

La humanidad se está enfrentando a un conjunto de problemas que son consecuencia de su inmenso éxito como especie animal. La investigación y el desarrollo tecnológico contribuirán esencialmente a la solución de estos problemas, pero siempre con un cierto coste energético. El consumo energético, no sostenible en sí mismo, constituye uno de estos problemas, quizás el más serio. A él dedicamos este seminario.

Consumir energía realmente significa transformar una forma de energía en otra menos estructurada. La información estructural perdida en esta transformación se aboca en el medio en forma de entropía. La energía estructurada puede residir en los enlaces químicos de los combustibles fósiles, en las fuerzas que ligan los núcleos atómicos, en los fotones que llegan del sol, en la velocidad del viento, etc. La biosfera es un sistema abierto, cuyo aporte energético proviene del Sol y de la radiactividad natural de la Tierra, y que elimina esta energía en forma de radiación térmica. Mantener este delicado balance energético dentro de los límites compatibles con la vida humana requerirá un desarrollo económico sostenible.

El seminario se dirige a estudiantes de ciencias naturales y sociales, de ingenierías, a profesores de instituto y a licenciados interesados en el futuro de la humanidad.

[www.uimp.es](http://www.uimp.es)

Código: 10092 Tarifa A

Transportista oficial  
**IBERIA**

**Información, matrículas y becas:**

Secretaría de Alumnos  
Universidad Internacional  
Menéndez Pelayo  
Isaac Peral, 23  
28040 Madrid  
Tel. 91 592 06 31  
91 592 06 33  
Fax. 91 543 08 97

Avda. de los Castros, 42  
(Las Llamas)  
39005 Santander  
Tel. 942 29 87 09  
Fax. 942 29 87 10

**A partir del 19 de junio:**

Palacio de la Magdalena  
39005 Santander  
Tel. 942 29 88 00  
942 29 88 10

**Plazo de solicitud  
de becas:**

Del 22 de abril al 20  
de mayo de 2002

**Apertura matriculación:**

Desde el 22 de abril de  
2002  
(Plazas limitadas)

Santander 2002 SEMINARIO

**\*Energía, entropía y  
desarrollo sostenible**

Director:  
Rolf Tarrach

Del 19 al 23 de agosto



Fundación **BBVA**

nariorio

seminario

## Energía, entropía y desarrollo sostenible

Director:

**Rolf Tarrach**

*Presidente del CSIC*

Secretario:

**Luis Balairón**

*Jefe de Servicio de Predicción del Clima  
Instituto Nacional de Meteorología*

Del 19 al 23 de agosto de 2002

### LUNES 19

10,30 h. Inauguración

**Félix Ynduráin**

*Director General del CIEMAT  
Ministerio de Ciencia y Tecnología*

11,00 h. La energía: qué es y cómo nos aparece

**Rolf Tarrach**

12,00 h. Cambios de energía: trabajo, calor y entropía

**Rolf Tarrach**

16,30 h. Fuentes de energía: combustibles fósiles I  
Fuentes de energía: combustibles fósiles II

**César Dopazo**

*Director General del CIEMAT*

### MARTES 20

10,00 h. Fuentes de energía: Fusión  
Fuentes de energía: Fisión

**Carlos Alejaldre**

*Director del Laboratorio Nacional de Fusión  
CIEMAT*

12,00 h. Pilas de combustible  
Hidrógeno: un vector energético limpio

**José Luis García Fierro**

*Profesor de Investigación, CSIC*

16,30 h. Energías renovables

**Juan Antonio Alonso**

*Director de Promoción, IDAE*

### MIÉRCOLES 21

10,00 h. Energía solar térmica  
Energía solar fotovoltaica

**Antoni Lloret**

*Director del GESP  
Parque Científico de Barcelona*

12,00 h. Mesa redonda.  
Las fuentes energéticas y su sostenibilidad

**Carlos Alejaldre**

**Juan Antonio Alonso**

**César Dopazo**

**José Luis García Fierro**

**Antoni Lloret**

Moderador:

**Rolf Tarrach**

### JUEVES 22

10,00 h. Balance radiativo planetario y cambios climáticos  
Escenarios de gases radiativamente activos hasta 2100

**Luis Balairón**

12,00 h. Consumo energético

**Luis Iglesias**

*Subdirector General de Planificación Energética  
Ministerio de Economía*

16,30 h. Desarrollo sostenible I  
Desarrollo sostenible II

**Joan Martínez Alíer**

*Catedrático de Historia e Instituciones Económicas  
Universidad Autónoma de Barcelona*

### VIERNES 23

10,00 h. Mesa redonda.  
La sociedad sostenible

**Luis Iglesias**

**Joan Martínez Alíer**

**Rolf Tarrach**

Moderador:

**Luis Balairón**

12,00 h. Conclusiones

**Rolf Tarrach**

**Luis Balairón**

13,00 h. Clausura