

75  
años

# Rockefeller

1 9 3 2 2 0 0 7

Instituto de Química Física Rocasolano  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

# 75 años de investigación en el edificio *Rockefeller*

Instituto de Química Física Rocasolano



75 años

# Rockefeller

1932 2007

Instituto de Química Física Rocasolano  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

# 75 años de investigación en el edificio Rockefeller

Instituto de Química Física Rocasolano



Rockefeller

1932 2007

Instituto de Química Física Rocasolano  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

## 75 años de investigación en el edificio Rockefeller

El Año de la Ciencia 2007 en España conmemora el centenario de la creación de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE). Se cumplen, además, 75 años de uno de sus centros más emblemáticos, el Instituto Nacional de Física y Química

El instituto es resultado de la ampliación del Laboratorio de Investigaciones Físicas que la JAE crea en 1910 y que con apoyo financiero de la Fundación Rockefeller de Estados Unidos pudo contar con un edificio independiente en el campus de la Colina de los Chopos

El edificio, llamado coloquialmente *Rockefeller*, se inauguró en 1932 y es un ejemplo de arquitectura funcional, al servicio del saber y la investigación práctica, por eso se sigue utilizando hoy con la misma función con que fue concebido. Actualmente alberga el Instituto de Química Física Rocasolano y a parte del Instituto de Estructura de la Materia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas

En el *Rockefeller* trabajaron algunos de los físicos y químicos más importantes de la España de los inicios del siglo XX, Blas Cabrera, Enrique Moles, Miguel A. Catalán. Sus paredes han sido y siguen siendo hoy testigos de muchas de las principales contribuciones de los investigadores del país a ambos saberes

Antonio Santamaría García  
Carlos González Ibáñez



[a-c] El *Rockefeller* hoy y cuando se inauguró



[d] Maqueta del campus de la JAE en la Colina de los Chopos (edificio central del CSIC) con el *Rockefeller* al fondo



[e] Antiguo laboratorio del *Rockefeller*

[f] La investigación hoy en el *Rockefeller*

## El edificio Rockefeller (Instituto Nacional de Física y Química de la JAE)

*"Allí radicaba uno de los núcleos de tipo intelectual  
y moral de más categoría que ha tenido España"*

Bernardo Giner

El edificio Rockefeller se inaugura en 1932 como sede del Instituto Nacional de Física y Química de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE).

Debe su nombre coloquial a que fue financiado por la Fundación Rockefeller de Estados Unidos

Tras la Guerra Civil pasó a formar parte del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Actualmente alberga al Instituto de Química-Física Rocasolano y a parte del Instituto de Estructura de la Materia

En 2007, declarado oficialmente **Año de la Ciencia** por el Gobierno de España con motivo del centenario de la creación de la JAE, el edificio Rockefeller celebra su 75 aniversario



[1] Fachada del edificio Rockefeller



[2]

## La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE)

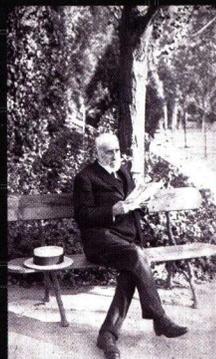
*"Se ha dicho hartas veces que el problema de España  
es un problema de cultura. Urge, en efecto, si quere-  
mos incorporarnos a los pueblos civilizados, cultivar  
intensamente los yermos de nuestra tierra y de nues-  
tro cerebro, salvando [...] todos los talentos que se  
pierden en la ignorancia"*

Santiago Ramón y Cajal

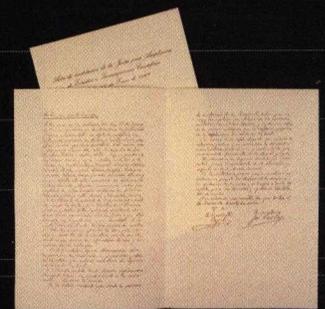
Creada en 1907 por el Gobierno como respuesta a un proyecto de Santiago Ramón y Cajal, la JAE es el mayor programa de modernización de la ciencia y educación en la Historia de España, concebido como parte imprescindible de la modernización del país

Envía a científicos y educadores a estudiar al extranjero y crea centros de investigación en España para que puedan trabajar a su regreso. Crea también la Residencia de Estudiantes y el Instituto-Escuela (hoy institutos de educación secundaria Ramiro de Maeztu e Isabel La Católica)

La JAE crea dos grandes centros de investigación en 1910, uno para las Humanidades, el Centro de Estudios Históricos; otro para las Ciencias Físicas y Naturales, el Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales



[3] Ramón y Cajal en los jardines de la Residencia de Estudiantes



[4] Acta de constitución de la JAE, 1907 (facsimil)

## El Laboratorio de Investigaciones Físicas (LIF) y Blas Cabrera

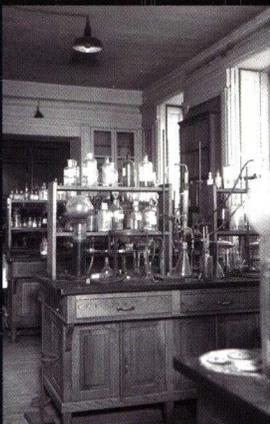
El Instituto Nacional de Física y Química, *Rockefeller*, nace del Laboratorio de Investigaciones Físicas (LIF), creado en 1910 dentro del Instituto Nacional de Ciencias, situado en el palacio del paseo de la Castellana sede desde entonces del Museo Nacional de Ciencias Naturales

El físico Blas Cabrera, secretario del Instituto Nacional de Ciencias, dirige el LIF. Se estructura como un centro de investigación con secciones de Física y Química y múltiples laboratorios. En él trabajan muchos de los físicos y químicos españoles más importantes de la época

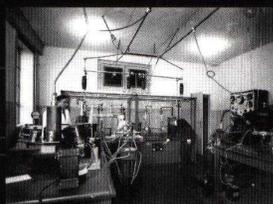
Sus investigadores atienden también varios laboratorios en la Universidad Central de Madrid, la Residencia de Estudiantes y el Instituto-Escuela



[5-6] Laboratorios del edificio Rockefeller en la actualidad



[7] Laboratorio de la Facultad de Farmacia de la Universidad Central de Madrid



[8-9] Antiguos laboratorios del edificio Rockefeller

## La Física y la Química

*"En el laboratorio se trabaja de ocho de la mañana a ocho de la noche, no se conocen más días festivos que los domingos y no se cobra sino al cabo de algunos años de labor meritoria"*

Manuel Moreno Caracciolo

En el Laboratorio, y más tarde en el Instituto Nacional de Física y Química, se trabaja sobre metrología, electricidad, magnetismo, termología, óptica, rayos X, espectroscopia, química-física y química orgánica

Blas Cabrera trabaja en magnetismo molecular y medidas de susceptibilidades atómicas. En este campo investigan también Eduardo Marquina o Emilio Jimeno. Enrique Moles trabaja en la determinación de pesos atómicos por métodos químico-físicos; Ángel del Campo, Manuel Martínez Risco o Miguel A. Catalán en espectroscopia; Jerónimo Vecino en metrología; Julio Palacios en termología y luego en difracción de rayos X; Julio Guzmán en electroquímica; Antonio Madinaveitia en química orgánica



[10] Blas Cabrera en su laboratorio



[11] Enrique Moles



[12-13] La investigación hoy en el Rockefeller

## Científicas del Rockefeller

36 investigadoras están vinculadas al *Rockefeller* entre 1932 y 1937. Felisa Martín Bravo, la primera española doctorada en Física, y Piedad de la Cierva trabajan en la sección de Rayos X; Carmen González Escolar en Química Orgánica; Dorotea Barnés, Pilar Madariaga, Rosa Bernís y María Paz García del Valle en Espectroscopia; Jenara V. Arnal y Manuela González en Electroquímica; María Teresa Salazar en Química-Física

La JAE favorece la educación y dedicación de la mujer a la ciencia. Para ello les concede becas en el extranjero y crea en 1915 la Residencia de Señoritas, en la que hay un Laboratorio de Química desde 1920, dirigido por Mary Louise Foster y auxiliada por Carmen González Escolar. Antonio Madinaveitia supervisa la enseñanza



[14] Dorotea Barnés



[15] Carmen González



[16] Investigadoras en el laboratorio de la Facultad de Farmacia de la Universidad Central

## Miguel A. Catalán y los Multipletes

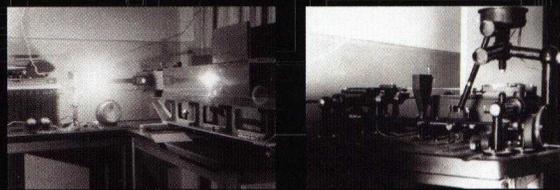
*"Su trabajo fue tan intenso y profundo que a él y a sus colaboradores se les conocía como la escuela de Madrid"*

Antonio Gómez Miguel

Catalán es el químico-físico español más importante en la época por sus investigaciones sobre espectroscopia atómica. Es profesor del Instituto-Escuela y dirige la sección de Espectroscopia del Instituto Nacional de Física y Química (y antes del Laboratorio de Investigaciones Físicas)

En 1921 descubre los multipletes en el Imperial College de Londres, donde trabaja becado por la JAE. Los multipletes son grupos de líneas distribuidas sin aparente regularidad que se observan en los espectros atómicos y que, sin embargo, tienen un origen físico común

El descubrimiento de Catalán permite explicar por primera vez los espectros atómicos más complejos. Lo utilizan Arnold Sommerfeld y otros físicos teóricos para desarrollar las teorías modernas del átomo



[17-18] Aparatos del laboratorio de Catalán



[19] Trabajos de Catalán



[20] Miguel A. Catalán



Rockefeller

1932 2007

Instituto de Química-Física Rocasolano  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

## El Rockefeller. Reconocimiento internacional de la ciencia española

*"Durante veinte años la Junta ha estado administrando un programa de becas y como resultado existe un núcleo suficiente de hombres educados en el extranjero en Física y Química para que sea seguro invertir una suma considerable en un Instituto de Física y Química modélico"*

Informe de Augustus Trowbridge a la Fundación Rockefeller.

En la década de 1920 el éxito de las investigaciones físicas y químicas demanda más espacio del disponible en el palacio del Museo Nacional de Ciencias Naturales

Gracias a los descubrimientos de Catalán y otros científicos, José Castillejo, secretario de la JAE, consigue que la Fundación Rockefeller de Estados Unidos financie un nuevo edificio. La donación es de 420.000 dólares

El Estado compra para la JAE los terrenos próximos a la Residencia de Estudiantes y en 1927 saca a licitación pública la construcción del nuevo instituto. Gana el concurso un proyecto de los arquitectos Manuel Sánchez Arcas y Luis Lacasa

El edificio se inauguró el 6 de febrero de 1932 en presencia del ministro de Instrucción Pública, Fernando de los Ríos, del director del Instituto Nacional de Física y Química, Blas Cabrera, y de los reputados científicos Pierre Weiss, Richard Willstätter, Arnold Sommerfeld, Otto Hönigschmidt y Paul Scherre vinculados con el antiguo Laboratorio de Investigaciones Físicas



[21] El ministro De los Ríos, en el centro, con Cabrera a la izquierda y Sánchez Albornoz a la derecha (foto tomada en la inauguración del Rockefeller, 1932)



[22] Maqueta del campus de la JAE (edificio central del CSIC) con el Rockefeller al fondo



Rockefeller

1932 2007

Instituto de Química-Física Rocasolano  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

## Arquitectura del saber

*"Un alarido blanco puso en pie la mañana [...],  
rubor de luz o miel de establo [...].*

*Arriba palidecen  
luces y yugulares"*

"Vaca", poema dedicado por Lorca a Lacasa

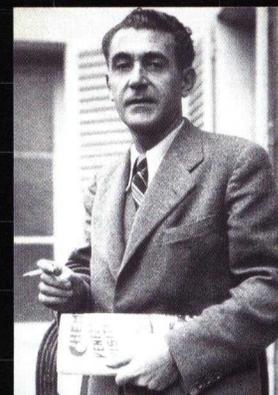
Sánchez Arcas y Lacasa, con la colaboración científica de Moles y Catalán y de los ingenieros de la empresa Siemens & Halske, especialista en la construcción de laboratorios, diseñan un edificio muy apropiado para la ciencia experimental. Por eso mantiene su función después de 75 años

El diseño es sobrio, flexible y funcional: orientado de Norte a Sur para lograr una óptima iluminación natural mediante una sucesión de ventanas, que ocupan una sexta parte de la fachada y rompen su horizontalidad

La fachada es de ladrillo visto, igual que en la Residencia de Estudiantes, y con muros de hormigón y recubrimiento de placa de corcho para aislar térmicamente el interior



[23] Luis Casas



[24] Manuel Sánchez Arcas

## La entrada, concesión clasicista, y las partes públicas del edificio

El clasicismo del pórtico contrasta con la sobriedad del resto del edificio. Un frontón rectangular descansa sobre cuatro grandes columnas y tres arcos vanos que reposan sobre escaleras. Lacasa dice que su estilo colonial norteamericano es una concesión muda al mecenas, pues Rockefeller no permite que aparezca su nombre en sus donaciones

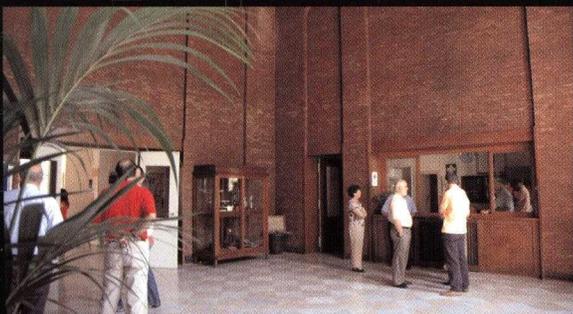
Las zonas de más circulación de público, el vestíbulo, con la biblioteca y secretaría y la sala de conferencias a ambos lados, se ubican en un cuerpo central antepuesto y separado de la nave de los laboratorios, donde trabajan los investigadores



[25] La biblioteca



[26] Frontón y columnas de la portada



[27] Vestíbulo

## La funcionalidad del plano

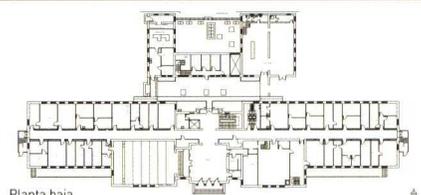
*"Desde la mesa de trabajo, por grados sucesivos, puede establecerse la unidad estructural que sirve de base al sistema, al conjunto del instituto"*

(Lacasa)

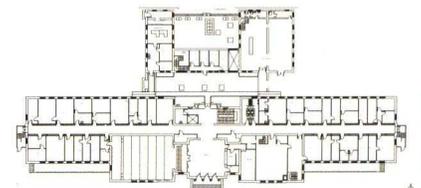
A partir de la mesa de trabajo el edificio se diseña con planta rectangular, orientada de Este a Oeste, con dos alas de laboratorios y tres plantas, la primera para la Física debido al peso de los aparatos que utiliza y que descansan sobre plataformas de hormigón; la segunda para la Química-Física y la tercera para la Química

Los laboratorios están aislados de las vibraciones de los ascensores, las máquinas de los sótano y partes públicas del edificio mediante juntas de dilatación cuidadosamente estudiadas

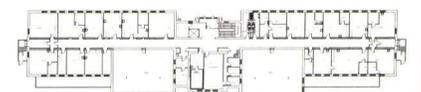
El peso del edificio carga sobre pilares de hormigón colocados a 4,5 m de distancia, de forma que los tabiques que separan los laboratorios del interior son independientes de la estructura principal



Planta baja



Planta primera



Planta segunda



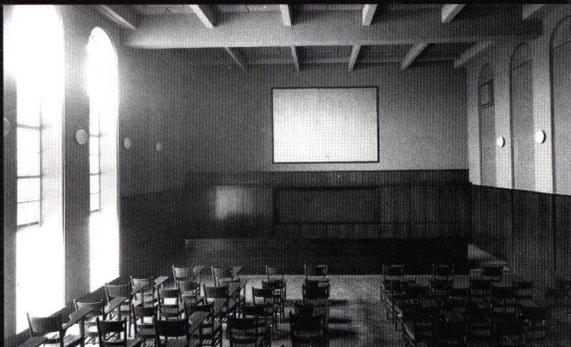
## La sala de conferencias

Gracias a su elevado puntal (dos plantas del edificio), la sala de conferencias, y también la biblioteca, se iluminan mediante ventanales más altos, rematados en arco, para dar más luz al espacio

Las paredes y el techo de la sala están recubiertos de celotex, un material especial para absorber completamente los ecos y aislar de ruido a los laboratorios

La sala está dotada de cabina de cine y una alargada mesa frontal de caoba que ocupa todo el ancho de la habitación.

La mesa dispone de canalizaciones de electricidad, agua, gas, aire comprimido y vacío necesarias para presentar experimentos a la audiencia



[34-35] La sala de conferencias ayer y hoy

## Los cuadros eléctricos y las bandejas del techo

Mediante cuadros eléctricos de distribución en los pasillos de cada planta se envía a cada uno de los laboratorios la corriente específica en voltaje e intensidad que necesitan y que cambia en función de los experimentos que se realizan

En los techos de los pasillos se colocan bandejas para soportar los cables de distribución y facilitar así su movimiento, retirada o añadir otros nuevos

## Laboratorios de espacio flexible y dobles muros de los pasillos

Los pasillos dan acceso a laboratorios separados por tabiques en vez de muros. Esta técnica permite aumentar o reducir su espacio con facilidad si lo requieren los equipos y el trabajo desarrollado en ellos

Un sistema de recubrimiento con delgada chapa ondulada de hierro forma un doble tabique a lo largo de los pasillos, dejando un hueco en el interior por el que pasan tuberías y cables. Esto permite moverlos, intercambiarlos o añadir otros nuevos para el servicio de los laboratorios sin necesidad de realizar obras de albañilería

Mediante este sistema cada laboratorio del edificio está conectado a las instalaciones de gas, agua, electricidad, aire a presión, ventilación, calefacción o teléfono y al servicio de canalización de líquidos, que se evacúan a través de tuberías de gres anticorrosivo situadas en los entrepisos

## Los barómetros

Barómetros de precisión en los pasillos miden la presión atmosférica. Muchos experimentos requerían para su realización conocer el valor preciso de esa presión, la temperatura y la humedad relativa

Los termómetros e hidrómetros estaban situados en los laboratorios, pues la temperatura y humedad podía ser diferente en cada uno de ellos, mientras que la presión atmosférica es constante para todos

## La ventilación

El edificio está dotado de un sistema centralizado de calefacción y aire frío. El flujo de aire se canaliza a través de conductos

Grandes extractores eliminan el aire viciado del interior, sustituyéndolo por aire inyectado del exterior, previamente filtrado y acondicionado a la temperatura requerida

## El Consejo Superior de Investigaciones Científicas y el Rockefeller

### Institutos del CSIC en el Edificio de Serrano 119

#### Instituto de Química

Alonso Barba

Director: José Casares Gil  
Creación: 1940

En 1967 desaparece y se crean los Institutos de Química Orgánica y de Ciencia y Tecnología de Polímeros, que se trasladan a otros edificios.

#### Instituto de Química-Física Rocasolano

Director: Antonio Rius Miró

Creación: 1946

*Secciones iniciales:* Electroquímica, Espectroscopía, Química-Física Pura, Química-Física de Procesos Biológicos, Química-Física de Procesos Industriales.

*Departamentos actuales:* Biofísica, Cristalografía, Espectroscopía y estructura molecular, Estructura y dinámica molecular, Química-Física de interfaces y Electroquímica, Química-Física de macromoléculas biológicas, Química láser y Laboratorio de Geocronología.

#### Instituto de Estructura de la Materia

Director: Alfredo Tiemblo Ramos  
Creación: 1975

Posteriormente se traslada a otros edificios, salvo el departamento de Física Macromolecular que permanece en el Rockefeller.

#### Instituto de Catálisis y Petroleoquímica

Director: J. Francisco García de la Banda  
1971-1990

#### Instituto de Física Alonso de Santa Cruz

Director: José Casares Gil  
1940 - 1964

#### Instituto de Óptica Daza de Valdés

Director: José María Otero Navascués  
1946-1949



[36] El Rockefeller en los años cuarenta



[37] Laboratorio



[38] Página del libro de Ibáñez Martín (1950) dedicada al Instituto de Química-Física del CSIC

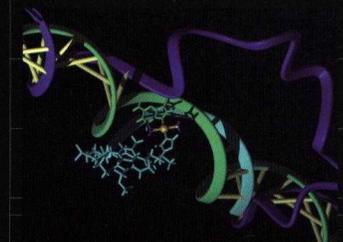
## La Física y Química hoy en el edificio Rockefeller

Después de 75 años el edificio *Rockefeller* sigue siendo útil para la función con que se construyó: la investigación científica

En sus laboratorios, pertenecientes a al Instituto de Química-Física Rocasolano (IQFR) y al Instituto de Estructura de la Materia (IEM) del CSIC, trabajan hoy varios grupos en las fronteras de la ciencia actual y con amplio reconocimiento internacional

La investigación hoy en el *Rockefeller* se agrupa en tres grandes campos:

1. Procesos físicos y químicos en moléculas y medios condensados
2. Química Física de sistemas de interés biológico
3. Química Física aplicada a problemas prácticos de la sociedad



[39-41] Investigaciones hoy en el Rockefeller

## Procesos físicos y químicos en moléculas y medios condensados

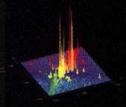
En el *Rockefeller* se investiga:

*Estudios realizados en el IQFR:*

- 1. Energía y reactividad química.** Estudio de la relación estructura / reactividad química de especies neutras, iónicas y radicales
- 2. Mecánica estadística y teoría de fases condensadas.** Desarrollo de métodos teóricos que permitan una mejor comprensión de la materia a nivel atómico
- 3. Aleaciones y óxidos a altas presiones.** Investigación básica orientada a desarrollar la química inorgánica, la síntesis de nuevas especies inorgánicas y nuevos conceptos estructurales en óxidos inorgánicos
- 4. Superficies e interfases sólido / gas y sólido / electrolito.** Estudio de procesos físico-químicos en esas interfases e investigación básica y aplicada orientada al establecimiento de la relación entre estructura y actividad de superficies
- 5. Procesos inducidos por láser en moléculas y materiales.** Estudio de los mecanismos de interacción láser / materia; desarrollo de nuevos materiales láser y aplicaciones en las áreas de física molecular, óptica y procesado de materiales

*Estudios realizados en las secciones del IEM del Rockefeller:*

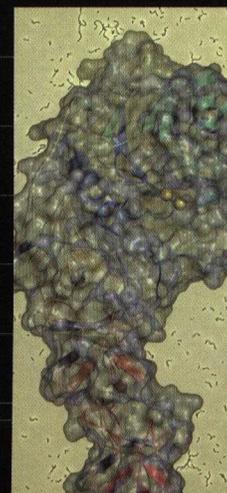
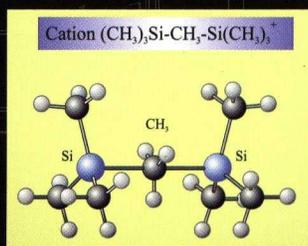
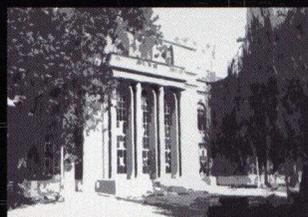
- 6. Propiedades físicas y nanoestructura de polímeros.** Estudio de los procesos de microdeformación, relación con la nanoestructura y optimización de propiedades mecánicas. Aplicación de la luz sincrotrón al estudio de polímeros y materiales nanoestructurados
- 7. Dinámica y estructura de materia condensada blanda y polimérica.** Aplicación de haces de neutrones y luz sincrotrón en estudios estructurales y dinámicos y en física de polímeros: movilidad y orden en sistemas macromoleculares



[42-44]

## Química Física de sistemas de interés biológico

- 1. Bio-cristalografía.** Determinación de la estructura tridimensional de alta resolución de proteínas y complejos multiproteicos mediante cristalografía de rayos X.
- 2. Estructura y dinámica de biomoléculas mediante espectroscopia de RMN.** Elucidación de las bases físico-químicas que determinan la estructura, estabilidad y el plegamiento de péptidos, proteínas y ácidos nucleicos, mediante espectroscopia RMN
- 3. Aplicaciones de la espectroscopia de fluorescencia en biofísica molecular.** Desarrollo de nuevos métodos espectroscópicos para el estudio de sistemas en niveles crecientes de complejidad e interacciones de biomoléculas en medios parecidos al fisiológico
- 4. Reconocimiento molecular y termodinámica de biomoléculas.** Investigación de los mecanismos moleculares responsables de la función y estabilidad de macromoléculas y sus complejos (péptidos, proteínas, sistemas de membrana y sus glicoconjugados)



[45-47]

## Química Física aplicada a problemas prácticos de la sociedad

### Laboratorio de Geocronología

Datación de la edad de los restos arqueológicos por el método del carbono 14

### Aplicaciones Láser en Biomedicina

Aplicaciones Láser para la limpieza y conservación del patrimonio histórico



[48-50]

## Créditos



Ministerio de Educación y Ciencia  
Gobierno de España

Fundación Española  
para la Ciencia  
y Tecnología

Consejo Superior  
de Investigaciones  
Científicas, CSIC

Instituto de Química-Física  
Rocasolano, CSIC

### Coordinación General

Área de Cultura Científica, CSIC

Pilar Tigeras Sánchez

Antonio Santamaría García

Rafael Martínez Cáceres

Instituto de Química-Física Rocasolano (IQFR) del CSIC

Carlos González Ibáñez

### Colaboran

A. Ulises Acuña (IQFR)

Pilar Jiménez Sierra (IQFR)

Rafael Morera Cuesta (Área de Cultura Científica)

Susana Asensio Llamas (Área de Cultura Científica)

### Diseño gráfico y montaje

Base 12

Textos confeccionados a partir de la información de los libros *Tiempos de investigación. JAE-CSIC cien años de investigación en España* (Madrid: CSIC, 2007), *50 años de investigación en Física y Química en el edificio Rockefeller de Madrid, 1932-1982* (Madrid: CSIC, 1982), e *Instituto de Química-Física Rocasolano. Memoria científica 2005/2006* (Madrid: CSIC, 2007)

Información proporcionada por los artículos de José Manuel Sánchez Ron, Salvador Guerrero, Antonio Bonet Correa y Wolfgang Schaeffner

### Fotografías

CSIC [4, 14-15]; IQFR, CSIC [a-c, f, 2, 5-6, 8-9, 11-13, 21, 25-37, 39-50 y planos y banderolas]; Departamento de Publicaciones, CSIC [d, 1, 22]; Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC [e]; Instituto de Historia, CSIC [3]; Agencia EFE [7, 16]; Espasa-Calpe [10]; Fundación Ramón Menéndez Pidal [17-20]; Salvador Guerrero [23-24]; José Ibáñez Martín: *X años al servicio de la cultura española*. Madrid: Heracleo Fournier y Magisterio Español, 1950 [38]

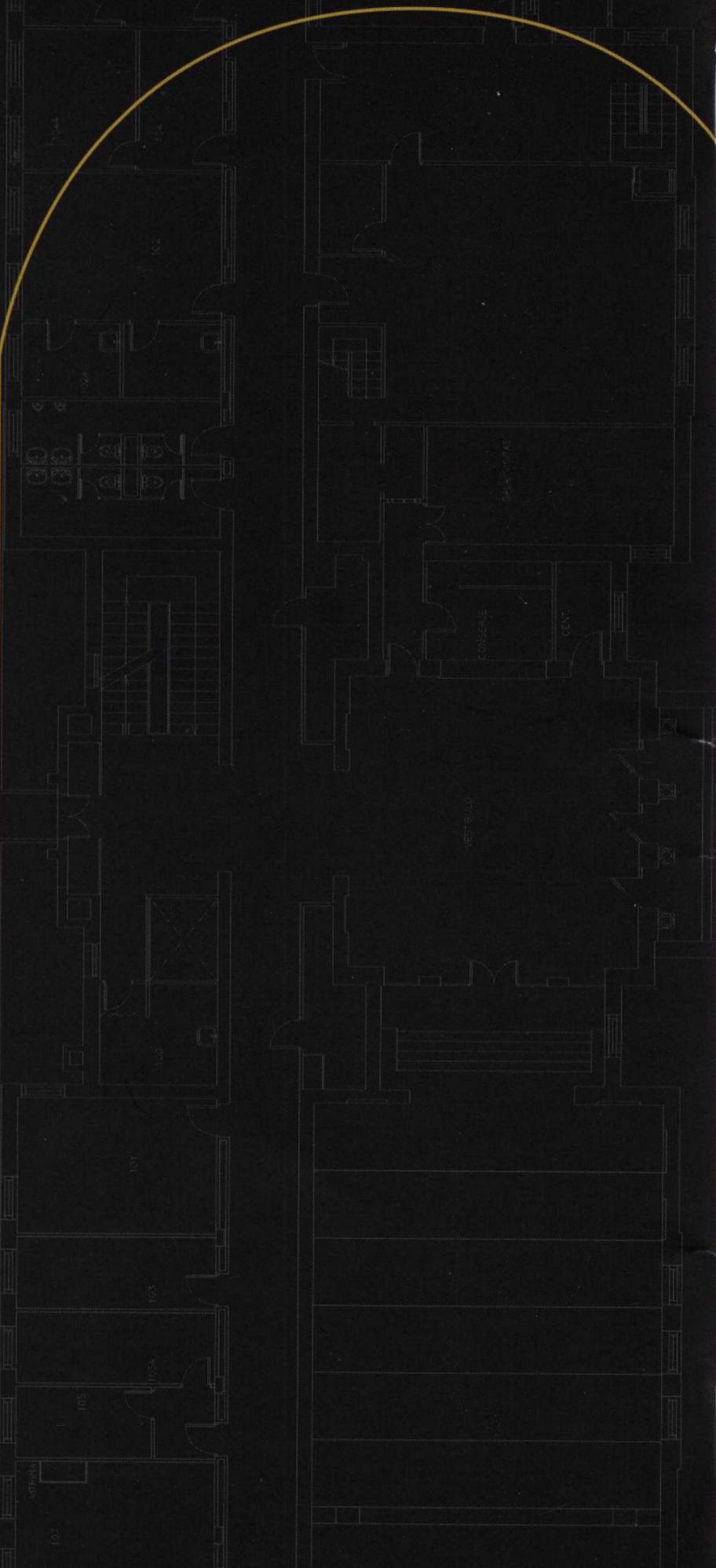


75 años

# Rockefeller

1932 2007

Instituto de Química Física Rocasolano  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas



Con la colaboración del Departamento de Publicaciones del CSIC