

# FACULTAD DE INGENIERÍA, UNAM



## DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS



### FORO DE PROFESORES DE CARRERA

### ESTANCIA DE INVESTIGACIÓN EN MANCHESTER

**PROFESOR: ROGELIO SOTO AYALA**

## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

### **CONTENIDO:**

- 1.- ¿Por qué la elección de esta Universidad?*
- 2.- La Universidad de Manchester*
- 3.- Actividades desarrolladas*
- 4.- Proyecto de investigación*
- 5.- .... Algo más sobre Manchester*

## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

*1.- ¿Por qué la elección de esta Universidad?*

*Después de una ardua búsqueda por determinar un lugar para realizar la Estancia, se definieron los siguientes dos lugares:*

- ✓ Universidad de McGill, Montreal, Canadá*
- ✓ Universidad de Manchester, Inglaterra*

## FORO DE PROFESORES DE CARRERA



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

### ***2.- La Universidad de Manchester***

Fundada en 1824. La actual Universidad de Manchester se conformó en el año 2004 con la Universidad Victoria de Manchester y el Instituto de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Manchester (UMIST). Esta universidad enseña más temas académicos que cualquier otra universidad británica.

# **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## FORO DE PROFESORES DE CARRERA

### *Algunas cifras:*

- ✓ *35441 estudiantes registrados(2008)*
- ✓ *53300 solicitudes de ingreso anualmente*
- ✓ *Personal: 11472*
- ✓ *341 edificios (1692000 m<sup>2</sup>, aprox.)*

## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

La historia de la universidad como institución académica comenzó en 1824, año estrechamente vinculado con el surgimiento de Manchester, como la primera ciudad industrial del mundo.



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

### *Algunas personalidades asociadas con la Universidad de Manchester:*

**Físicos:** Osborne Reynolds, Niels Bohr, Ernest Rutherford, James Chadwick, Arthur Schuster, Hans Geiger, Ernest Marsden, Balfour Stewart.

**Matemáticos:** Paul Erdős, Horace Lamb, Alan Turing, Anthony Burgess.

**Filósofos:** Samuel Alexander, Ludwig Wittgenstein, Alasdair MacIntyre.

## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

- La Universidad de Manchester cuenta con 23 ganadores del premio Nobel.
- **Meta para el 2015:** Ubicarse entre las 25 universidades más fuertes a nivel mundial en el área de investigación.
- La biblioteca de la universidad es la tercera más grande del país después de las de Oxford y Cambridge.
- **Observatorio Jodrell Bank:** Investigación de cuasares, pulsares y lentes gravitacionales. Papel muy importante en confirmar la teoría de la relatividad general de Einstein.

## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

### ***3.- Actividades desarrolladas:***

- ❖ Lectura de 32 artículos relacionados con el tema de investigación.
- ❖ Acondicionamiento de la cámara experimental previo a los análisis (material plástico, lámparas, limpieza de cámara, etc.).
- ❖ Realización de los experimentos.
- ❖ Asistencia a 13 seminarios organizados semanalmente. La información de tres de ellos aparece a continuación:

## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

**Ponente:** Keith Bower

**Nombre del tema:** Investigations of cloud-aerosol interactions in mixed phase boundary layer and frontal clouds.

**Ponente:** Gordon McFiggans

**Nombre del tema:** Coupled model and measurement studies of atmospheric aerosol.

**Ponente:** James Allan

**Nombre del tema:** Quantifying primary sources of organic aerosols in urban environments.

## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

❖ Asistencia cada lunes de la semana a una reunión para discutir los avances experimentales obtenidos hasta el momento.

Las reuniones fueron encabezadas por los profesores:

- ✓ **Gordon McFiggans** (investigador en procesos multifases).
- ✓ **Hugh Coe** (investigador en composición atmosférica).

## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

- ❖ Asistencia a la APPRAISE (Aerosol Properties, Processes And InfluenceS on the Earth's climate) Annual Science Meeting en el Centro de Conferencias de Manchester, los días 29 y 30 de Septiembre de 2009.

*Sesión 3: Chamber studies of the formation and transformation of biogenic secondary organic aerosols.*



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## FORO DE PROFESORES DE CARRERA

### *4.- Proyecto de investigación*

*Lugar donde se llevó a cabo el trabajo experimental: School of Earth, Atmospheric and Environmental Sciences. Simon Building, University of Manchester.*

# **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

***Objetivo:*** *Estudiar la formación y transformación de los aerosoles orgánicos usando mezclas sintéticas de compuestos biogénicos.*

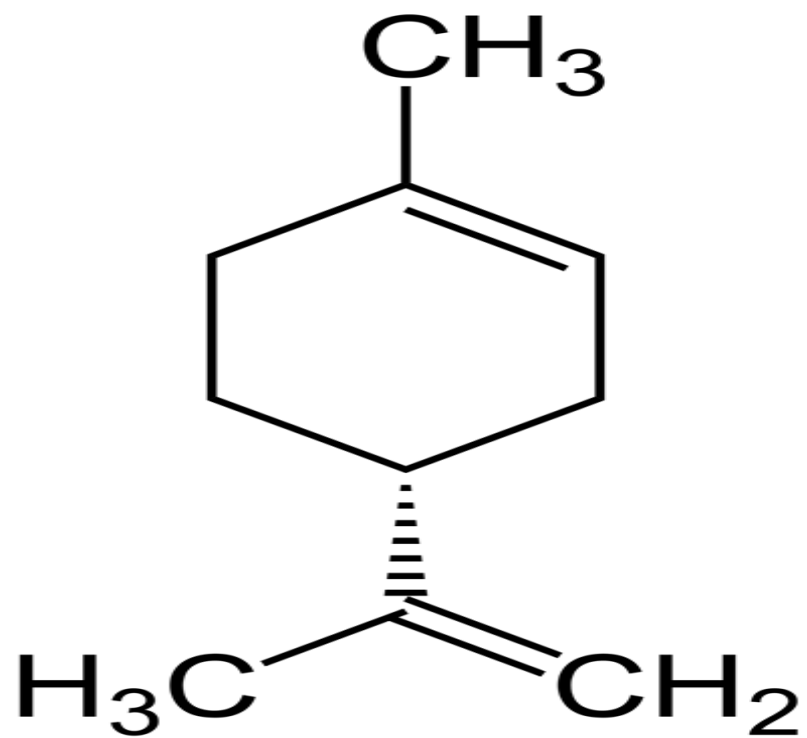
## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

### ***COMPUESTOS BIOGÉNICOS:***

Sustancias emitidas por organismos vivos o procesos biológicos. Incluyen compuestos como el isopreno, monoterpenos, sesquiterpenos y gran número de compuestos oxigenados (metanol, formaldehído, etc.) liberados por la vegetación. Reaccionan con radicales hidroxilo (OH), nitrato ( $\text{NO}_3$ ) y con ozono ( $\text{O}_3$ ).

**FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

*Limoneno:*



## FORO DE PROFESORES DE CARRERA

### *Experimentos realizados:*

- $\beta$  – cariofileno + NO<sub>x</sub> (mezcla de NO y NO<sub>2</sub>)
- Limoneno + NO<sub>x</sub>
- Isopreno + NO<sub>x</sub>
- Limoneno + O<sub>3</sub>
- Limoneno + isopreno + O<sub>3</sub>
- $\alpha$  – pineno + O<sub>3</sub>
- $\alpha$  – pineno + isopreno + O<sub>3</sub>

## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

¡SE REALIZARON UN TOTAL DE 49 EXPERIMENTOS EN LA CÁMARA. DE ELLOS, 27 CORRESPONDIERON A EXPERIMENTOS CON LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (VOC'S), CITADOS ANTERIORMENTE!

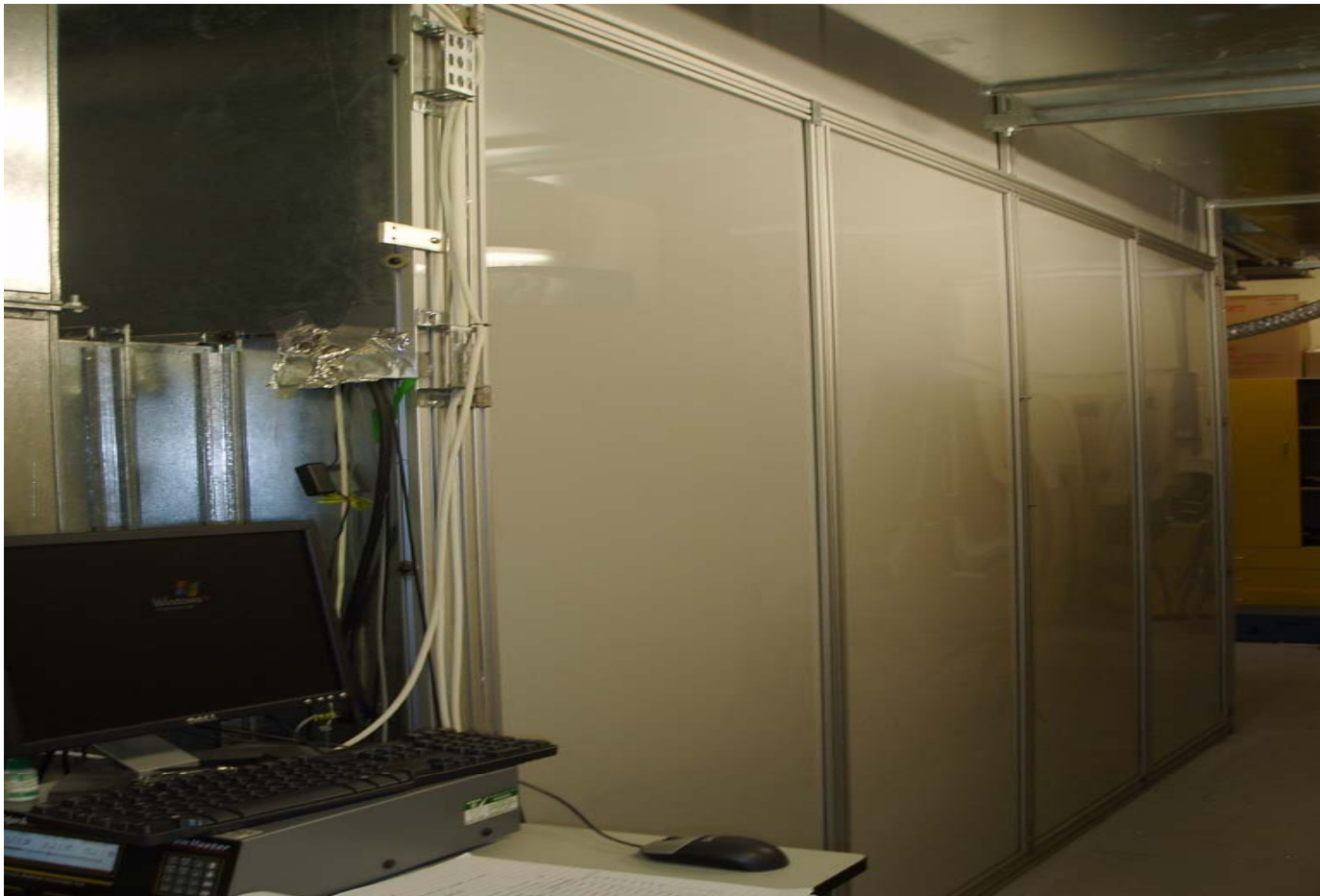


## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

¡Otro objetivo de los experimentos es observar la producción de partículas que funcionan como núcleos de condensación de nubes, la masa de aerosol orgánico formado y la identificación de los compuestos orgánicos generados en la reacción!.

## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

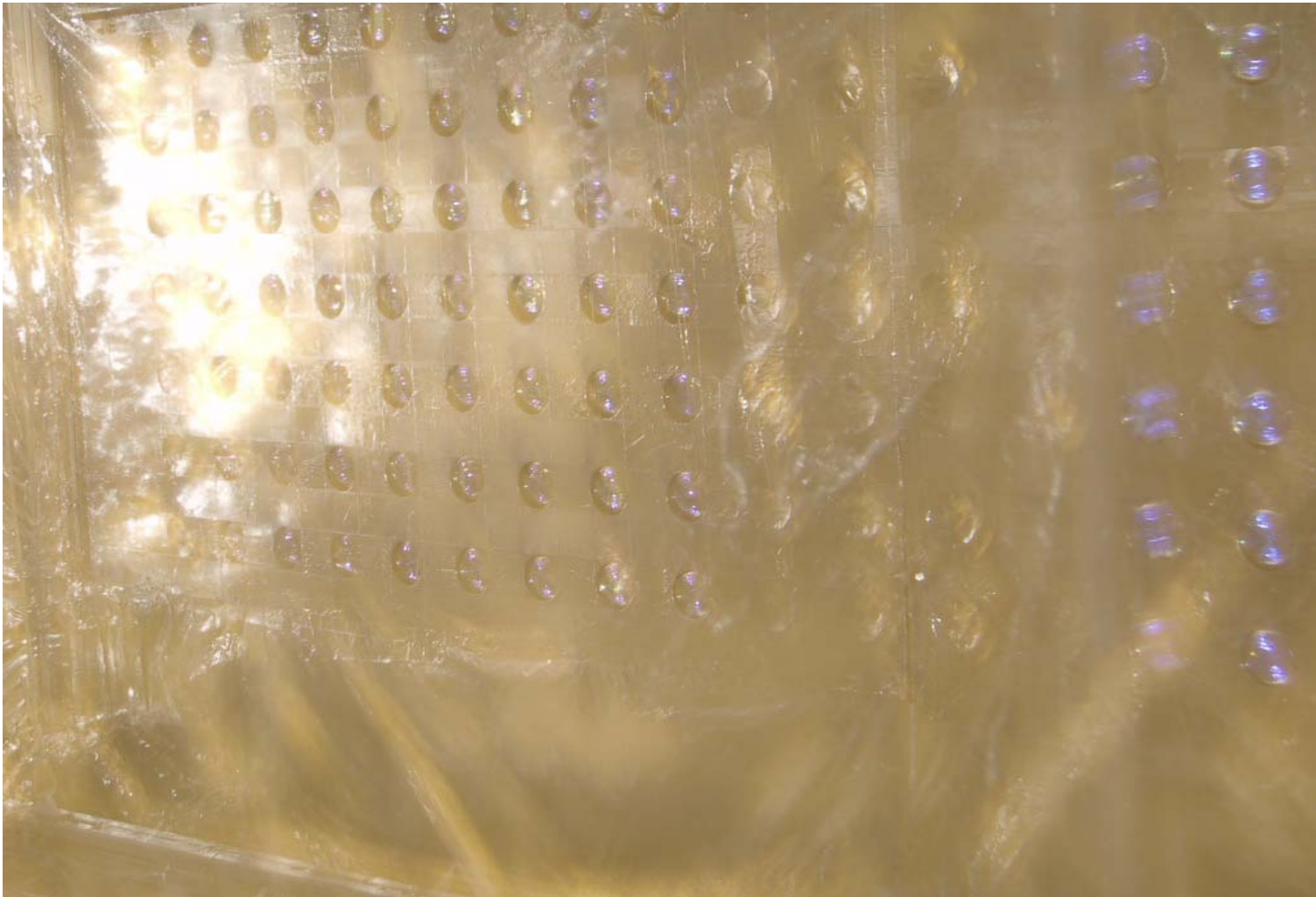
***Algunas fotos relacionadas con el Proyecto***



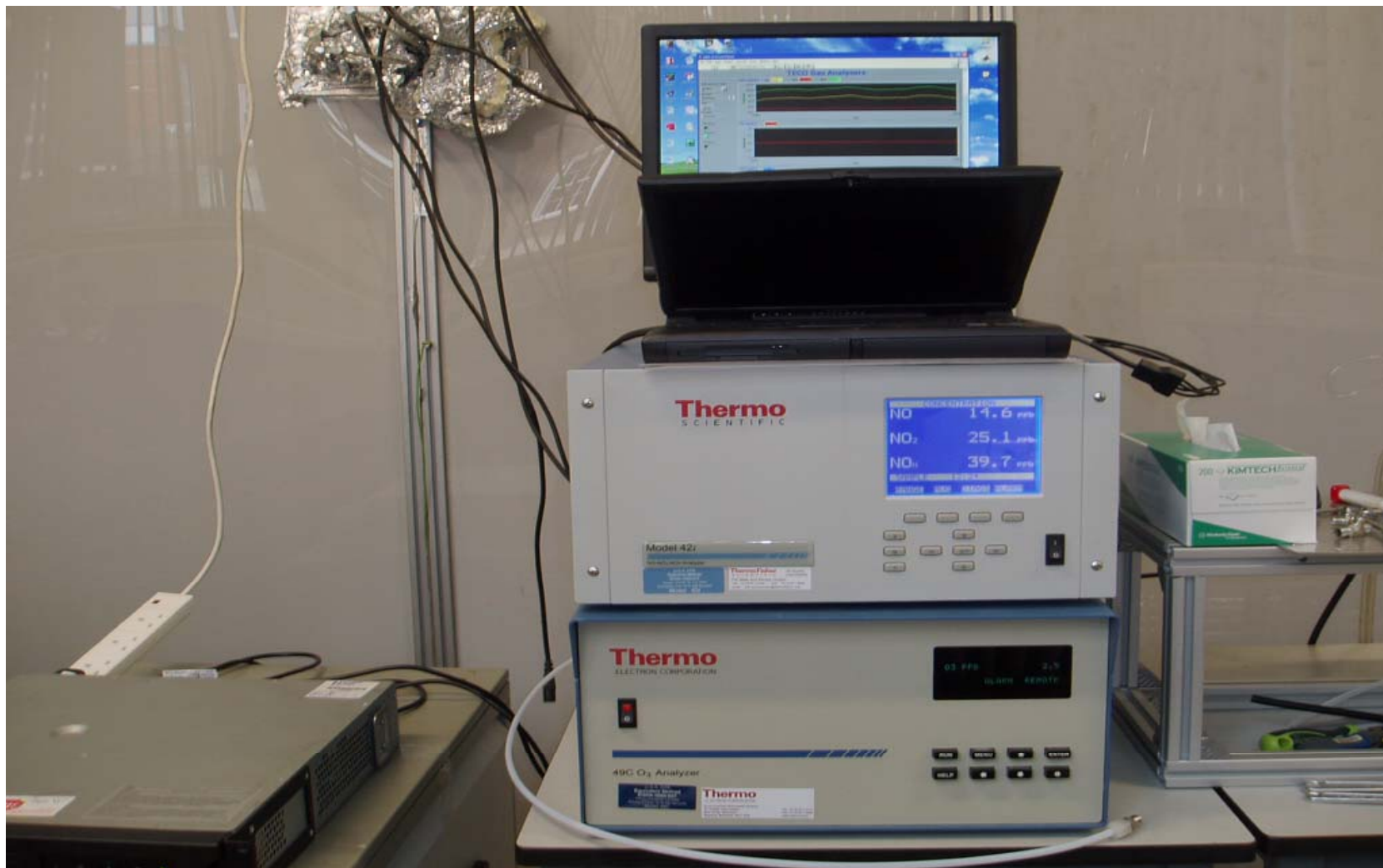
## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



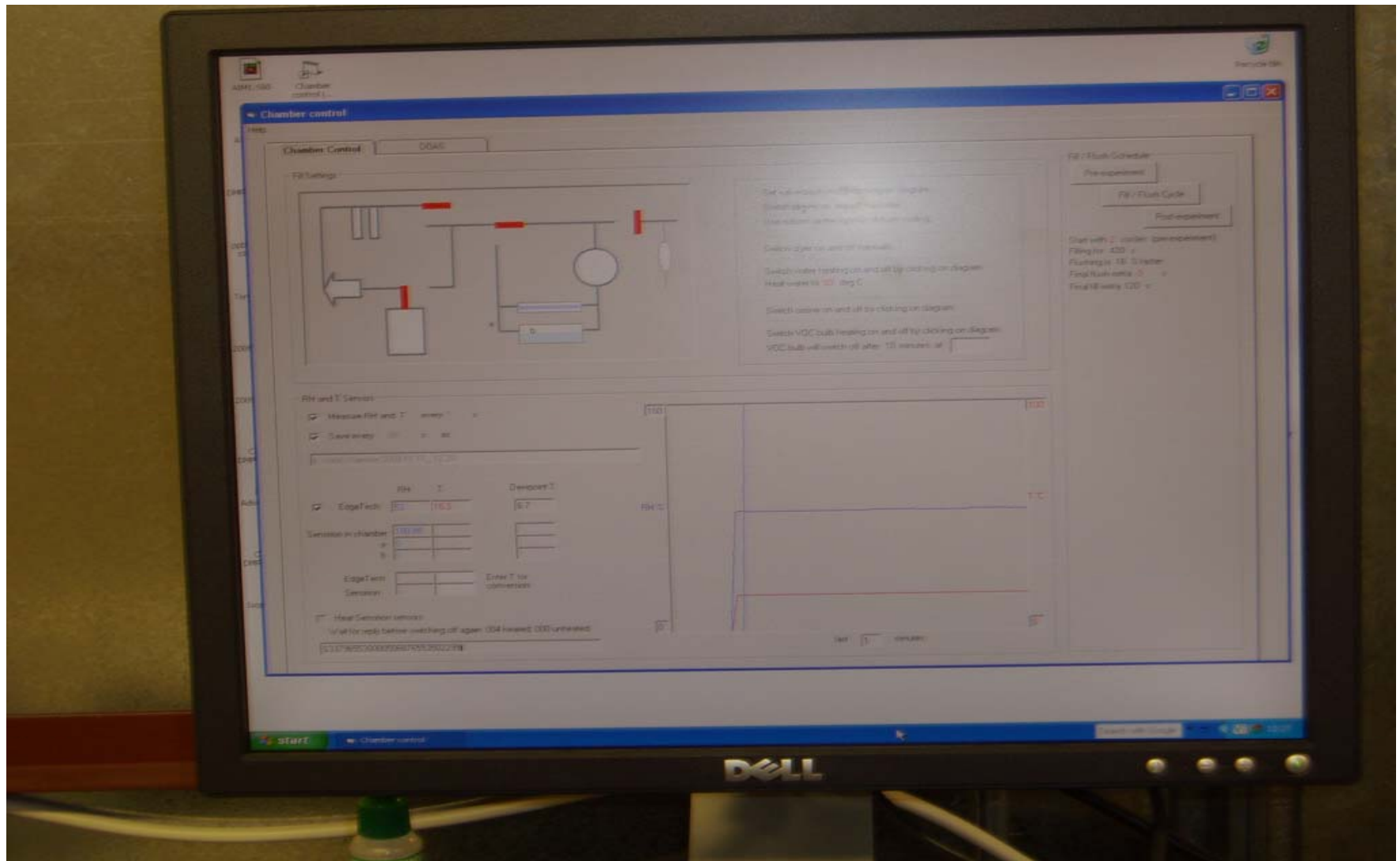
## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

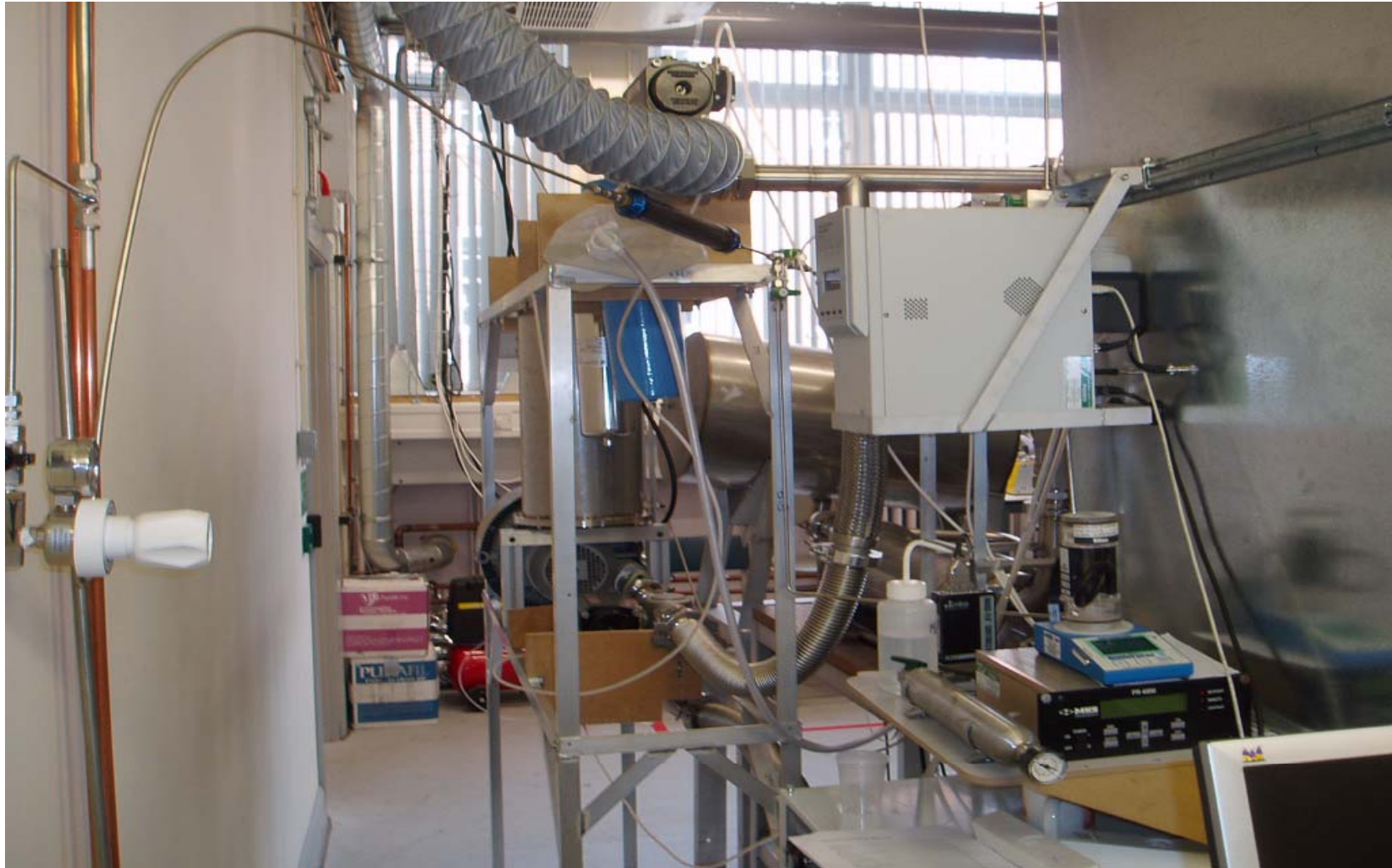


# FORO DE PROFESORES DE CARRERA





## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**





## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

*5.- ...Algo más sobre Manchester*



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



# **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**





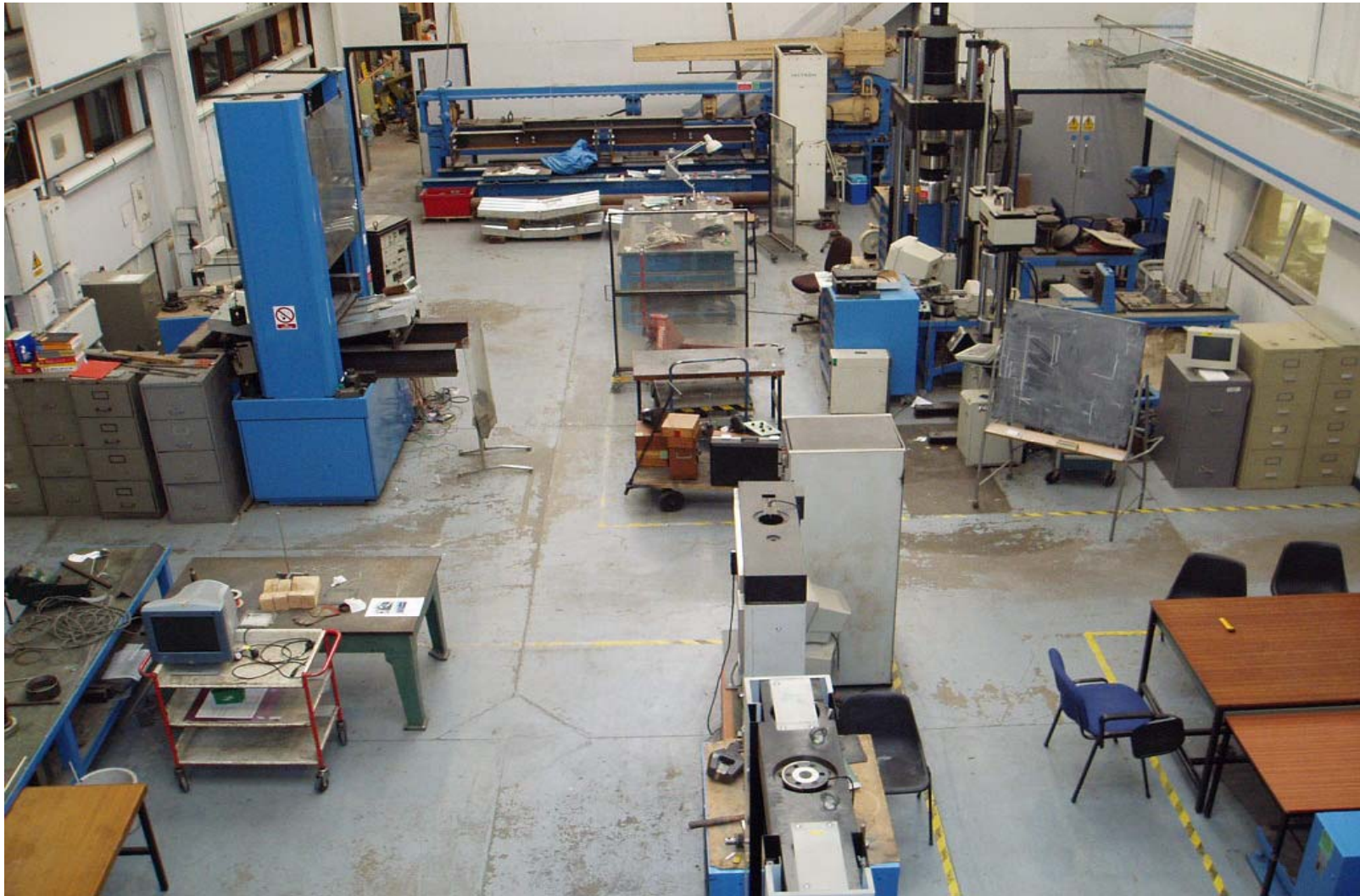
# **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



# **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



# **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**





## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



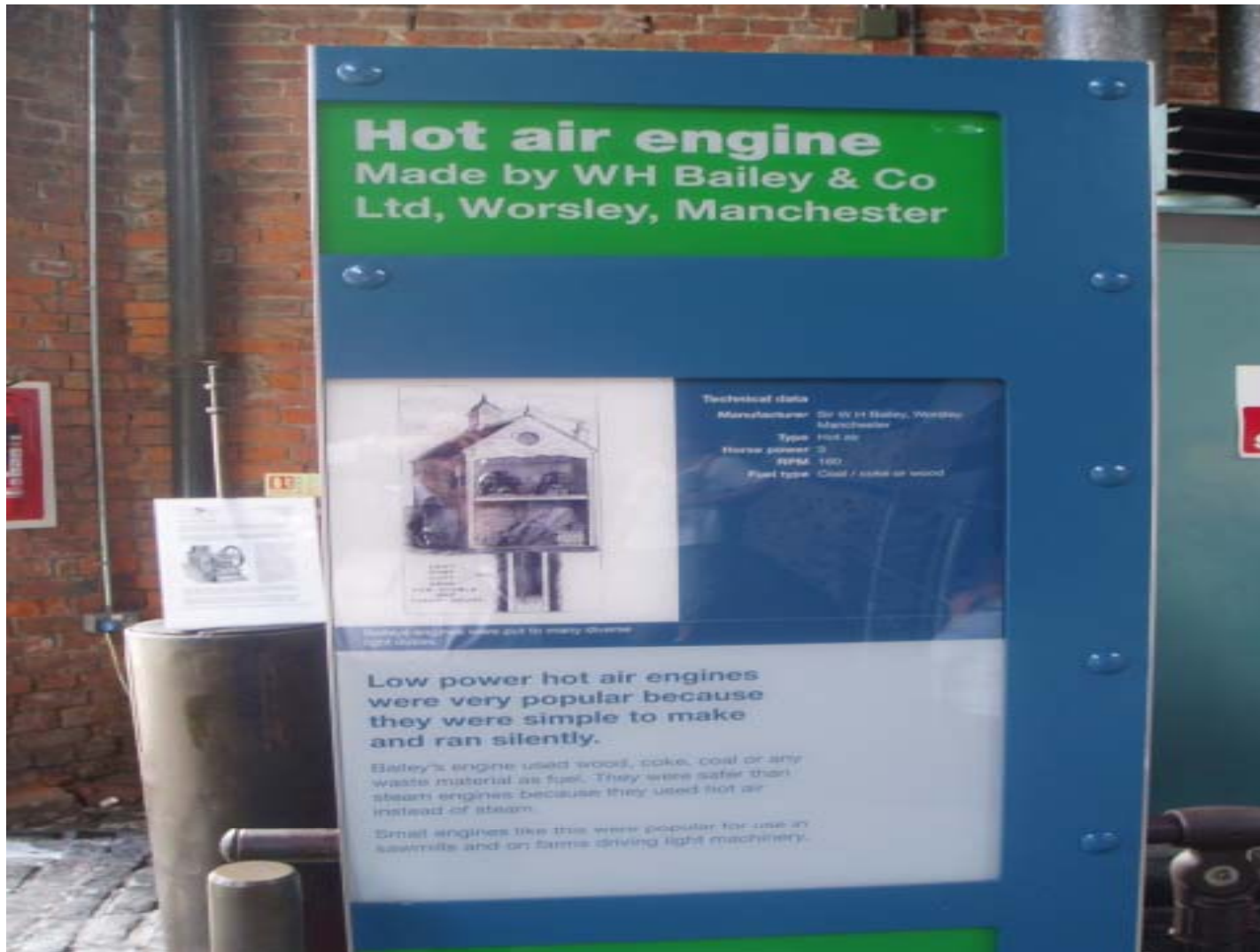
## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



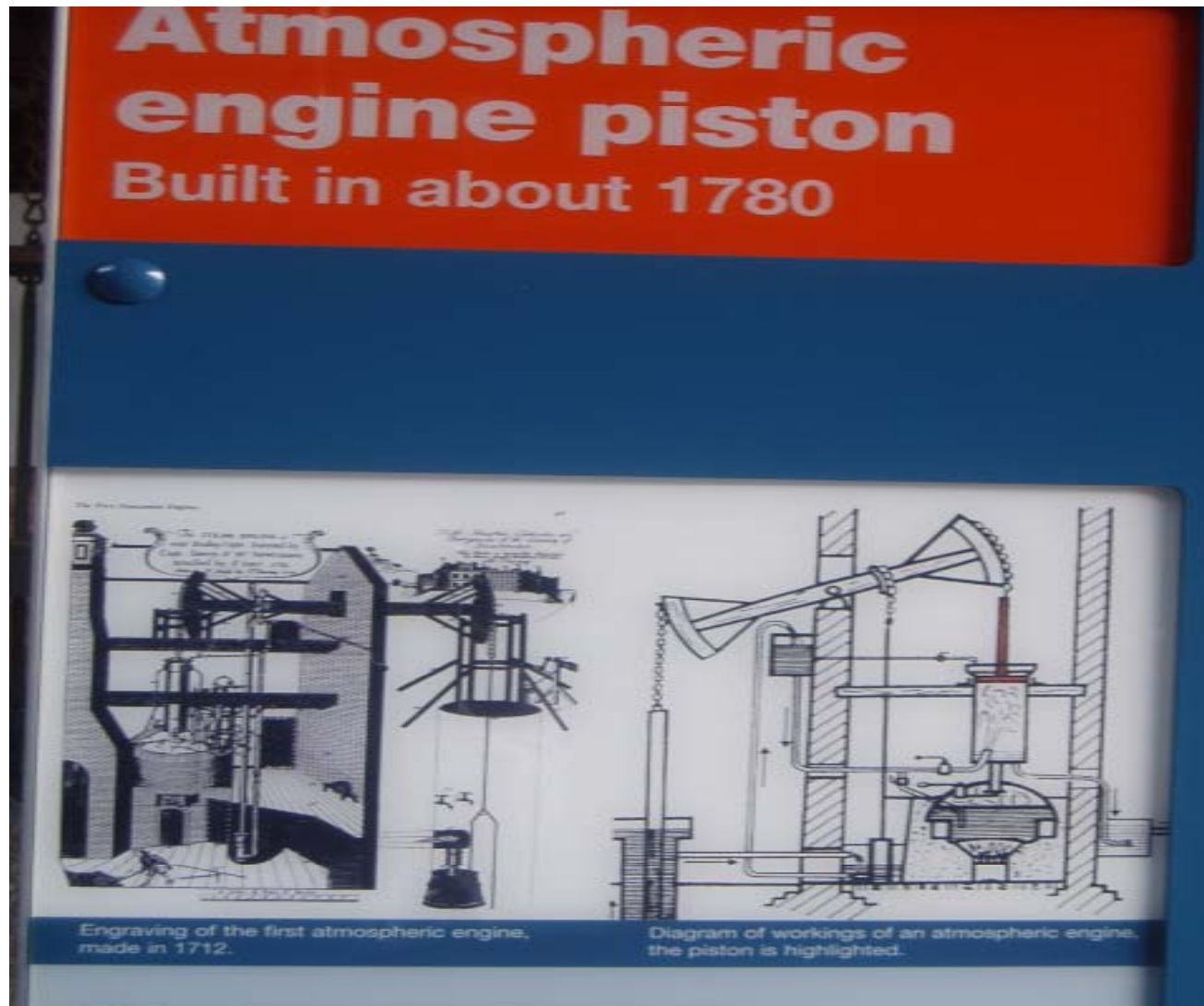
## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## FORO DE PROFESORES DE CARRERA



## FORO DE PROFESORES DE CARRERA



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

**In 1876, German Nikolaus August Otto built the first four-stroke engine.**

The Otto engine was the first practical alternative to the steam engine and his design improved on the noisy atmospheric engines which had limited power. The same principle of compressing fuel and air before ignition is used in all present day internal combustion engines.

This is the only working Otto cycle engine in the world.

**FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**





## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**





## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## FORO DE PROFESORES DE CARRERA



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## *FORO DE PROFESORES DE CARRERA*



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**





## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**





## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



## **FORO DE PROFESORES DE CARRERA**



**FORO DE PROFESORES DE CARRERA**

¡MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN!