI internacionales						
Miembros Comités revistas No ISI nacionales						



### 3.2.4. Solicitud y obtención de patentes y modelos de utilidad

Se incluyen las patentes activas obtenidas que pagan los impuestos correspondientes.

TABLA 3.2.4.

PATENTES (INSTITUTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Patentes solicitadas VIA NACIONAL	1	1			1	3
Patentes obtenidas VIA NACIONAL			1	0	1	2
Patentes solicitadas VIA EPO						
Patentes obtenidas VIA EPO						
Patentes solicitadas VIA PCT						
Patentes obtenidas VIA PCT						
Patentes solicitadas a USPO						
Patentes concedidas por USPO						
Cartera de patentes activas Nacionales	0	0	1	1	2	2
Cartera de patentes activas EPO, USPO, etc.						

TABLA 3.2.4.

PATENTES (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento	SÍNTESIS Y REACTIVIDAD DE MATERIALES					
Responsable	FRANCISCO JOSÉ GOTOR MARTÍNEZ					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Patentes solicitadas VIA NACIONAL	1					1
Patentes obtenidas VIA NACIONAL			1		1	2
Patentes solicitadas VIA EPO						
Patentes obtenidas VIA EPO						
Patentes solicitadas VIA PCT						
Patentes obtenidas VIA PCT						
Patentes solicitadas a USPO						
Patentes concedidas por USPO						
Cartera de patentes activas Nacionales	0	0	1	1	2	2
Cartera de patentes activas EPO, USPO, etc.						

TABLA 3.2.4.

PATENTES (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento	SUPERFICIES E INTERCARAS					
Responsable	JUAN PEDRO ESPINÓS MANZORRO					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Patentes solicitadas VIA NACIONAL		1			1	2
Patentes obtenidas VIA NACIONAL					1	1
Patentes solicitadas VIA EPO						
Patentes obtenidas VIA EPO						
Patentes solicitadas VIA PCT						
Patentes obtenidas VIA PCT						
Patentes solicitadas a USPO						
Patentes concedidas por USPO						
Cartera de patentes activas Nacionales		0	0	0	1	1
Cartera de patentes activas EPO, USPO, etc.						

TABLA 3.2.4.

PATENTES (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento	ESTRUCTURA Y CATALIZADORES					
Responsable	MARÍA DOLORES ALBA CARRANZA					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Patentes solicitadas VIA NACIONAL	1					1
Patentes obtenidas VIA NACIONAL						
Patentes solicitadas VIA EPO						
Patentes obtenidas VIA EPO						
Patentes solicitadas VIA PCT						
Patentes obtenidas VIA PCT						
Patentes solicitadas a USPO						
Patentes concedidas por USPO						
Cartera de patentes activas Nacionales	0	0	0	0	1	1
Cartera de patentes activas EPO, USPO, etc.						

### 3.2.5. Transferencia tecnológica y participación del personal del Instituto en la generación de o actividades de empresas, fundamentalmente de base tecnológica

El Instituto no tiene contribuciones en este apartado.

## 3.3. DIMENSIÓN 3. INTERACCIÓN CON EL ENTORNO PRODUCTIVO Y SOCIAL E INTERNACIONALIZACIÓN

Una parte de la actividad del Instituto es la interacción con su entorno productivo y social así como de los servicios que presta a este entorno. En este apartado se describe la naturaleza e intensidad de los contactos establecidos en el periodo 2000 a 2004, para los que al menos tres bloques de actividades han sido identificados:

### 3.3.1. Contratos con empresas para la realización conjunta de proyectos, servicios de asesoría consultiva, informes técnicos, etc.

Los datos incluidos se refieren al año de concesión aunque la actividad sea multi-anual.

TABLA 3.3.1.

CONTRATOS Y SERVICIOS A EMPRESAS(INSTITUTO)

Instituto					Código de Centro	
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA					20165	
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº contratos/convenios de I+D realizados		2	1	1	2	6
Ingresos por contratos de I+D		20507,59	4500	21667	42000	88674,59
Nº de servicios o asesoramiento tecnológico						
Ingresos por los contratos de servicio o asesoramiento						

TABLA 3.3.1.

CONTRATOS Y SERVICIOS A EMPRESAS (DEPARTAMENTO)

Instituto		Código de Centro				
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA		20165				
Departamento						
SÍNTESIS Y REACTIVIDAD DE MATERIALES						
Responsable						
FRANCISCO JOSÉ GOTOR MARTÍNEZ						
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº contratos/convenios de I+D realizados		1	1	2	1	3
Ingresos por contratos de I+D		4507,59	4500	21667	32000	62674,59
Nº de servicios o asesoramiento tecnológico						
Ingresos por los contratos de servicio o asesoramiento						

TABLA 3.3.1.

CONTRATOS Y SERVICIOS A EMPRESAS (DEPARTAMENTO)

Instituto		Código de Centro				
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA		20165				
Departamento						
SUPERFICIES E INTERCARAS						
Responsable						
JUAN PEDRO ESPINÓS MANZORRO						
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº contratos/convenios de I+D realizados		1			1	2
Ingresos por contratos de I+D		16000			10000	26000
Nº de servicios o asesoramiento tecnológico						
Ingresos por los contratos de servicio o asesoramiento						

### 3.3.2. Contratos y convenios con el sector público (Ministerios o delegaciones, Gobiernos regionales, etc.) e Instituciones sin ánimo de lucro.

TABLA 3.3.2.

CONTRATOS Y CONVENIOS CON SECTOR PÚBLICO (INSTITUTO)

Instituto		Código de Centro				
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA		20165				
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº contratos/convenios de I+D realizados	2	2	2	3	2	11
Ingresos por contratos/convenios	78452	89000	97000	91425	42000	397877
Nº de servicios de asesoría					1	1
Ingresos por contratos/convenios asesoría					4140	4140
Unidades Asociadas de I+D						

TABLA 3.3.2.

CONTRATOS Y CONVENIOS CON SECTOR PÚBLICO (DEPARTAMENTO)

Instituto		Código de Centro				
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA		20165				
Departamento						
SÍNTESIS Y REACTIVIDAD DE MATERIALES						
Responsable						
FRANCISCO JOSÉ GOTOR MARTÍNEZ						
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº contratos/convenios de I+D realizados	1	1	1	1	1	5
Ingresos por contratos/convenios	35000	35000	36000	36000	36000	178000
Nº de servicios de asesoría					1	1
Ingresos por contratos/convenios asesoría					4140	4140
Unidades Asociadas de I+D						

TABLA 3.3.2.

CONTRATOS Y CONVENIOS CON SECTOR PÚBLICO (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento	SUPERFICIES E INTERCARAS					
Responsable	JUAN PEDRO ESPINÓS MANZORRO					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº contratos/convenios de I+D realizados	1	1	1	2	1	6
Ingresos por contratos/convenios	43452	54000	61000	55425	6000	219877
Nº de servicios de asesoría						
Ingresos por contratos/convenios asesoría						
Unidades Asociadas de I+D						

### 3.3.3. Implicaciones de los investigadores del Instituto en evaluaciones externas de carácter científico y tecnológico

Participación en comités de evaluación de la ANEP, del Plan Nacional, de Planes Regionales, etc. Valoraciones de instituciones públicas en materia científica, etc.

TABLA 3.3.3

ASESORAMIENTO (INSTITUTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº coordinadores/adjuntos ANEP					2	2
Nº gestores/colabora PN						
Nº miembros comisiones selección PN			1			1
Nº miembros Comisiones selección CC.AA.				1	1	2
Nº participaciones en evaluac o HLG en EU				3	4	7
Otros Comités de Asesoramiento Experto	3	3	2	2	5	15

TABLA 3.3.3

ASESORAMIENTO (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento	SÍNTESIS Y REACTIVIDAD DE MATERIALES					
Responsable	FRANCISCO JOSÉ GOTOR MARTÍNEZ					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº coordinadores/adjuntos ANEP						
Nº gestores/colabora PN						
Nº miembros comisiones selección PN						
Nº miembros Comisiones selección CC.AA.						
Nº participaciones en evaluac o HLG en EU						
Otros Comités de Asesoramiento Experto	2	1				3

TABLA 3.3.3

ASESORAMIENTO (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento	SUPERFICIES E INTERCARAS					
Responsable	JUAN PEDRO ESPINÓS MANZORRO					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº coordinadores/adjuntos ANEP					1	1
Nº gestores/colabora PN						
Nº miembros comisiones selección PN			1			1
Nº miembros Comisiones selección CC.AA.				1	1	2
Nº participaciones en evaluación HLG en EU				1		1
Otros Comités de Asesoramiento Experto	1	2	2	2	3	10

TABLA 3.3.3

ASESORAMIENTO (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento	ESTRUCTURA Y CATALIZADORES					
Responsable	MARÍA DOLORES ALBA CARRANZA					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº coordinadores/adjuntos ANEP					1	1
Nº gestores/colabora PN						
Nº miembros comisiones selección PN						
Nº miembros Comisiones selección CC.AA.						
Nº participaciones en evaluación HLG en EU				2	4	6
Otros Comités de Asesoramiento Experto					2	2

### 3.3.4. Internacionalización de las actividades científicas

TABLA 3.3.4.

INTERNACIONALIZACIÓN (INSTITUTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº Proyectos/Redes del Programa Marco I+D	3		4	5	4	16
Nº Proyectos de otros programas europeos o internacionales	1	1				2
Personal investigador de plantilla no español			1	1	2	4
Personal postdoctoral contratados con fondos no españoles	1			1	2	4
Investigadores extranjeros en sabático y Prof. Visitantes (mínimo 6 meses)					2	2
Acciones integradas y otra colaboraciones bi(multi)laterales	4	6	9	9	10	38



TABLA 3.3.4.

INTERNACIONALIZACIÓN (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento						
SÍNTESIS Y REACTIVIDAD DE MATERIALES						
Responsable						
FRANCISCO JOSÉ GOTOR MARTÍNEZ						
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº Proyectos/Redes del Programa Marco I+D	3		1	1	1	6
Nº Proyectos de otros programas europeos o internacionales	1	1				2
Personal investigador de plantilla no español					1	1
Personal postdoctoral contratados con fondos no españoles	1					1
Investigadores extranjeros en sabático y Prof. Visitantes (mínimo 6 meses)					1	1
Acciones integradas y otra colaboraciones bi(multi)laterales	2	3	3	5	3	16

TABLA 3.3.4.

INTERNACIONALIZACIÓN (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento						
SUPERFICIES E INTERCARAS						
Responsable						
JUAN PEDRO ESPINÓS MANZORRO						
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº Proyectos/Redes del Programa Marco I+D			3	4	3	10
Nº Proyectos de otros programas europeos o internacionales						
Personal investigador de plantilla no español			1	1	1	3
Personal postdoctoral contratados con fondos no españoles				1	2	3
Investigadores extranjeros en sabático y Prof. Visitantes (mínimo 6 meses)					1	1
Acciones integradas y otra colaboraciones bi(multi)laterales	2	3	6	4	7	22

TABLA 3.3.4.

INTERNACIONALIZACIÓN (DEPARTAMENTO)

Instituto		Código de Centro				
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA		20165				
Departamento						
ESTRUCTURA Y CATALIZADORES						
Responsable						
MARÍA DOLORES ALBA CARRANZA						
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Nº Proyectos/Redes del Programa Marco I+D	1					1
Nº Proyectos de otros programas europeos o internacionales		1		3	2	6
Personal investigador de plantilla no español	2	2	2	2	2	10
Personal postdoctoral contratados con fondos no españoles						
Investigadores extranjeros en sabático y Prof. Visitantes (mínimo 6 meses)						
Acciones integradas y otra colaboraciones bi(multi)laterales	1			1		2

Otros aspectos de la estrategia de internacionalización y valoración internacional han sido estimados en base a indicadores incluidos en otras dimensiones.

### 3.4. DIMENSIÓN 4. FORMACIÓN DE INVESTIGADORES Y ACTIVIDAD POSTDOCTORAL

La formación de doctores y su posterior formación posdoctoral constituye una de las actividades fundamentales en investigación. El objetivo de este apartado es tratar de determinar el nivel de implicación del Instituto y de su personal, en este tipo de actividad en los últimos 5 años (entre 2000 y 2004). Una información precisa puede derivarse de la financiación obtenida por el Instituto a través de becas y contratos de investigación abonados directamente al receptor que realiza su investigación en el Instituto. Se incluyen becas del MEC, FPI y FPU, así como becas pre- y posdoctorales de gobiernos regionales o fundaciones privadas.

TABLA 3.4.

ACTIVIDAD DE FORMACIÓN(INSTITUTO)

Instituto					Código de Centro	
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA					20165	
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
<b>Total becas/contratos pre-doc concedidas</b>	2	4	7	7	14	34
Becas pre-doc FPI concedidas	2	2			4	7
Becas pre-doc FPU concedidas		1	2	1	2	6
Becas/contratos pre-doc CC.AA. concedidas*			2	2	3	7
Becas I3P predoctorales			1	2	2	5
Becas I3P de postgrado			1	1		2
Otras becas/contratos pre-doc concedidas*	1	1	1	1	3	7
<b>Stock total de becas/contratos pre-doc</b>	3	6	12	18	27	
Total becas/contratos pre-doc de proyecto concedidas (en equivalente/año)				1	1	
<b>Total becas/contratos post-doc</b>	3	6	4	3	5	21
Total contratos Ramon y Cajal concedidos	1	4	1	1	4	7
Total contratos Juan de la Cierva						
Contratos post-doc CC.AA. concedidas*						
Total contratos I3P doctor concedidos	1	1	1	1		1
Otras becas/contratos post-doc concedidas*	1	1	2		2	1
<b>Stock total de becas/contratos post-doc</b>	4	10	10	9	11	
Total becas/contratos post-doc de proyecto concedidas (en equivalente/año)						
Total contratos I3P técnico concedidos						
Total contratos de personal técnico del MEC				1	1	2
Otros contratos personal técnico	1	1	1	1	2	6
Total de Tesis doctorales dirigidas por personal C/I	1	2	2	1	1	7
Total Tesis en curso dirigidas por personal C/I	11	10	14	15	16	65
Total dirección de cursos doctorado impartidos personal C/I	12,5	8	12,5	12,5	12,5	57
Total de créditos de los cursos de doctorado	20	21,5	21	21,5	21	105,5
Total de créditos de cursos de postgrado	6	6	6	6	7	31
Nº de profesores asociados de universidad	1		1	1	1	4

\* En convocatorias competitivas

TABLA 3.4.

ACTIVIDAD DE FORMACIÓN(DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento	SÍNTESIS Y REACTIVIDAD DE MATERIALES					
Responsable	FRANCISCO JOSÉ GOTOR MARTÍNEZ					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
<b>Total becas/contratos pre-doc<sup>o</sup> concedidas</b>	1	1	3	4	7	16
Becas pre-doc FPI concedidas	1				1	1
Becas pre-doc FPU concedidas						
Becas/contratos pre-doc CC.AA. concedidas*			1	2	2	5
Becas I3P predoctorales			1	1	2	4
Becas I3P de postgrado						
Otras becas/contratos pre-doc concedidas*	1	1	1	1	2	6
<b>Stock total de becas/contratos pre-doc</b>	2	2	4	7	10	
Total becas/contratos pre-doc de proyecto concedidas (en equivalente/año)						
<b>Total becas/contratos post-doc</b>						
Total contratos Ramon y Cajal concedidos				1	1	2
Total contratos Juan de la Cierva						
Contratos post-doc CC.AA. concedidas*						
Total contratos I3P doctor concedidos				1		1
Otras becas/contratos post-doc concedidas*	1					1
<b>Stock total de becas/contratos post-doc</b>	1	1		2	3	
Total becas/contratos post-doc de proyecto concedidas (en equivalente/año)						
Total contratos I3P técnico concedidos						
Total contratos de personal técnico del MEC				1	1	2
Otros contratos personal técnico						
Total de Tesis doctorales dirigidas por personal C/I	0	0	0	0	0	0
Total Tesis en curso dirigidas por personal C/I	3	2	3	3	3	14
Total dirección de cursos doctorado impartidos personal C/I	4	1	4	4	4	21
Total de créditos de los cursos de doctorado						
Total de créditos de cursos de postgrado						
Nº de profesores asociados de universidad	1		1	1	1	4

\* En convocatorias competitivas

TABLA 3.4.

ACTIVIDAD DE FORMACIÓN(DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento	SUPERFICIES E INTERCARAS					
Responsable	JUAN PEDRO ESPINÓS MANZORRO					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
<b>Total becas/contratos pre-doc concedidas</b>		2	4	2	5	13
Becas pre-doc FPI concedidas		1			2	3
Becas pre-doc FPU concedidas		1	2	1	1	5
Becas/contratos pre-doc CC.AA. concedidas*			1		1	2
Becas I3P predoctorales						
Becas I3P de postgrado			1	1		2
Otras becas/contratos pre-doc concedidas*					1	1
<b>Stock total de becas/contratos pre-doc</b>		2	6	8	13	
Total becas/contratos pre-doc de proyecto concedidas (en equivalente/año)						
<b>Total becas/contratos post-doc</b>	2	4	3	2	3	14
Total contratos Ramon y Cajal concedidos		2		2	1	
Total contratos Juan de la Cierva						
Contratos post-doc CC.AA. concedidas*						
Total contratos I3P doctor concedidos	1	1	1			
Otras becas/contratos post-doc concedidas*	1	1	2		2	
<b>Stock total de becas/contratos post-doc</b>	2	6	7	5	5	
Total becas/contratos post-doc de proyecto concedidas (en equivalente/año)						
Total contratos I3P técnico concedidos						
Total contratos de personal técnico del MEC						
Otros contratos personal técnico	1	1	1	1	1	5
Total de Tesis doctorales dirigidas por personal C/I		2	1	1	1	5
Total Tesis en curso dirigidas por personal C/I	7	7	10	11	10	45
Total dirección de cursos doctorado impartidos personal C/I	5	5	5	5	5	20
Total de créditos de los cursos de doctorado	13	13	14	13	13	66
Total de créditos de cursos de postgrado	6	6	6	6	7	31
Nº de profesores asociados de universidad						

\* En convocatorias competitivas

TABLA 3.4.

ACTIVIDAD DE FORMACIÓN(DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-CARTUJA	20165					
Departamento	ESTRUCTURA Y CATALIZADORES					
Responsable	MARÍA DOLORES ALBA CARRANZA					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
<b>Total becas/contratos pre-doc<sup>t</sup> concedidas</b>	1	1		1	2	5
Becas pre-doc FPI concedidas	1	1			1	3
Becas pre-doc FPU concedidas					1	1
Becas/contratos pre-doc CC.AA. concedidas*						
Becas I3P predoctorales				1		1
Becas I3P de postgrado						
Otras becas/contratos pre-doc concedidas*						
<b>Stock total de becas/contratos pre-doc</b>	1	2	2	3	4	
Total becas/contratos pre-doc de proyecto concedidas (en equivalente/año)				1	1	
<b>Total becas/contratos post-doc</b>	1	2	1	1	2	7
Total contratos Ramon y Cajal concedidos	1	2	1	1	2	
Total contratos Juan de la Cierva						
Contratos post-doc CC.AA. concedidas*						
Total contratos I3P doctor concedidos						
Otras becas/contratos post-doc concedidas*						
<b>Stock total de becas/contratos post-doc</b>	1	3	3	2	3	
Total becas/contratos post-doc de proyecto concedidas (en equivalente/año)						
Total contratos I3P técnico concedidos						
Total contratos de personal técnico del MEC						
Otros contratos personal técnico					1	1
Total de Tesis doctorales dirigidas por personal C/I	1		1			2
Total Tesis en curso dirigidas por personal C/I	1	1	1	1	3	7
Total dirección de cursos doctorado impartidos personal C/I	3,5	2	3,5	3,5	3,5	16
Total de créditos de los cursos de doctorado	7	8,5	7	8,5	8,5	39,5
Total de créditos de cursos de postgrado						
Nº de profesores asociados de universidad						

\* En convocatorias competitivas

El Instituto colabora sistemáticamente con la Facultad de Química de la Universidad de Sevilla para la recepción de estudiantes en prácticas en el último año de su graduación en Química.

El Instituto es Responsable, junto con otros tres Departamentos (Química Inorgánica, Física de la Materia Condensada y Mecánica e Ingeniería de Materiales) de la Universidad de Sevilla, del Programa de Doctorado “Ciencia de Materiales” de la US.

### **3.5. DIMENSIÓN 5. ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO Y DIVULGACIÓN DE LA CULTURA CIENTÍFICA**

Otra de las dimensiones importantes de las actividades investigadoras del Instituto es su implicación en el desarrollo de la denominada cultura científica y en la divulgación de resultados de investigación, con el fin de incrementar el nivel de conocimientos en la población y en los estudiantes pre-universitarios, y potenciar las vocaciones científicas en los estudiantes más aventajados.

#### **3.5.1. Participación en la Semana de la Ciencia, ferias de ciencia, y otras actividades de la cultura científica**

- El Instituto ha participado activamente en la feria de la ciencia organizada en Sevilla por la “Sociedad Andaluza para la Divulgación de la Ciencia” y la “Organización de los Profesores de Enseñanza Primaria y Secundaria” desde su primera edición en 2003.
- El Instituto ha participado en la “Semana Europea de la Ciencia y la Tecnología” organizada por el “Parque de la Ciencia de Granada” desde su primera edición en Andalucía.

#### **3.5.2. Divulgación científica en los medios de comunicación (prensa, artículos, etc.)**

Se incluye a continuación un listado de algunos artículos de prensa representativos de la labor científica realizada en el Instituto para su divulgación:

- “Microscopía Electrónica. Visión a escala atómica”. A.Fernández, Diario de Sevilla, 15-Julio-2000, Sup.Cultural p.22.

- “Partículas en dispersión”. M.Ocaña, Diario de Sevilla, 7-Julio-2000, Sup.Cultural p.20
- “Nanofibras de carbono, cómo crecen”. C.López-Cartés, S.Helveg, Investigación y Ciencia 335, 35 (2004) y Scientific American Latino América 25 (2004).
- “Láminas Delgadas.Tecnología de la vida cotidiana”.A.R.González-Elipe. Diario de Sevilla, 13-Abril-2000, Sup.Cultural p.22
- “Nuevas formas de la materia”. A.R.González-Elipe, Diario de Sevilla, 31-Diciembre-2000
- “El vacío y sus ventajas tecnológicas”. A.R.González-Elipe, Diario de Sevilla, 22-Julio-2001,p.46

### 3.5.3. Formación de Profesores de enseñanzas primaria y secundaria

- Organización del taller “Mejora de las colaboraciones entre investigadores y profesores en el ámbito de la Ciencia y la Tecnología de Materiales”. Financiado por la FECYT y organizado por el ICMS.
- Días de puertas abiertas para profesores de enseñanzas primaria y secundaria organizado por el ICMS
- Conferencia sobre “Nuevos Materiales” para la formación permanente de la “Organización Andaluza de Profesores de Enseñanza Secundaria”
- Conferencia sobre “Materiales Nanoestructurados” para la formación permanente de la “Organización Gallega de Profesores de Enseñanza Secundaria”

### 3.5.4. Días de puertas abiertas en el Instituto

Durante la celebración de la Semana Europea de la Ciencia se organizó varias visitas para estudiantes de Bachillerato lo largo del año, se programan varias visitas para la recepción de estudiantes de Bachillerato.

### 3.5.5. Otros

El Director del Instituto ha sido invitado por la Dirección General de Educación del gobierno regional de Andalucía con el fin de actuar como asesor científico del comité encargado de la elaboración del documento “Cultura Científica y Educación”, analizando la situación actual de la educación científica y de la divulgación científica en la enseñanza del Bachillerato en Andalucía.



## ANEXO DATOS DE LA UNIDAD EXTERNA

**Tabla general de la evolución de los recursos en Física de Materiales-Unidad Externa**

TABLA 2.1.  
RECURSOS HUMANOS (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro				
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-UNIDAD EXTERNA	20165				
Departamento	FÍSICA DE MATERIALES-UNIDAD EXTERNA				
Responsable	ALBERTO CRIADO VEGA				
Años	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Total Personal científico plantilla</b>	27	27	26	27	27
Nº de Profesores de Investigación	0	0	0	0	0
Nº de Investigadores Científicos	0	0	0	0	0
Nº de Científicos Titulares	0	0	0	0	0
Nº de Catedráticos de Universidad (solo C/I mixtos)	5	5	6	7	7
Nº de Profesores Titulares (solo C/I mixtos)	12	13	15	15	16
Nº de Profesores univ. de otras categorías (solo C/I mixtos)	9	8	4	4	3
Nº Investigadores Titulares	0	0	0	0	0
Nº Doctores vinculados	1	1	1	1	1
<b>Total Personal postdoctoral contratado</b>	1	1	0	1	1
Nº de Contratados Ramón y Cajal	0	0	0	1	1
Nº de Doctores I3P	0	0	0	0	0
Otros doctores contratados/beca postdoct	1	1	0	0	0
<b>Total de Personal predoctoral</b>	3	7	9	10	3
Nº becas predoctorales FPI y FPU	2	7	9	10	3
Nº de becas predoctorales I3P	0	0	0	0	0
Otros contratados/becarios predoctorales	1	0	0	0	0
<b>Total de Personal de apoyo investigación funcionario</b>	0	0	0	0	0
Titulados Superiores	0	0	0	0	0
Titulados de grado medio	0	0	0	0	0
Ayudantes Laboratorio	0	0	0	0	0
Auxiliar Investigación	0	0	0	0	0
<b>Total de Personal de apoyo investigación laboral</b>	0	0	0	0	0
<b>Total de Personal de apoyo investigación contratado</b>	0	0	0	0	0
<b>Total de Personal servicios generales</b>	0	0	0	0	0
<b>Total de Personal unidades de apoyo</b>	0	0	0	0	0

**Tabla general de la evolución del número de publicaciones científicas indexadas-SCI en Física de Materiales. Unidad Externa. Esta productividad no puede localizarse en las bases de datos convencionales debido a que en muchos casos no se incluye en los trabajos la referencia al CSIC o al Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla**

TABLA 3.2.1.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ISI (DEPARTAMENTO)

Instituto	Código de Centro					
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA-UNIDAD EXTERNA	20165					
Departamento	FÍSICA DE MATERIALES-UNIDAD EXTERNA					
Responsable	ALBERTO CRIADO VEGA					
Años	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Total N° art en Rev SCI/SSCI/A&HSI	18	32	38	30	29	147
Listado de hasta 20 Revistas indexadas ISI más relevantes para la actividad del Centro / Instituto y artículos en ellas (para cada una de ellas se indicará el número de artículos publicados)	2000	2001	2002	2003	2004	Total 2000-4
Acta Crystallographica	1	2	0	0	0	3
Acta Materialia	0	1	3	2	0	6
Applied Physics Letters	0	1	1	0	0	2
Ferroelectrics	2	1	0	0	3	6
IEEE Transaction on Magnetics	0	1	1	0	0	2
Journal American Ceramic Society	0	2	0	0	1	3
Journal of Applied Physics	0	2	1	1	1	5
Journal of European Ceramic Society	0	3	13	2	2	20
Journal of Magnetism and Magnetic Materials	2	0	3	4	4	13
Journal Mater. Res.	0	1	1	0	0	2
Journal of Non-Crystalline Solids	0	5	0	0	0	5
Journal of Physics: Condensed Matter	4	0	2	4	2	12
Materials Science Engineering A-Struct.	0	2	1	2	1	6
Materials Science Forum	0	0	1	0	2	3
Phil. Magazine A	0	1	1	0	0	2
Philosophical Magazine Letter	1	2	1	0	0	4
Physical Review B	2	0	1	0	0	3
Physics of the Solid State	0	0	0	2	0	2
Scripta Materialia	0	1	1	1	2	5
Thermochimica Acta	1	1	0	1	0	3

- Departamento Unidad Externa-ICMS: 600 m<sup>2</sup> (incluyendo laboratorios y despachos). Ubicado en el Departamento de Física de la Materia Condensada de la Facultad de Química en el *campus* universitario de “Reina Mercedes”,
- Grupos de investigación en el Departamento de Física de Materiales. ICMS-Unidad Externa,
  - Sólidos no-cristalinos.
  - Sólidos cristalinos.
  - Propiedades térmicas y dieléctricas de sólidos.
  - Propiedades mecánicas de sólidos.
  - Materiales biomiméticos y multifuncionales.

# 4

## PLAN ESTRATÉGICO DEL INSTITUTO

Tras la descripción y cuantificación de las actividades del Instituto en las dimensiones referidas de la actividad investigadora en los últimos 5 años, este apartado trata de iniciar el proceso de definición de su Plan Estratégico. El mismo, emerge de una reflexión rigurosa de los investigadores y grupos de investigación. El Instituto parte de las declaraciones fundamentales de observadores externos –y del propio Instituto– que pueden monitorizar su evolución. Estas declaraciones son únicas para el Instituto, pero son el resultado de la suma de los análisis y propuestas de los investigadores así como del debate conjunto dirigido hacia la consecución de posiciones consensuadas para el futuro del Instituto.

### 4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL O POSICIÓN DEL ICMS EN SU ENTORNO COMPETITIVO

Este apartado contiene, en una primera aproximación, un análisis de los puntos fuertes y débiles que presenta actualmente el Instituto, teniendo en cuenta los datos presentados de los 5 últimos años y evaluando la situación del Centro/Instituto en su entorno competitivo a nivel nacional e internacional. Para hacer balance de la situación, el procedimiento seguido para el análisis estratégico se ha llevado a cabo siguiendo el patrón de referencia WTSO [Internal Strengths and Weaknesses of the Institute, and Opportunities and Threats in the evolution of the environments].

#### 4.1.1. Puntos fuertes

El ICMS es un centro mixto CSIC-US, que permite una óptima implicación de sus investigadores en el entorno universitario (reclutamiento de becarios, cursos de doctorado, masteres, etc.). Al mismo tiempo, este Instituto es una parte del centro interdisciplinar de investigación denominado “Isla de la Cartuja”, situado en un parque científico y tecnológico, abriendo así las puertas a una amplia y variada gama de posibilidades científicas, oportunidades y relaciones. El personal científico del Instituto comparte una misma formación básica. Muchas de las técnicas de caracterización química y microestructural están disponibles como servicios generales del Instituto, y se tiene acceso al Centro Nacional de Aceleradores (CNA). Hasta el año 2006, el ICMS está ubicado en una de las regiones menos favorecida de la Unión Europea (región de objetivo 1) que permite el acceso a una financiación especial de los programas de investigación.

#### **4.1.2. Puntos débiles**

La mayoría del equipamiento científico del Instituto está obsoleto, y tiene una escasez de personal técnico cualificado. El ICMS es deficiente si se considera las nuevas tendencias en ciencia y tecnología dirigidas hacia una investigación cada vez más aplicada: la mayor parte de los proyectos de investigación tienen una reducida aplicación industrial y no están adaptados a las necesidades del entorno industrial local. Hay lagunas en la internacionalización de la actividad científica. Se realizan pocas actividades y de escasa aportación al conocimiento general de las propiedades físicas, simulación y procesado de materiales. La estructura organizativa es deficiente debido a una laguna de interconexión entre los grupos de investigación de las distintas Unidades o Departamentos de Investigación.

#### **4.1.3. Oportunidades**

La Universidad de Sevilla viene desarrollando una nueva Licenciatura en Ingeniería de Materiales, que facilitará la vía para que el ICMS incremente su presencia en las actividades educativas de la Universidad. Con respecto al objetivo de asumir un papel destacado en la Ciencia de Materiales en Andalucía adaptándose al entorno industrial local, el nuevo “Plan Andaluz de Investigación” que fomenta los proyectos de investigación conectados a las industrias Andaluzas y considerando el parque aeronáutico establecido recientemente en Sevilla, crea oportunidades interesantes para convertir al ICMS en el centro de referencia de la investigación en Ciencia de Materiales y consolidarse como el centro de análisis de materiales y de patrimonio cultural de Andalucía.

#### **4.1.4. Limitaciones**

El bajo salario del personal científico es una amenaza real para la incorporación de nuevos investigadores científicos cualificados. Existen lagunas en el estímulo del personal técnico para mejorar su carrera. Existen lagunas para que el personal especializado busque fondos y establezca relaciones con las empresas.

#### **4.1.5. Análisis integrado de la Actividad Investigadora del ICMS-Cartuja**

El ICMS-Cartuja lleva a cabo una serie de actividades de investigación de acuerdo a su línea de actuación del último Plan Estratégico, establecido para el periodo 2000-2004. Dicho plan definió una serie

de líneas de investigación que ha centrado las actividades del Instituto en los temas siguientes:

- a) Síntesis, morfología y reactividad de materiales en forma de polvo finamente dividido
- b) Tecnología y reactividad de superficies de materiales
- c) Desarrollo de metodologías y técnicas para la caracterización de materiales

Estas líneas de investigación vienen siendo desarrolladas por una serie de **grupos de investigación**, que implican a científicos del Instituto que comparten recursos y colaboran sistemáticamente, con el fin de alcanzar una serie de objetivos científicos. Estos grupos de investigación han alcanzado el reconocimiento oficial en la “Comunidad Autónoma Andaluza” y han obtenido ayuda financiera del gobierno regional en forma de financiación anual para sus actividades científicas. Estas ayudas dependen del número de miembros integrantes del grupo y de ciertos parámetros de la productividad científica (publicaciones, proyectos de investigación, patentes, etc.) realizadas por el grupo en los tres últimos años previos a la convocatoria de solicitud.

La mayoría de los investigadores del ICMS-Cartuja están integrados dentro de estos grupos. A continuación se facilita sus nombres y un resumen de su experiencia/actividad científica:

## **Departamento: Síntesis y Reactividad de Materiales**

### **Reactividad de Sólidos**

Este grupo está formado por 6 investigadores (4 del CSIC y 2 de la US), un miembro posdoctoral (programa I3P), 3 estudiantes de doctorado y 1 técnico. Las actividades investigadoras del grupo están centradas en los dos temas siguientes: a) Cinética de las reacciones en estado sólido en conexión con el desarrollo de métodos térmicos inteligentes para controlar la reactividad de los sólidos [como SCTA (“Simple Controlled Reaction Temperatura”)] que ha sido aplicada con éxito en la síntesis de materiales cerámicos nanoestructurados tales como, nitruros, carbonitruro, perowsquitas ferroeléctricas, etc., y b) Síntesis por tratamientos mecánicos de activación de materiales cerámicos nanoestructurados, composites y aleaciones de interés para el uso de materiales funcionales (ferroeléctricos, composites reforzados, etc.) usando molinos planetarios de alta energía de molienda.

### **Nuevos materiales a partir de silicatos naturales**

Este grupo está formado por tres miembros investigadores de plantilla (2 del CSIC y 1 de la US), y 4 estudiantes de doctorado. Durante años, el grupo ha venido trabajando en silicatos laminares, contribuyendo al conocimiento de su mineralogía y estableciendo nuevas aplicaciones para estos minerales. Un especial interés tiene en este grupo la preparación de partículas nanométricas de arcillas usando ultrasonidos y del consiguiente estudio de sus aplicaciones, fundamentalmente para generar arcillas funcionalizadas con estructuras complejas en el espacio interlaminar. Se han desarrollado estudios de piedras, pinturas, esculturas, cerámicas, metales, papeles, etc. usados como materiales ornamentales; en particular tienen interés los estudios realizados sobre lienzos: más de 1000 estratigrafías de diferentes periodos y estilos artísticos han sido caracterizadas, facilitando el conocimiento de los pigmentos empleados y de los soportes utilizados que permiten la evolución de las técnicas artísticas.

### **Sólidos coloidales**

Este grupo está formado por 1 Investigador Científico (CSIC) y 1 Científico Titular del CSIC recientemente incorporado al ICMS. Las actividades de investigación están centradas fundamentalmente en dos tipos de materiales: a) Cristales coloidales con propiedades fotónicas: esta actividad consiste en el diseño y preparación de cristales coloidales consistentes en partículas coloidales de morfología esférica ordenadas en una estructura periódica tridimensional para la generación de propiedades ópticas. La buena sintonización de estas propiedades ópticas puede ser usada para la elaboración de sensores o dispositivos de celdas solares. b) Nanopartículas: la investigación en este tema está centrada en la síntesis de óxidos metálicos nanocristalinos que exhiban propiedades ópticas, magnéticas, o funcionalidad química, para su incorporación en estructuras más complejas, tales como las referidas anteriormente, formando sistemas multifuncionales estructurados en diferentes escalas de amplitud.

### **Materiales Avanzados**

Este grupo de investigación está constituido por 4 miembros de plantilla: 2 son Científicos Titulares del CSIC, ambos con un doctorado en química, y 2 Técnicos, uno con un doctorado en geología y el otro un ingeniero. El grupo y sus actividades han obtenido el reconocimiento oficial en 2001, después de serles aprobadas por el

gobierno regional tres financiaciones. Tres miembros posdoctorales de otras instituciones colaboran activamente con este grupo. El grupo tiene experiencia en las técnicas XRD-XRF, microscopía óptica, y AFM-STM. El grupo viene trabajando en la caracterización, evaluación geoquímica e industrial de materias primas y estratos, incluyendo arcillas y minerales arcillosos, así como el estudio del procesado de materiales y sus relaciones con la microestructura. Otro tema de interés en su investigación es el desarrollo de estudios básicos y aplicados para la caracterización y diagnóstico de materiales relacionados con el Patrimonio Cultural, en particular cerámicas, pigmentos, y vidrios, En los últimos tres años, este grupo ha trabajado también en los estudios de (a) nanosistemas auto-ensamblados y auto-organizados, tales como moléculas y nanopartículas en polímeros naturales con aplicaciones interesantes; (b) tecnología y química de materiales relativos a surfactantes en varios procesos como por ejemplo flotación de minerales.

## **Departamento: Superficies e Intercaras**

### **Superficies, Intercaras y Películas delgadas**

Grupo formado por 6 miembros investigadores de plantilla (4 del CSIC y 2 de la US), 1 doctor (del Programa Ramón y Cajal) y 7 estudiantes de doctorado. Cuatro de los miembros de plantilla son químicos y dos son físicos. El grupo tiene experiencia reconocida en la física y la química (estudios básicos de caracterización) de la superficie e intercarras de materiales. La preparación de recubrimientos o películas finas por métodos secos (evaporación, plasma y procedimientos de bombardeos iónicos, etc.), la modificación de la superficie de los materiales por técnicas de plasma y estudios en catálisis son temas de investigación en los cuales este grupo viene trabajando activamente. Recientemente, la química del plasma se ha incorporado a los intereses científicos del grupo. Los materiales estudiados en los últimos años incluyen láminas delgadas (principalmente de óxidos) de interés por sus propiedades ópticas, eléctricas y recubrimientos protectores, así como catalizadores para aplicaciones medioambientales (todo ello con la eventual incorporación de técnicas de plasmas).

### **Materiales Nanoestructurados y Microestructura**

Este grupo de investigación está constituido por 2 miembros de plantilla (1 Profesor de Investigación y 1 Científico Titular del CSIC), 4 doctores (con estatus no-permanentes, 1 físico, 2 ingenieros



y 1 químico) y 4 estudiantes de doctorado (2 químicos, 1 físico y 1 ingeniero). El grupo tiene una amplia y reconocida experiencia en la investigación de nanomateriales, y especialmente en la correlación entre las condiciones de la preparación, la microestructura y las propiedades. Sus temas de investigación pueden resumirse en las siguientes líneas: a) síntesis de materiales en forma de polvos ultrafinos y nanopartículas por procedimientos físicos (evaporación en gas inerte) o químicos (química coloidal); b) síntesis de nanopartículas de metales noble funcionalizadas: nanopartículas híbridas orgáni-inorgánicas; c) síntesis y deposición de recubrimientos nanoestructurado de baja-fricción y alta resistencia al desgaste; y d) caracterización química y microestructural de nanomateriales: microscopía electrónica, análisis de superficies, técnicas de difracción de rayos-X basadas en radiación sincrotrón. Este grupo mantiene una fuerte internacionalización, como queda demostrado por su participación actual en una “Research Training Network” del V programa marco, un proyecto STREP y un NOE en el VI programa marco.

### **Química de Superficies y Catálisis**

Este grupo lo forman 3 miembros de plantilla (1 del CSIC y 2 de la US), 3 miembros posdoctorales (2 de ellos del Programa Ramón y Cajal y 1 de contrato a proyectos), y 4 estudiantes de doctorado. Todos los miembros de plantilla y uno de los posdoctorales son químicos; dos de los miembros posdoctorales son físicos. El interés fundamental de la investigación de este grupo está centrado en la química de superficies de materiales, en particular en los ámbitos de la catálisis medioambiental y de metales con alta resistencia a la corrosión y oxidación. La combinación de estos dos intereses ha generado recientemente un interés por la investigación relacionada con el desarrollo de polímeros cerámicos y a la formulación de catalizadores metálicos estructurados. El grupo tiene colaboraciones con “ACERINOX”, “Verinsur” y “Atlantic Copper”.

### **Departamento: Estructura y Catálisis**

#### **Química de Estado Sólido**

Además de 4 miembros permanentes (US y CSIC), el grupo incluye a 1 doctor (del programa Ramón y Cajal) y a 4 estudiantes de doctorado, 2 de ellos químicos y 2 físicos. Se trabaja fundamentalmente en la síntesis y en el estudio de sistemas RE-Al-Si-O. A partir de nuevos precursores y de procedimientos diseñados, se preparan

soluciones isomórficas y fases puras con multifuncionalidad. Los estudios de dispersión de neutrones y de espectroscopia MAS-NMR han generado innovaciones metodológicas. El grupo publica con otros miembros de las Universidades de Oxford, Bayreuth, Osaka y otros. Colabora con las empresas ENRESA y BEFESA. Sus componentes han organizado seminarios internacionales y han obtenido financiación de varias entidades.

### **Fotocatálisis Heterogénea: Aplicaciones**

Este grupo está constituido por 3 miembros de plantilla (2 son de la US y 1 del CSIC) y 1 miembro doctor (del programa Ramón y Cajal). Además, un grupo externo de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, colabora con este grupo a través de una Unidad Asociada. La investigación del grupo, enmarcada en la fotocatalisis heterogénea, está centrada en la síntesis y caracterización de materiales semiconductores en forma de polvo con actividad fotocatalítica fundamentalmente de  $\text{TiO}_2$ , simple o dopado con otros iones metálicos, con aplicaciones medioambientales para la eliminación de contaminantes en efluentes líquidos/gas. Mediante el desarrollo de la tecnología sol-gel y de métodos hidrotermales se están investigando y controlando las modificaciones a niveles de superficie y de estructura, con el fin de mejorar no sólo las propiedades de absorción de estos fotocatalizadores en la zona visible, sino también sus propiedades de adsorción. Paralelamente, a esta línea de investigación, durante los últimos dos años este grupo ha desarrollado investigaciones en la preparación, por vía seca, de nanopartículas de  $\text{TiO}_2$  soportadas en superficies planas de materiales previamente seleccionados, tales como vidrios porosos, con el fin de desarrollar materiales fotocatalíticos en una forma que sirva para paliar el procedimiento de separación después de realizar procesos avanzados de oxidación, o ser usados como materiales bifuncionales con propiedades fotocatalíticas y de membranas.

### **Físico-Química de Medios Condensados**

Constituido por un miembro de plantilla (US) y 2 estudiantes de doctorado. El grupo mantiene colaboraciones con un miembro permanente en el DIAMOND Light Source y con otro miembro de la US. El grupo desarrolla aproximaciones teórico-experimentales para el estudio de la estructura local del entorno de iones. Los miembros tienen una reconocida experiencia en la aplicación del EXAFS, y actualmente están combinando los resultados de esta técnica con simulaciones moleculares y mecánocuántica computacio-

nal. En la actualidad están trabajando en un Proyecto a largo plazo (LTP) en la ESRF, para desarrollar una nueva técnica, REFLEXAS, que permita analizar la estructura de capas superficiales a escala nanométrica. Este proyecto está enmarcado dentro de un Proyecto Nacional dedicado al estudio de recubrimientos en aceros.

### Estructura y Reactividad de Superficies

Constituido por dos miembros de plantilla de la US, junto con un técnico de plantilla. Las actividades investigadoras del grupo han estado centradas -desde su origen en los años 70 – en el campo de la catálisis heterogénea y de la fotocatalisis, las cuales han generado en los años recientes el desarrollo de nanomateriales en forma de polvo con aplicaciones solares fotocatalíticas y catalíticas para la eliminación selectiva de CO a partir de mezclas ricas en H<sub>2</sub> CO/H<sub>2</sub> (CO-PROX), y para la formulación de nuevos materiales como ánodos en celdas de combustibles (SOFC), junto con la exploración del desarrollo de reactividades químicas de nuevos materiales desordenados preparados por descomposición de diferentes tipos de hidrotalcitas (DLH) como precursores. El grupo tiene largas e intensas colaboraciones con otros grupos del Instituto de Catálisis (CSIC-ICP) y de las Universidades de Salamanca y Córdoba.

Teniendo en cuenta la evolución de la investigación de los diferentes grupos de investigación del ICMS-Cartuja en las áreas científicas consideradas de interés y, en particular, las temáticas consideradas como estratégicas en el Plan Nacional de investigación y en el Programa Marco de UE, se ha considerado que en el próximo periodo, se podrían reorientar las actividades científicas del ICMS-Cartuja a lo largo de nuevas líneas de investigación. Estas **líneas de investigación**, se describen en la Tabla 4.1.a, haciendo mención especial de la capacidad que tiene el Instituto para desarrollarlas, de la calidad de la investigación en relación con las nuevas tendencias y actores (a nivel nacional e internacional) en esos campos y a su interés para el CSIC. De otra parte, describimos también una serie de **acciones específicas**, de importancia dada su relevancia para la comunidad, y que podrían complementar las líneas de investigación elevando el núcleo de las actividades de investigación del Instituto.

TABLA 4.1.A.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN PARA EL PERIODO 2005-2009

Línea de investigación	Impacto esperado	Tendencias/competitividad	Relevancia para el CSIC	Actuación propuesta
Materiales y procesos para el medioambiente y la energía	4	Línea de actuación conforme con las prioridades del Programa Marco y del Plan Nacional	Experiencia reconocida en ciertos campos tales como fotocatalisis, catalisis, procesos de plasma, que no están cubiertas en otros Centros.	Reforzar y focalizar los aspectos en los que el ICMSE-Cartuja tiene una posición singular. Reforzar las conexiones industriales.
Recubrimientos y modificación superficial de materiales	4	Línea de actuación conforme con las prioridades del Programa Marco y del Plan Nacional. Alto impacto en la industria.	Experiencia en métodos "secos" disponible solo en otro Instituto del CSIC. Desarrollo de la tecnología plasma, en procesos de deposición PVD y CVD.	Apuntar hacia el nanoestructurado de superficies. Materiales híbridos inorgánico/polimérico. Enfatizar las propiedades tribológicas y ópticas.
Nanopartículas y materiales nanoestructurados	4	En consonancia con las nuevas tendencias en nanotecnologías. Línea de actuación conforme con las prioridades del Programa Marco y del Plan Nacional.	Intensa aproximación química a los problemas. Aspectos singulares del ICMSE-Cartuja: nanopartículas, química coloidal, estructura fotónica, materiales híbridos organo-inorgánicos.	Centrarse en los métodos químicos a escala nanométrica. Desarrollo de estructuras fotónicas.
Síntesis, morfología y reactividad de materiales finamente divididos	2	Esta línea está implicada dentro de los estudios en nanomateriales y materiales para la energía y el medioambiente.	Línea clásica en ciencia de materiales. Procedimientos generales para la preparación de materiales en forma de polvo por métodos térmicos.	Mantener esta línea como un aspecto de interés para el conocimiento general de preparación de materiales en forma de polvo.
Desarrollo de metodologías y técnicas para la caracterización de materiales	2	Esta línea de investigación tiene su importancia en el contexto de adquirir experiencia en la caracterización de materiales. Técnicas que son singulares tales como las basadas en grandes facilidades (sincrotrón, neutrones, etc.) o instrumentos (por ejemplo, TEM, análisis de superficies etc.) requieren de especial atención y experiencia.	Esta línea no representa ninguna singularidad para el ICMSE-Cartuja excepto en el contexto de ampliar los métodos disponibles, pero se debe mantener con el fin de elevar el grado de competitividad.	Mantener el estado-del-arte en el conocimiento de distintas técnicas. Reforzar los métodos versátiles, tales como los relacionados con TEM, radiación sincrotrón, caracterización superficial, etc. Además, se prevé la integración de la instrumentación general en la unidad de apoyo técnico.
Precursores cerámicos	1	Esta línea de investigación no ha aportado resultados interesantes en los años recientes	Otros Institutos del CSIC están mejor posicionados en esta línea.	Se mantendrán los proyectos en marcha hasta su terminación.
Física y química de Superficies e Intercaras	2	Los estudios fundamentales o básicos en superficies se orientarán en relación con las nuevas líneas en recubrimientos y modificación de la superficie de los materiales. La catalisis clásica se orientará en relación con la nueva línea de investigación en materiales para la energía y el medioambiente.	Actualmente, en el ICMSE no existe una masa crítica para desarrollar esta línea. Se mantendrá las actividades básicas pero orientadas hacia las nuevas líneas de investigación.	Mantener las actividades pero orientadas en relación con las otras líneas.

TABLA 4.1B.

ACTIVIDADES DE APOYO TECNOLÓGICO E INFORMES CIENTÍFICOS

Actividad	Tendencias/competitividad	Relevancia para el CSIC	Actuación propuesta
Diagnóstico en relación con el Patrimonio histórico y cultural	Gran impacto social. Gran demanda desde instituciones diferentes. El Instituto está reconocido como un centro de referencia en Andalucía para este tipo de actividades.	El CSIC tiene una red en este tema. El ICMSE-Cartuja se está convirtiendo en un centro de reconocido prestigio en este campo de actuación. Es uno de los Institutos del CSIC mejor posicionado en el campo del diagnóstico del patrimonio histórico.	Mantener las actividades en curso y ampliarlas a los diferentes tipos de materiales del patrimonio cultural. Intensificar las relaciones con los especialistas en arte.
Apoyo tecnológico para la caracterización de materiales	De acuerdo con las necesidades y requerimientos tanto de clientes internos como externos. Alto potencial y facilidades para la caracterización superficial y microestructural de materiales.	El ICMS-Cartuja es el único Instituto de Ciencia de Materiales del CSIC en la comunidad Andaluza. Convertir el Instituto como un centro de referencia en Andalucía para las empresas.	Reforzar las técnicas y experiencia disponibles. Realizar avances para su integración y organización. Reorganización de las facilidades. Intensificar esta unidad con la adquisición y renovación de equipamiento científico.

**Desarrollo de la propuesta.** Las tres primeras líneas de investigación en la Tabla 4.1.a, así como las dos actividades de apoyo tecnológico e informes científicos descritas en la Tabla 4.1.b, se reforzarán en gran medida. El resto de las líneas tenderán a eliminarse. El personal que actualmente trabaja en las líneas de investigación: a) síntesis, morfología y reactividad de materiales finamente divididos y en b) precursores cerámicos; se implicarán en implementar el refuerzo de la línea de nanopartículas y materiales nanoestructurados así como en materiales para la energía y el medioambiente.

#### 4.1.6. Análisis integrado de la Actividad Investigadora en ICMS-Unidad Externa

##### Descripción de la actividad científica actual

La principal actividad científica de esta unidad puede ser agrupada en la temática “Microestructura y Propiedades Físicas de Materiales”, estudiando las propiedades físicas de los materiales en relación con su microestructura. Dentro de la misma pueden considerarse diferentes sub-líneas:

- Estudio de las propiedades de materiales cerámicos y su relación con la microestructura. El estudio de los parámetros macroscópicos, obtenidos principalmente de experimentos de deformación plástica a altas temperaturas, se combina con el estudio microscópico de análisis por medio de microscopía electrónica. Aunque inicialmente se estudiaron monocristales cerámicos, actualmente la investigación está centrada en materiales policristalinos

con microestructura variable incluyendo materiales nanocristalinos. Paralelamente al estudio del comportamiento mecánico, análisis de dislocaciones, etc., también se vienen analizando las aplicaciones en uniones cerámicas y en cerámicos con funcionalidad gradual.

- b) Estudio de la transformación amorfo-cristalino en aleaciones magnéticas preparadas por solidificación rápida. Muy recientemente, se han realizado estudios de aleaciones nanocristalinas magnéticas obtenidas por cristalización parcial de un precursor amorfo. Estos materiales con cristalinidad parcial son sistemas bifásicos en los que los nanocristales se encuentran dispersos en la matriz amorfa residual. El tamaño de grano y el volumen de fracción cristalina son parámetros controlantes de las propiedades magnéticas. Estos estudios se han llevado a cabo empleando diferentes técnicas experimentales, tales como difracción de rayos-X, microscopía electrónica, calorimetría y mediciones termomagnéticas. Para la caracterización y el estudio del origen de la nanoestructura, se ha empleado la técnica EXAFS y medidas de difracción “in situ” usando radiación sincrotrón.
- c) Estudio de las propiedades relacionadas con la dinámica y estructura, tales como transiciones de fase en cristales moleculares o polimorfismo en sólidos moleculares –incluyendo fases vítreas y desordenadas. Se han empleado análisis de difracción de rayos-X en mono- y policristales para el estudio de la estructura cristalina de nuevos materiales moleculares con propiedades ópticas no-lineales de segundo armónico conseguidas por moléculas de una elevada hiperpolarizabilidad. Además, estos materiales se han caracterizado por mediciones de propiedades ópticas y dieléctricas.
- d) Análisis simultáneo de las propiedades térmicas y dieléctricas de materiales sometidos a un campo eléctrico o a una tensión mecánica uniaxial. Este estudio se basa en la aplicación de un dispositivo, desarrollado en el laboratorio, basado en la conductividad calorimétrica. Con el uso del mismo, se pueden determinar varios parámetros bajo atmósferas controladas: calor específico, calor latente, constante dieléctrica, impedancia, etc. Tanto de materiales másicos como de materiales en forma de películas finas. Estas medidas proporcionan una descripción del comportamiento ferroeléctrico, ferroelástico, o de materiales no equivalentes cerca del punto de transición de fase donde estos materiales tienen interés por sus aplicaciones tecnológicas.

### **Objetivos futuros de investigación**

Para reforzar y completar las actividades de investigación anteriormente descritas, se debe implementar el procesado de materiales cerámicos para el estudio de sus propiedades mecánicas.

Asimismo es necesario incorporar tanto la tecnología emergente en el campo de las aleaciones magnéticas nanocristalinas como el acceso a nuevas técnicas de caracterización magnética.

Para los estudios cinéticos, es necesario implementar las medidas simultáneas de propiedades macroscópicas y microscópicas. Para llevar a cabo este objetivo se están diseñando nuevos equipos que permitan las medidas simultáneas de propiedades térmicas (macroscópicas) y de borde de granos (información ésta en el dominio de la microestructura).

## **4.2. MISIÓN Y VISIÓN DEL INSTITUTO**

### **4.2.1. Misión**

La misión del Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla es el “Desarrollo de nuevos materiales, principalmente de composición inorgánica, con funcionalidad para la protección del medioambiente y mejora de la eficiencia energética, y otras aplicaciones determinadas por el control microestructural y textural, así como la divulgación del conocimiento adquirido”.

Los procesos de preparación implican disponer del conocimiento necesario para ir desde el diseño de materiales con una estructura, propiedades y comportamiento deseados hasta su síntesis. En esta tarea, se requiere tanto de procesos físicos como químicos, con el objetivo de producir materiales para aplicaciones específicas. La meta de esta investigación va desde la generación de nuevos materiales hasta la mejora de las propiedades de los materiales ya conocidos, a través del conocimiento de sus propiedades físicas y de su reactividad química, y hasta el desarrollo de nuevos métodos de diseño y diagnóstico de materiales.

### **4.2.2. Visión**

Las miras del Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla están en convertirse en un centro de excelencia para el desarrollo de materiales con microestructura y textura controlada, al mismo tiempo que liderar como centro de referencia en la investigación de materiales, diagnóstico para la conservación del patrimonio cultural y

facilitar y dar asistencia para la caracterización de materiales en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Ello permitirá la transferencia de conocimientos, procesos de innovación y técnicas avanzadas para la comunidad y la red industrial de la región, ayudando al CSIC a reforzar sus lazos de unión con el gobierno regional y con las universidades. La internacionalización de la actividad científica del Instituto contribuirá también a mejorar la posición del ICMS como un centro de referencia en la región.

### **4.3. ESTRATEGIA EN LA INVESTIGACIÓN**

#### **4.3.1. Objetivos generales**

La meta de la investigación que se ha planteado en el Instituto se resume brevemente en los siguientes tres objetivos fundamentales:

Ob.1.- Nuevos procedimientos para la mejora en el control de la micro- y nano-estructura de materiales y sus propiedades.

Ob.2.- Reforzar la capacidad del Instituto para la evaluación y simulación de las propiedades de los materiales.

Ob.3.- Intensificar los lazos y conexiones externas del Instituto así como la proyección del Instituto.

Estos tres objetivos fundamentales se encuentran íntimamente relacionados con la misión y visión del Instituto previamente descrito en los puntos 4.2.1 y 4.2.2. El refuerzo tanto de los procesos físicos como químicos, con el fin de producir materiales con aplicaciones específicas, será el objetivo prioritario del ICMS. Además, el refuerzo de las conexiones externas y la proyección del Instituto ayudarán en las miras que tiene el ICMS de convertirse en un centro de referencia en Ciencia de Materiales para la región andaluza. La internacionalización de la actividad científica del Instituto también contribuirá a la consecución de este objetivo.

#### **4.3.2. Objetivos específicos**

Este apartado proporciona, desde un punto de vista operativo, un análisis más detallado de los objetivos específicos y de las acciones que deben llevarse a cabo durante los próximos cinco años.



Objetivo General	Objetivo específico	Grupo implicado	Periodo
<b>Ob.1.</b> Nuevos procedimientos para la mejora del control de la micro- y nano-estructura de materiales y sus propiedades	Ob.1.1. Desarrollo de nuevos materiales y procesos para la energía y el medioambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Superficies, Intercaras y Películas Finas</li> <li>– Materiales Nanoestructurados y Microestructura</li> <li>– Reactividad de Sólidos</li> <li>– Química de Superficies y Catálisis</li> <li>– Fotocatálisis Heterogénea:Aplicaciones</li> <li>– Estructura y Reactividad de Superficies</li> <li>– Química del Estado Sólido</li> </ul>	2005-2009
	Ob.1.2. Procesado de nanopartículas y nanocomposites para aplicaciones tecnológicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiales Nanoestructurados y Microestructura</li> <li>– Nuevos Materiales a partir de Silicatos Naturales</li> <li>– Reactividad de Sólidos</li> <li>– Sólidos Coloidales</li> <li>– Química del Estado Sólido</li> </ul>	2005-2009
	Ob.1.3.-Funcionalización química de superficies y recubrimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Química del Estado Sólido</li> <li>– Fotocatálisis Heterogénea:Aplicaciones</li> <li>– Físicoquímica de Medios Condensados</li> <li>– Superficies, Intercaras y Películas Finas</li> <li>– Estructura y Reactividad de Superficies</li> <li>– Materiales Avanzados</li> </ul>	2005-2009
<b>Ob.2.</b> Reforzar la capacidad del Instituto para la evaluación y simulación de propiedades de materiales	Ob.2.1. Propiedades ópticas, eléctricas y magnéticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sólidos Coloidales</li> <li>– Química del Estado Sólido</li> <li>– Superficies, Intercaras y Películas Finas</li> <li>– Unidad Externa: Física de Materiales</li> </ul>	2005-2009
	Ob.2.2. Propiedades mecánicas y térmicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiales Nanoestructurados y Microestructura</li> <li>– Reactividad de Sólidos</li> <li>– Unidad Externa: Física de Materiales</li> </ul>	2005-2009
	Ob.2.3. Diagnóstico y evaluación de materiales en relación con el patrimonio histórico y cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nuevos Materiales a partir de Silicatos Naturales</li> <li>– Materiales Avanzados</li> </ul>	2005-2009
<b>Ob. 3.</b> Intensificar los lazos de unión y conexiones externas y proyección del Instituto	Ob.3.1. Mejorar las condiciones para el acceso a medias y grandes instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Físicoquímica de Medios Condensados</li> <li>– Superficies, Intercaras y Películas Finas</li> </ul>	2005-2009
	Ob.3.2. Mejorar la unidad de Caracterización de Materiales y su oferta científica a la Industria y a las Instituciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unidad de Caracterización de Materiales</li> <li>– Todos los grupos de investigación</li> </ul>	2005-2009
	Ob.3.3. Mejorar los lazos de unión con las Universidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Todos los grupos de investigación</li> </ul>	2005-2009
	Ob.3.4. Mejorar la Internacionalización de la Actividad Científica del Instituto	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Todos los grupos de investigación</li> </ul>	2005-2009
	Ob.3.5. Mejorar la proyección del Instituto hacia la Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Todos los grupos de investigación</li> </ul>	2005-2009

Descripción de las actividades, condiciones y otras observaciones de acuerdo con lo que cada grupo implicado planifica realizar para cada objetivo específico. Algunas de las actividades han sido propuestas por más de un grupo de investigación en un objetivo específico. Estas actividades se reforzarán para favorecer la integración en el Instituto.

## **OBJETIVO GENERAL: Nuevos procedimientos para la mejora del control de la micro- y nano-estructura de materiales y sus propiedades**

### **Objetivo específico Ob.I.I: Desarrollo de nuevos materiales y procesos para la energía y el medioambiente**

- *Superficies, Intercaras y Películas Finas*: Producción de hidrógeno por procesos de “reforming”: i) desarrollo de procesos de plasma en atmósfera fría y reactores; ii) incorporación de procedimientos avanzados de catálisis y electrocatálisis. Proyectos financiados: ENE2004-01660/ALT; proyecto firmado con HEYNERGREEN. Proyectos enviados: PROFIT (Inabensa)
- *Materiales nanoestructurados y Microestructura y Reactividad de Sólidos*: desarrollo de aleaciones nanocristalinas y nanocomposites para el transporte y almacenamiento de hidrógeno. Proyectos financiados: HPRN-CT-2002-00208 (European Research Training Network); INTAS-01-2162 (Proyecto Europeo), MAT2003-00174 (Programa Nacional de Materiales)
- *Química de Superficies y Catálisis*: desarrollo de dispositivos catalíticos monolíticos, con especial atención a la tecnología de microcanales, para la eliminación de contaminantes gaseosos y fabricación de productos especiales con procesos que puedan sustituir a procesos contaminantes. Proyectos financiados: MAT2003-06540-C02 (Programa Nacional de Materiales).
- *Fotocatálisis heterogénea. Aplicaciones*: desarrollo de nuevos fotocatalizadores en forma de polvo, o en otras nuevas formas, para procesos de generación de hidrógeno y química solar medioambiental. Mejora de las propiedades de absorción en el visible y de las propiedades de separación. Proyecto financiado: CTQ2004-05734-C02-02.
- *Química de Superficies y Catálisis*: desarrollo y mejoras en la generación de aleaciones metálicas, principalmente aleaciones ferrítico-martensíticas, para su empleo en tecnologías de fusión. Proyecto financiado: proyecto firmado con ACERINOX; Programa Ramón y Cajal 2001/ICMS-CSIC (Proyectos Jóvenes Investigadores).
- “*Superficies, Intercaras y Películas Finas*” y “*Estructura y Reactividad de Superficie*”: evaluación de nuevos materiales para celdas de combustibles (SOFC&CO-PROX) con capacidad química mejorada. Proyectos financiados: MAT2003-03925 (cola-

boración con el ICP Madrid, Programa Nacional de Materiales); proyecto firmado con IKERLAND (FIT-120000-2004-185).

- *Química del Estado Sólido*: análisis de residuos peligrosos y su inmovilización y valoración por procedimientos químicos. Durante este periodo se evaluará la inmovilización segura de residuos tóxicos y radiactivos por síntesis de nuevos compuestos con estabilidad química, térmica y mecánica. Proyecto financiado: MAT 2002-03504 (Programa Nacional de Materiales). Proyecto enviado: CSN 2005 (Proyecto Nacional).

#### **Objetivo específico Ob. I.2: Procesado de nanopartículas y nanocomposites para aplicaciones tecnológicas**

- *“Materiales Nanoestructurados y Microestructura” y “Química de Superficies y Catálisis”*: desarrollo de nanomateriales híbridos organo-inorgánicos para aplicaciones en el diseño de materiales avanzados y nanobiotecnología. Proyectos financiados: NOE EXCELL 515703-2 (European Network of Excellence). Proyectos enviados: NAN2004-8754 y NAN2004-09409-C10 (Programa Nacional de Nanociencias), Programa Ramón y Cajal 2003/229 (Proyecto Jóvenes Investigadores).
- *Nuevos Materiales a partir de Silicatos Naturales*: Preparación de partículas nanométricas de vermiculita usando ultrasonidos, y el consiguiente estudio de sus aplicaciones. Intercalación de minerales de arcilla por medio de tratamientos ultrasónicos y reacciones de transferencia electrónica generando arcillas funcionalizadas con estructuras complejas en el espacio intercalar. Proyecto financiado: MAT 2003-03774 (Programa Nacional de Materiales). Proyecto enviado: MAT 2005-04838 (Programa Nacional de Materiales).
- *Reactividad de Sólidos*: desarrollo de nanomateriales con funcionalidad mejorada y/o propiedades estructurales (cerámicas, polímeros híbridos, etc.) obtenidos por procesos mecanoquímicos. Proyecto financiado: BQU 2002-0436-C02-02 (Proyecto Nacional). Proyecto enviado: MAT2005-00883 (Programa Nacional de Materiales).
- *Sólidos Coloidales*: desarrollo de materiales coloidales cristalinos para sensores ópticos y mejora de las celdas solares. Proyecto financiado: Fundación Ramón Areces 2004-2007. Proyecto enviado: CICYT cod .9119 (Proyecto Nacional) .

**Objetivo específico Ob.1.3: Funcionalización química de superficies y recubrimientos**

- “*Química del Estado Sólido*” y “*Estructura y Reactividad*”: síntesis de superficies funcionalizadas y expansión de capas en materiales laminares bajo condiciones sub-críticas. Esto implica la síntesis de nuevos materiales laminares con un aumento en su capacidad de absorción, reactividad y selectividad. Proyectos financiados: CTQ2004-05113 y MAT2003-06605-C02-02 (en colaboración con UCO y USAL) (Proyectos Nacionales). Proyecto enviado: PROFIT 2005
- *Fotocatálisis heterogénea. Aplicaciones*: desarrollo de películas finas de fotocatalizadores de TiO<sub>2</sub> con una alta eficiencia, para su uso como materiales bifuncionales de membrana-fotocatalíticas. Proyecto financiado: Ramón y Cajal 2003/1116 (Proyecto de Jóvenes Investigadores). Proyecto enviado: NAN2004-08550 (Programa Nacional de Nanociencias)
- *Físicoquímica de medios condensados*: desarrollo de técnicas físicas y químicas para la caracterización de películas finas y recubrimientos, basadas en la Radiación Sincrotrón. Proyectos financiados: ME-737 (long-term ESRF project), BQU2002-04364-C02-01 (Proyecto Nacional). Proyecto enviado: CTQ2005-04708 (Proyecto Nacional)
- *Superficies, Intercaras y películas finas*: desarrollo de nuevas películas finas funcionalizadas de composición inorgánica dopadas con colorantes y/o incorporando polímeros conductores. Se construirá un nuevo reactor de plasma. Proyectos financiados: MAT2004-01558 (Proyecto Nacional), Ramón y Cajal 2004/1198 (Proyecto Jóvenes Investigadores)
- *Materiales Avanzados*: autoensamblaje de moléculas orgánicas en soportes modelo. Proyecto enviado: NAN2004-9340-C03-01 (Proyecto del Programa Nacional en Nanociencias), Cod.998 (Proyecto Nacional)

**OBJETIVO GENERAL Ob.2: Reforzar la capacidad del Instituto para la evaluación y simulación de propiedades de materiales****Objetivo específico Ob.2.1: Propiedades ópticas, eléctricas y magnéticas**

- *Sólidos Coloidales*: análisis teórico y experimental de procesos de absorción y emisión en sólidos coloidales. Proyecto enviado: CICYT cod. 3028 (Proyecto Nacional).

- *Química del Estado Sólido*: evaluación de las propiedades ópticas de silicatos de tierras raras sintetizados. Se mezclarán silicatos de tierras raras y se estudiará sus propiedades ópticas. Proyecto financiado: Ramón y Cajal 2002/969 (Proyecto de Jóvenes Investigadores). Proyecto enviado: MAT 2005-00802 (Proyecto Nacional)
- *Superficies, Intercaras y Películas Finas*: desarrollo de nuevas capacidades para seguir la evolución de la respuesta óptica de las películas finas y de materiales másicos frente al entorno. Incorporación de procedimientos elipsométricos. Instalación de una cámara con atmósfera controlada y un elipsómetro. Proyecto financiado: Proyecto firmado con Industrias Ópticas (INDO)
- *Unidad Externa, Física de Materiales*: estudio de nuevos materiales moleculares constituidos por moléculas de alta hiperpolarizabilidad y propiedades ópticas no-lineales. Proyecto financiado: BFM2002-03327 (Proyecto Nacional)
- *Unidad Externa, Física de Materiales*: estudio magnético de amorfos y aleaciones metálicas nanocristalinas. Proyecto financiado: MAT-04618 (Programa Nacional de Materiales)
- *Unidad Externa, Física de Materiales*: estudio de ferroeléctricos, ferroelásticos y materiales inconmesurados cerca de los puntos de transición. Estudios cinéticos y medidas simultáneas de las propiedades macroscópicas y microscópicas. Proyecto financiado: Financed projects: BFM2002-02237 (Proyecto Nacional)

#### **Objetivo específico Ob.2.2: Propiedades mecánicas y térmicas**

- *Materiales Nanoestructurados y Microestructura*: desarrollo de recubrimientos nanoestructurados multifuncionales para conseguir mejoras tribológicas, anticorrosivos, resistencia al desgaste y propiedades anti-adherentes. Mejora en las propiedades mecánicas de superficie. Proyectos financiados: MAT2004-01052 (Programa Nacional de Materiales); NMP3-CT-2003-505928-1 (European STREP Project).
- *Reactividad de Sólidos*: estudio de los requerimientos de estabilidad térmica y oxidativa de materiales para aplicaciones a temperaturas elevadas. Proyecto financiado: MAT 2004-02640 (Proyecto Nacional)
- *Unidad Externa, Física de Materiales*: estudio de las propiedades mecánicas de materiales cerámicos y su relación con la microestructura. Estudio de materiales cerámicos nano- y poli-cristalinos,

uniones cerámicas o cerámicas graduales. Proyectos financiados: MAT2003-04199-C02-02 (Programa Nacional de Materiales); MAT2003-06085-C03-03 (Programa Nacional de Materiales); MAT2003-05202-C02-01 (Programa Nacional de Materiales)

### **Objetivo específico Ob.2.3: Diagnóstico y evaluación de materiales en relación con el patrimonio histórico y cultural**

- *“Nuevos Materiales a partir de Silicatos Naturales” y “Materiales Avanzados”*: caracterización y apoyo científico para la conservación de materiales del Patrimonio Cultural: pinturas, cerámicas, esculturas, metales, madera y papel. Comportamientos de materiales pétreos de alta porosidad y baja resistencia mecánica para tratamientos previos a la intervención arquitectónica. Nuevas tecnologías para la conservación y restauración de de materiales impresos. Ciencia de Materiales aplicadas a los recursos abióticos en la prehistoria cercana en España. Proyectos financiados: MAT2004-04498, MAT2002-01903 y MAT2002-02549 (Programa Nacional de Materiales). Acuerdo firmado con la “Conserjería de Cultura” del Gobierno Andaluz, Contrato con el “Arzobispado de Sevilla”

### **OBJETIVO GENERAL Ob.3: Intensificar los lazos de unión y conexiones externas y proyección del Instituto**

#### **Objetivo específico Ob.3.1: Mejorar las conexiones para facilitar el uso de instalaciones pequeñas y grandes**

- *“Físicoquímica de Medios Condensados” y “Superficies, Intercaras y Películas Finas”*: coordinar el diseño de nuevas líneas de radiación para espectroscopias de Absorción de rayos-X en la nueva Fuente de Sincrotrón ALBA que se construirá en Barcelona.
- *Superficies, Intercaras y Películas Finas*: instalación de una cámara de UHV en el “Centro Nacional de Aceleradores” en Sevilla para la fotoemisión simultánea y Análisis de Radiación Iónica.

#### **Objetivo específico Ob.3.2: Mejorar la unidad de Caracterización de Materiales y de su oferta científica a la Industria y a las Instituciones**

- *Unidad de Caracterización de Materiales*: mejorar la oferta tecnológica del Instituto basada en sus equipamientos de caracterización a través de los Servicios Generales de apoyo de los

informes científicos para la Industria y otras Instituciones. Es necesario mantener la capacidad del equipamiento e implementar el espacio necesario para su ubicación.

- *Todos los grupo de investigación:* reforzar las actuales relaciones con empresas (ver **punto 1.6**). Se han firmado Nuevos proyectos y contratos para el 2005, y algunas aplicaciones están en proceso de negociación o evaluación en diferentes programas con distintas empresas: ARCELOR, VALEO, ISOFOTON, BEFESA, PROMIDA HOLDING, RED ELECTRICA, FERRO España, VERINSUR

#### **Objetivo específico Ob.3.3: Mejorar los lazos de unión con las Universidades**

- *Todos los grupos de investigación:* mejorar los lazos de unión con la Universidad de Sevilla, especialmente a través de la participación en la licenciatura de Ingeniería de Materiales que comenzará como nuevos estudios en Octubre de 2006. La mejora de la ya bien establecida colaboración en las licenciaturas de Física y Química está también planificada a través de la recepción de estudiantes en prácticas. Participación en la dirección de trabajos de investigación para la obtención del Doctorado. Colaboración para la implementación del Nuevo Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Centro de Servicios generales-CITIUS).

Mejorar las relaciones con otras Universidades en Andalucía a través de la participación en Masteres especializados. Mejorar las colaboraciones con la UNIA (Universidad Internacional de Andalucía) a través de la organización de cursos de alta especialización.

#### **Objetivo específico Ob.3.4: Mejorar la Internacionalización de la Actividad Científica del instituto**

- *Todos los grupos de investigación:* la colaboración internacional a través de la participación en proyectos Europeos, Acciones bilaterales, y visitas a otros Institutos (especialmente Europeos), deberá ser un objetivo importante de todos los grupos de investigación. Esto ayudará al Instituto a reforzar su posición de liderazgo en Ciencia de Materiales en la región Andaluza.

#### **Objetivo específico e Ob.3.5: Mejorar la proyección del Instituto hacia la Sociedad**

- *Todos los grupos de investigación:* organización de cursos de alto grado de especialización para estudiantes de post-grado.

Organización de cursos para la continua formación del personal de la industria. Actividades generales para el desarrollo y divulgación de la cultura científica (Feria de la Ciencia, Semana de la Ciencia, días de puertas abiertas en el Instituto, actividades para implementar las vocaciones científicas en Centros de Enseñanzas Secundarias, etc.).

#### 4.4. CONDICIONES Y TENDENCIAS EXTERNAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La actividad investigadora del ICMS-Cartuja está determinada por dos condiciones principales: En primer lugar, el Centro es un Instituto de Ciencia de Materiales creado en la Comunidad de la Región Andaluza, y debe ser un Centro de referencia, fomentando el contacto con grupos académicos y de la Industria, facilitándoles apoyo tecnológico y científico. En segundo lugar, el interés del Centro está unido a su propia naturaleza de Centro Mixto entre el *Consejo Superior de Investigaciones Científicas* y la *Universidad de Sevilla*, llevándose a cabo una gran diversidad de actividades académicas y educativas.

Los parámetros indicadores para juzgar la **calidad de la investigación** incluyen criterios generales y específicos, de acuerdo con el perfil particular del ICMSE-Cartuja. En el procedimiento tradicional, basado en las publicaciones científicas, el **índice de impacto** de un artículo tiene en cuenta no sólo el factor de impacto de la revista y el número de citas del artículo, sino también – en el caso de artículos especializados — el impacto de la revista para la comunidad científica relacionada con una investigación particular. Además de este procedimiento tradicional, la evaluación de la calidad deber incorporar la creación y desarrollo de proyectos cooperativos tanto con grupos de investigación internacional como con empresas locales, la participación en la asistencia en la caracterización de materiales y en la conservación del patrimonio cultural para usuarios externos, así como la organización de cursos avanzados acreditados con una evaluación externa de su calidad. Toda esta actividad investigadora puede generar **recursos económicos**, permitiendo el progreso adecuado de las distintas líneas propuestas. De acuerdo con el programa planificado, el ICMS-Cartuja espera obtener financiación por dos vías distintas: en primer lugar, solicitudes de financiación en convocatorias Europeas, Nacionales y Regionales, con un grado de expectativa de los resultados similar



al obtenido anteriormente; y en segundo lugar, proyectos cooperativos con industrias locales actualmente en curso, podrían proporcionar financiación en este periodo. Los ingresos obtenidos pueden ser también un indicativo de la **calidad de la investigación**. El entorno industrial de Andalucía sigue siendo pobre lo que sin duda dificulta el establecimiento de contactos con industrias.

**Valor añadido:** El ICMS es un Centro de investigación en Ciencia de Materiales en Andalucía, con una dilatada experiencia en la síntesis de nuevos materiales y en la evaluación de las propiedades químicas, actuando simultáneamente como punto de unión con la red industrial de la Región y como un Centro académico para la formación de nuevos técnicos y personal científico.

# 5

## ACCIONES PARA LLEVAR A CABO LOS OBJETIVOS PROPUESTOS

En este apartado se describe las actividades necesarias para que el Instituto se mueva en la dirección de la visión previamente definida. Los elementos del Plan Estratégico se estructurarán para los próximos 5 años.

### 5.1. ORGANIZACIÓN

La estructura organizativa del ICMS viene dada en primer lugar por el “Acuerdo Específico” de su fundación, firmado entre el CSIC y la US en 1998. Además, la estructura administrativa está también relacionada con la integración del Instituto dentro del CSIC, asimismo regulada por el acuerdo específico entre el CSIC, la US y la JA (gobierno regional). Estos acuerdos establecen una estructura muy rígida que impiden iniciativas de cambios internos. Sin embargo, se proponen algunas iniciativas para el próximo periodo, en el sentido de establecer comisiones internas de trabajo que organicen y regulen los distintos aspectos de las actividades científicas y técnicas del Instituto.

- Comisión de equipos compartidos. Organización y supervisión de los servicios de técnicas de caracterización de materiales. Responde del uso de equipos compartidos.
- Comisión de ofertas tecnológicas. Establecimiento de contactos con las industrias, marketing de las facilidades que tiene el ICMS, etc.
- Comisión de divulgación. Organización de días de puertas abiertas, participación del ICMS en las semanas de la ciencia, ferias de la ciencia, etc..
- Comisión de conferencias. Organización de sesiones de conferencias en el ICMS. Invitación de conferenciante de prestigio en el Campo de la Ciencia de Materiales.

En Julio de 2005, se llevará a cabo el procedimiento para la elección de Director del Instituto de acuerdo con la normativa establecida. En el nuevo periodo el Director, junto con la Junta de Instituto, concentrará recursos en las líneas de alto índice de impacto y productividad.

### 5.2. ESPACIO Y UBICACIÓN

El ICMS dispone de alta capacidad desde el punto de vista de la caracterización de materiales, especialmente en caracterización microestructural y química así como en análisis de superficies.

Estas capacidades están organizadas en torno a la red de servicios generales con apoyo técnico y científico. Tienen bien definido los protocolos de uso y acceso y están estructurados como “Unidad de Caracterización de Materiales”. Uno de los objetivos más importantes del Instituto es ofrecer toda esta tecnología a empresas privadas, centros tecnológicos y Universidades como centro de referencia para Andalucía, España, y el resto de Europa. Se espera con ello ofrecer asistencia técnica y científica en el ámbito de la “Caracterización de Materiales” y en el “Diagnóstico del Patrimonio Cultural”.

Las restricciones del espacio disponible hacen que sea un punto esencial encontrar nuevos espacios que permitan ubicar los servicios generales como una “Unidad de Caracterización de Materiales”, la cual no puede mejorarse por adquisiciones y renovaciones en las condiciones actuales. Para este propósito, se ha requerido el uso de espacio cercano a Centro Cartuja para construir un anexo en el cual se pueda ubicar la “unidad de Caracterización de Materiales”. La re-ubicación y distribución del espacio maximizará los recursos en las líneas de investigación de alto índice de impacto y productividad.

### 5.3. INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA

#### **Propuestas para la renovación de equipos (equipos compartidos de forma genera)**

Es vital para el Instituto mantener su equipamiento científico al día y en buenas condiciones de trabajo. Del listado de *equipamiento compartido en el ICMS-Cartuja* recogido en el punto 1.2.2, hemos seleccionado (ver listado que se da a continuación) el equipamiento que a nuestro entender debería ser total o parcialmente renovado en el periodo 2005-2009. La tabla siguiente describe las necesidades y las acciones que se deben llevar a cabo.

Descripción del equipo	Antigüedad (años)	Acción para la renovación	Coste aproximado de la acción (€)
Difractómetro de rayos-X Siemens D501	19	Renovación del equipo	120,000.0
Analizador Termogravimétrico y Termodiferencial SETARAM TG-DTA92. Actualizado en 1999 con un TG/DTA 6300 Seiko Instruments EXSTAR 6000	17	Renovación del equipo	120,000.0
Microscopio Electrónico de Barrido JEOL JSM-5400 con sistema de análisis por Energía Dispersiva de rayos-X (EDX)	15	Renovación del equipo	350,000.0
Espectrómetro de FotoelectronesVG ESCALAB 210	14	Sustitución el analizador y sus componentes electrónicos	125,000.0
Microscopio de Alta Resolución (Phillips CM200) con sistema de análisis por Energía Dispersiva de rayos-X (EDX) y Espectrómetro de Pérdidas de Energías de Electrones (PEELS-Gatan)	11	Substitución de los sistemas de análisis EDX y PEELS	125,000.0
Espectrómetro de Fluorescencia de rayos-X (Siemens SRS3000)	9	Sustitución de la fuente de rayos-X	78,000.0
Microscopio de Fuerza AtómicaTOPOMETRIX EXPLORER	8	Renovación del equipo	125,000.0
<b>Inversión Total requerida para estas acciones</b>			<b>1,148,000.0 euros</b>

### Propuesta de adquisición de Nuevo equipamiento científico (gran equipamiento general compartido)

Además del mantenimiento de los equipos, renovación y buenas condiciones de trabajo, es necesario para mejorar las líneas de investigación nuevos equipos. Estas actuaciones dependerán del apoyo necesario para obtener financiación. Se propone la adquisición del equipamiento siguiente:

Descripción del equipo	Coste aproximado del equipo (€)
Espectrómetro Micro-Raman (I-Raman)	250,000.0
Equipo "Spark Plasma Synthering" (SPS)	400,000.0
Sistema "Nanoindenter" (NI)	180,000.0
Espectrómetro NMR para Sólidos (NMR)	986,000.0
Facilidades para Radiación Iónica Enfocada (FIB)	1,000,000.0
<b>Inversión Total requerida para estas acciones</b>	<b>2,816,000.0 euros</b>

Las justificaciones científicas para estas adquisiciones se resumen a continuación, en relación con las principales líneas de investigación del Instituto para el período 2005-2009.

- *Raman*: Un instrumento Micro-Raman versátil para la evaluación no destructiva de materiales, válido para compuestos inorgánicos y orgánicos capaz de analizar tanto la superficie como la masa a distancias del orden del micrometro. Se requieren celdas para el análisis "in-situ" de reacciones catalíticas, fibra óptica para el acceso a muestras grandes si fuera necesario, y sistema de adquisición automática para el análisis de las muestras. Esta

adquisición permitirá al ICMS disponer de una técnica de caracterización básica y poderosa de amplio interés en el ámbito de los Centros de Investigación en Ciencia de Materiales. Este equipamiento está directamente unido a las líneas de investigación centradas en “*Materiales y procesos para el medioambiente y la energía*” (línea 1), “*Recubrimientos y modificación superficial*” (línea 2) y “*Nanopartículas y materiales nanoestructurados*” (línea 3) descritas en este documento. Además, este equipo implementará y reforzará las capacidades del ICMS para la evaluación de las propiedades de los materiales, tal y como se ha propuesto en el Objetivo 2, en particular aquéllas relacionadas con las propiedades ópticas de la sección (Obj.2.1). Los grupos de investigación particularmente interesados en la adquisición son: “*Sólidos Coloidales*”, “*Materiales Nanoestructurados y Microestructura*”, “*Nuevos Materiales a partir de Silicatos Naturales*”, “*Superficies, Intercaras y Películas Finas*”, “*Química de Superficie y Catálisis*”, “*Fotocatálisis Heterogénea: Aplicaciones*”.

- *SPS*: El “*Spark Plasma Sintering*” (SPS) es un equipamiento para la producción de materiales totalmente densificados a partir de polvos metálicos y cerámicos. Esta técnica permite densificar a temperaturas relativamente bajas y acortar tiempos a temperaturas altas. Es especialmente importante para densificar materiales en forma de polvo con características nanométricas y nanoestructuradas debido a que el tamaño de grano de las partículas se preserva durante la sinterización. Esta adquisición jugará un papel especial para la consecución exitosa de uno de los principales objetivos propuestos en este documento tal como el desarrollo de materiales con propiedades mejoradas a través del control de su micro- y nano-estructura (Ob.1). Los grupos de investigación implicados son: “*Materiales Nanoestructurados y Microestructura*”, “*Reactividad de Sólidos*”, “*Química de Superficie y Catálisis*”.
- *NI*: La nanoindentación es una técnica para la evaluación de las propiedades mecánicas a escala nanométrica. Esta adquisición está directamente conectada con las líneas de investigación centradas en recubrimientos y modificación superficial (línea 2) y nanopartículas y materiales nanoestructurados (línea 3) que se describen en este documento. Por otra parte, el equipo reforzará la capacidad que tiene el ICMS para la evaluación de las propiedades de los materiales (Ob.2.), más específicamente, dentro de las propiedades mecánicas (sección, Ob.2.2). Por el momento existe una laguna en este tipo de caracterización en la comunidad cien-

tífica de Andalucía. Los grupos de investigación implicados son: *“Materiales Nanoestructurados y Microestructura”*, *“Reactividad de Sólidos”*, *“Físicoquímica de Medios Condensados”*.

- **NMR:** El servicio de NMR de Sólidos en el ICMS consta de un equipo de 400 MHz junto con accesorios que permiten realizar experimentos básicos de MÁS NMR. Los tipos de experimentos y el desarrollo de la metodología más actual requiere mejoras experimentales que proporcionen una alta resolución y sensibilidad. Así, el mínimo equipamiento requerido es de 500 MHz que es más versátil para los experimentos de NMR de sólidos. Por otra parte, sería el primer 500MHz WB en España y, en consecuencia, ofrecería asistencia a otros laboratorios en términos de colaboraciones científicas. Los grupos de investigación implicados son: *“Química del Estado Sólido”*, *“Fotocatálisis Heterogénea: Aplicaciones”*.
- **FIB: DualBeam (FIB-SEM).** Este equipo ofrece el poder de combinar las tecnologías de radiación iónica focalizada y microscopía electrónica de barrido. Está especialmente diseñado para la caracterización de materiales, análisis y manipulación a escala nano. Las dos fuentes de iones diferentes conducen a una alta resolución en la fabricación de estructuras sub-superficiales y manipulación de muestras (por deposición o eliminación de materia), para el modelado, reparación ó fabricación. El sistema está también habilitado para realizar estudios por TEM de muestras muy finas. Está directamente conectado con las líneas de investigación centradas en *“Recubrimientos y modificación de superficie”* (línea 2) y *“Nanopartículas y materiales nanoestructurados”* (línea 3) descritas en este documento. Este equipo reforzará las capacidades del ICMSE para la síntesis y caracterización de materiales a escala nano, como se propone en los Objetivos 1 y 2. Los grupos de investigación implicados son: *“Materiales Nanoestructurados y Microestructura”*, *“Sólidos Coloidales”*, *“Química de Superficie”* y *Catálisis*, *“Superficies, Intercaras y Películas Finas”*.

### Propuesta para la mejora y renovación de equipamiento mediano

En esta categoría se incluye equipamiento por debajo de los 90.000.0 euros en el precio de adquisición. Estas necesidades podrían abordarse con la obtención de financiación a través del apoyo de los grupos interesados en este tipo de adquisición con una contribución de hasta el 25% de su precio.

## 5.4. RECURSOS HUMANOS

### 5.4.1. Jubilaciones/vacantes

1 Profesor de Investigación del CSIC y 1 Profesor de la US llegan a los 70 años de edad en este periodo (jubilaciones).

2 Profesores de la US y 1 Profesor del CSIC alcanzarán la edad de 65 años en este periodo (jubilaciones opcionales)

### 5.4.2. Nuevas plazas

#### Nuevas plazas de Científicos para el periodo 2005-2009

Debido a las expectativas de jubilación de hasta 5 investigadores de plantilla prevista en los próximos cinco años, y a una razonable incorporación de 9 científicos, 14 puestos deberían completarse para mantener la capacidad y mejorar la competitividad.

El perfil científico necesario para reclutar nuevos miembros científicos de plantilla se formulará de acuerdo con las tres líneas de investigación que han sido identificadas en el punto 4.1.5 y en la Tabla 4.1 como las de más alto impacto:

- “Materiales y procesos para el medioambiente y la energía”
- “Recubrimientos y modificación de materiales”
- “Nanopartículas y Materiales Nanoestructurados”

#### Nuevas plazas para miembros técnicos permanentes en el periodo (2005-2009)

“*Titulado Superior*”: 2 puestos para su incorporación en la “Unidad de Caracterización de Materiales”, que conduzcan a una mejora en las capacidades para la investigación básica y tecnológica. Perfiles:

- “Diagnósticos en relación con el Patrimonio Histórico y Cultural”
- “Apoyo tecnológico para la caracterización de materiales: Análisis microestructural”

“*Titulados de grado medio*”: 5 puestos para su incorporación en la “Unidad de Caracterización de Materiales”, que conduzcan a una mejora en las capacidades para la investigación básica y tecnológicas. Incorporación dentro de los servicios siguientes:

- Talleres: i) Taller electrónico; ii) Taller mecánico
- Unidad de caracterización de materiales: i) Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido; ii) Servicio de Microscopía Electrónica de

Transmisión; iii) Servicios de Difracción de rayos-X y Fluorescencia; iv) Unidad de Microscopía de Fuerza Atómica; v) Microscopía óptica; vi) Unidad y Servicio de Espectroscopia Fotoelectrónica de rayos-X; vii) Servicio de Resonancia Magnética Nuclear (asociada al servicio general de RMN del CICIC-IIQ); viii) Fotoemisión y Análisis por haces de iones. El equipamiento del ICMS está ubicado en el CNA (Centro Nacional de Aceleradores); ix) Servicio de Análisis de Superficie por Descarga luminiscente; x) Servicio de Análisis de Fisi- y Quimi-sorción; xi) Servicio de Espectroscopia IR y UV-Vis.

“Ayudantes de laboratorio”: 3 puestos para dar asistencia a tres Departamentos en el ICMS-Cartuja.

### **Nuevas plazas permanentes para la Administración y apoyo a la Dirección para el periodo 2005-2009**

*Ayudante de Dirección*: 1 puesto para dar asistencia al Director y al control de la gestión de los gastos. El paulatino aumento de la gestión en personal y presupuestos en el Instituto no puede llevarse a cabo con solo una persona en la administración del ICMS. Es necesario disponer de una segunda persona.

### **Necesidades adicionales**

El CSIC tiene una oficina de transferencia tecnológica que ofrece servicios a toda la comunidad Andaluza. La saturación de tareas en esta oficina junto con la laguna existente en el Instituto de personal especializado en encontrar fondos y establecer relaciones con las empresas (gestión científica muy conveniente), hace necesaria la incorporación de un graduado universitario para mejorar la transferencia tecnológica y las conexiones con las empresas. Tal incorporación debería ser a nivel del Centro Cartuja (CICIC) para prestar servicio en sus tres Institutos.

## **5.5. RECURSOS ECONÓMICOS**

Propuesta de desglose del presupuesto para el ICMS. Las cantidades reflejadas en la siguiente Tabla corresponde al presupuesto (en euros) del ICMS-Cartuja correspondiente a la contribución del CSIC. Los recursos externos procedentes de la Universidad, así como, presupuesto e inversiones ordinarios, no se incluyen.. La Unidad Externa-ICMS dispone de un presupuesto separado (a través de la US) que no está controlado por la gestión central del Centro Cartuja.



El presupuesto general necesita un incremento del 5% anual.

Para el presupuesto de personal se necesita un incremento más alto, debido a la incorporación de nuevos puestos (15% cada año).

También son requeridas inversiones en equipamiento en torno a unos 300,000.0 euros por año, con el fin de mantener al día la disponibilidad actual del equipamiento. Debido a los problemas de espacio descritos anteriormente, se necesitan inversiones para incrementar el espacio.

Los investigadores en el Instituto deberían realizar un esfuerzo considerable para incrementar el nivel en la obtención de recursos externos. Se propone un incremento de casi un 10% anual para el periodo 2005-2009 en comparación con el valor medio obtenido en los últimos 5 años.

TABLA 5.5.

EVOLUCIÓN DE LOS PRESUPUESTOS ESPERADOS (EN EUROS) (INSTITUTO)

Instituto				Código de Centro		
Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla-Cartuja.				20165		
Años	2005	2006	2007	2008	2009	Total 2000-4
<b>Total presupuesto</b>	2,514,869.34	2,904,280.81	3,266,288.05	3,665,764.66	4,128,314.43	16,479,517.3
<b>Total recursos externos</b>	710,000.00	850,000.00	930,000.00	1,000,000.00	1,100,000.00	4,590,000.00
<b>Total recursos internos</b>	1,804,869.34	2,054,280.81	2,336,288.05	2,665,764.66	3,028,314.43	11,889,517.3
Presupuesto de personal	1,441,680.0	1,657,932.0	1,906,621.8	2,192,615.1	2,521,507.4	9,720,356.3
Presupuesto ordinario	63,189.34	66,348.81	69,666.25	73,149.56	76,807.03	349,160.99
Inversiones	300,000.0	330,000.0	360,000.0	400,000.0	430,000.0	1,820,000.0

Inversión extraordinaria para la construcción del edificio anexo al Centro Cartuja: 8.400.000 €

## 5.6. PROYECTOS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS

### 5.6.1. Departamentos

La distribución actual de la estructura departamental se mantendrá para el periodo de los próximos 5 años. Después, y dependiendo de la evolución de las líneas de investigación y de los grupos de investigación, se podría considerar una nueva reorganización.

### 5.6.2. Servicios

Se llevarán a cabo distintas actuaciones en diferentes frentes:

- Los Servicios actuales del Instituto, integrados como la “Unidad de Caracterización de Materiales”, se intensificarán y mejorarán. La lista de servicios está descrita en la sección 1.5. Con el fin de mejorar la calidad y la proyección externa de la Unidad de Servicios, se dedicará atención a establecer las Reglas de Normalización de Calidad, en particular, EN 9100, para el sector aeronáutico. La comisión de supervisión establecerá normativas del trabajo, tarifas, tiempos de usos, etc.
- Se creará una plataforma de servicios para el periodo 2005-2009 incluyendo nuestras disponibilidades en las áreas siguientes:
  - Caracterización de Materiales
  - Recubrimientos y Tecnología de Superficies
  - Diagnóstico para el Patrimonio Cultural
  - Nanopartículas y Materiales Nanoestructurados

Se elaborarán folletos informativos, y se hará circular la información a las industrias e instituciones. La comisión de supervisión se ocupará de actividades divulgativas para hacer más visible la Plataforma Tecnológica del ICMS.

### 5.6.3. Relaciones externas

Se llevarán a cabo actuaciones en diferentes frentes:

- El Instituto pondrá especial atención en cualquier tipo de iniciativa relacionada con el ámbito de I+D en la región Andaluza. En particular el Instituto ha ofertado su plataforma tecnológica al recientemente creado parque tecnológico aeronáutico de Sevilla (Aerópolis).
- El Instituto intensificará sus relaciones con las Universidades Andaluzas- en particular, sus relaciones con las Facultades de Física y Química de la US. Asimismo, el Instituto participará en algunas nuevas actividades:
  - Iniciar la nueva Titulación de Ingeniería en Ciencia de Materiales de la US para comenzar en Octubre de 2005.
  - Solicitar una Titulación Master en “Ciencia de Materiales”. Iniciativa de la Universidad de Sevilla.

- Mejorar la colaboración científica a nivel Europeo. De especial relevancia es la participación del Instituto en una Red de Excelencia del VI Programa Marco: “NOE EXCELL para eliminar la fragmentación de la investigación Europea en películas finas multifuncionales. Están planteadas muchas actuaciones de cooperaciones para el próximo periodo de cinco años.
- Intensificar las relaciones actuales con las empresas (ver **punto 1.6**). Nuevos proyectos y contratos han sido firmados para el año 2005, y algunas solicitudes están en vía de negociación o evaluación en diferentes programas con las siguientes empresas: ARCELOR, VALEO, ISOFOTON, BEFESA, PROMIDA HOLDING, RED ELECTRICA, FERRO España, VERINSUR. El entorno industrial en Andalucía sigue siendo precario lo que dificulta el establecimiento de contactos industriales.
- Consolidación de las colaboraciones actuales con las ya constituidas Unidades Asociadas en Málaga y en Las Palmas de G. Canaria.

## 5.7. ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO Y DIVULGACIÓN DE LA CULTURA CIENTÍFICA

Se han previsto algunos proyectos en esta área; se indica el año y la frecuencia de la actividad prevista:

- Participación en la Feria de la Ciencia organizada en Sevilla por la “Sociedad Andaluza para la Divulgación de la Ciencia” y la “Escuela de Profesores de Primaria y Secundaria”. Participación anual (2005-2009).
- Participación en la “Semana Europea de la Ciencia y la Tecnología” (desde su primera edición en 2001) organizada en Andalucía por el “Parque de la Ciencia de Granada”. Participación anual (2005-2009).
- Divulgación científica en los medios de comunicación: artículos de prensa, libros de texto, manuales, etc. Dependiendo de la demanda de los propios medios de comunicación.
- Mantener los días de puertas abiertas. El Instituto continuará recibiendo visitas de estudiantes de enseñanzas primaria y secundaria. Distintas visitas (alrededor de 10) se organizarán cada año.

## 5.8. RESULTADOS INDICADORES PARA LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS

De acuerdo con la importancia estratégica de las actividades del Instituto, se han definido el siguiente conjunto de metas recogidas en la tabla siguiente para el próximo periodo:

TABLA 5.8.

VALORES ESPERADOS DE LOS INDICADORES GENERALES (INSTITUTO)

Instituto		Código de Centro				
Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla-Cartuja		20165				
Año	2005	2006	2007	2008	2009	
Total Financiación (euros) proyectos competitivos	779,000.00	850,000.00	930,000.00	1,000,000.00	1,100,000.00	
Total Nº art en Rev SCI/SSCI/A&HSI	78	78	79	79	80	
Nº art en Rev NO ISI Internacionales	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	
Nº art en Rev NO ISI Nacionales	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	
Nº de Libros	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	
Cartera de patentes activas Nacionales	3	3	3	4	4	
Cartera de patentes activas EPO, USPO, etc.	0	0	1	1	2	
Patentes licenciadas a empresas	0	1	1	1	2	
Start-up iniciadas por personal del centro/instituto	0	0	0	0	1	
Ingresos por contratos de I+D (con sector privado)	20,000.00	20,000.00	25,000.00	25,000.00	30,000.00	
Ingresos por contratos/asesoría (con sector público)	0	0	0	0	0	
Stock total de becas/contratos pre-doct	20	21	22	23	24	
Stock total de becas/contratos post-doct	9	9	10	11	12	
Total de Tesis doctorales leídas por personal C/I	3	4	4	5	5	
Total de créditos de cursos de doctorado/postgrado	20	20	25	25	30	

- El objetivo del Instituto, no es solo incrementar el número de artículos publicados, sino también mejorar el índice de impacto de los mismos y su calidad.
- Se propone mejorar en casi un 10% anual la financiación total obtenida en proyectos competitivos partiendo del valor promedio de los últimos 5 años.
- Los ingresos de contratos con el sector público depende principalmente de un acuerdo firmado con la Consejería de Cultura de la “Junta de Andalucía”. La continuidad de este acuerdo dependerá cada año de decisiones políticas, por esta razón hemos propuesto una mejora de incremento de los ingresos de contratos I+D con

el sector público. De hecho proponemos duplicar estos ingresos en comparación con el valor promedio de los últimos 5 años.

- El número de Tesis a defender se ha multiplicado por un factor de 5 en comparación con el valor medio de los últimos 5 años. El colectivo de estudiantes de Doctorado previsto también se ha multiplicado por un factor de 2 si se compara con el valor promedio de los últimos 5 años.