



## Instituto de Estructura de la Materia - Ciclo de Seminarios 2009-2010 Seminario del Departamento de Física Molecular

### Una nueva técnica para el estudio de la relajación rotacional: Doble resonancia Raman-Raman con resolución temporal.

**Dr. José Luis Doménech Martínez**  
**Grupo de Espectroscopía Láser, Dep. de Física Molecular**

La transferencia de energía rotacional (RET) entre moléculas en fase gas es un tema de interés en numerosas áreas de investigación: formación del perfil de las líneas espectrales, dinámica de láseres, fisicoquímica de la atmósfera, balance energético en objetos astronómicos, etc. También tiene interés en investigaciones más teóricas, ya que las superficies de energía intermolecular frecuentemente se validan comparando su capacidad para reproducir las medidas de secciones eficaces de transferencia de energía rotacional, y los, muy relacionados, coeficientes de ensanchamiento por presión.

Entre las técnicas experimentales empleadas para estudiar la RET “estado a estado”, destacan las técnicas de doble resonancia con resolución temporal. En este tipo de técnicas se prepara la molécula en un estado vibro-rotacional bien determinado (proceso de bombeo) y un segundo proceso, denominado de sonda, monitoriza cómo se redistribuye la población desde el estado inicialmente poblado hacia los vecinos, en función del número de colisiones. Del análisis de las señales temporales puede extraerse la matriz de constantes cinéticas de transferencia de energía rotacional estado a estado.

En el laboratorio de espectroscopía láser del IEM, hemos desarrollado y puesto a punto una técnica de este tipo, basada en el efecto Raman-estimulado, tanto para el proceso de bombeo (doblemente pulsado) como para el de sonda (*quasi*-continuo), basada nuestro dispositivo para el estudio espectroscópico de estados vibracionalmente excitados. En el seminario describiré la técnica experimental, y los resultados obtenidos de su aplicación a la molécula de orto-acetileno, en el estado  $v_2=1$  a 155 K. Los resultados permiten efectuar una determinación directa de la matriz de constantes cinéticas, sin necesidad de recurrir a leyes de escala o ajuste, como es frecuentemente necesario en este tipo de estudios.

**Viernes, 5 de Febrero de 2010**  
**12:00 horas.**

*Sala de Conferencias*  
*Centro de Física “Miguel A. Catalán”.*

*Serrano, 121. 28006 Madrid.*