

**Título de la tesis: TRANSFORMACIÓN DE BIOMASA A CARBURANTES Y PRODUCTOS QUÍMICOS DE INTERÉS MEDIANTE PROCESOS SOSTENIBLES**

**Autor: Borja Oliver Tomás**

**Directores: Prof. Avelino Corma y Dr. Michael Renz**

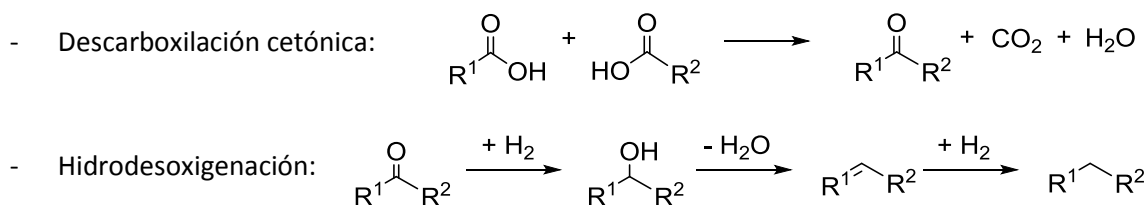
**Instituto de Tecnología Química (UPV-CSIC)**

**Programa de doctorado en QUÍMICA SOSTENIBLE**

**Objetivos de la tesis:**

El objetivo principal es el aprovechamiento y valorización de productos de biomasa para obtener otros de mayor interés y con un mayor valor añadido.

Se estudian en profundidad las reacciones químicas de descarboxilación cetónica de ácidos carboxílicos (procedentes de biomasa) y la hidrodeshidrogenación de las correspondientes cetonas.



En la descarboxilación cetónica se forman enlaces C–C, fundamentales para aumentar el peso molecular de muchos de los ácidos procedentes de biomasa, éstos suelen ser de cadena corta y es conveniente incrementarlo además de eliminar 3 de los 4 oxígenos iniciales. En la hidrodeshidrogenación se termina de eliminar el oxígeno restante para obtener el alcano ya que es necesario para utilizar los productos como combustibles líquidos.

Se estudia el mecanismo de reacción de la descarboxilación cetónica ya que hay aspectos que quedan por esclarecer.

Se estudian otros compuestos derivados de los ácidos (p.e. ésteres metílicos) que también puedan descarboxilar. Se buscan otras reacciones de formación de enlaces C–C que sean susceptibles a tener interés.

Se preparan y caracterizan catalizadores heterogéneos para llevar a cabo las reacciones anteriores. Están formados a base de óxidos de metal (MgO, ZrO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, etc) o sus mezclas, de metales (Pt, Pd, Ni, Cu, etc.) sobre diferentes soportes y de catalizadores bifuncionales con dos o más centros activos en el mismo catalizador. Se evalúa la actividad y estabilidad de los catalizadores en las diferentes condiciones de reacción y la naturaleza de los centros activos.

Se optimizan las condiciones de reacción como la presión (de 1 a 40 bar), temperatura (de 200 a 450°C), concentraciones y tiempos de contacto para mejorar los rendimientos así como la formulación de los catalizadores.

Se busca la intensificación de las reacciones, mejorándolos desde un punto de vista económico y sostenible.

### **Etapas principales del desarrollo de la investigación:**

Etapa 1. Revisión bibliográfica del estado del arte (antecedentes y estado actual) del los procesos de transformación de biomasa a carburantes y productos químicos. Planteamiento, diseño y montaje de la instalación experimental.

Etapa 2. Diseño, preparación y caracterización de catalizadores. Estudio de las reacciones y de los catalizadores. Ensayos que permitan dilucidar los mecanismos de reacción por los que pudiesen transcurrir las reacciones. Optimización de las condiciones de operación y de la formulación de los catalizadores. Intensificación de las reacciones.

Etapa 3. Finalización del trabajo experimental desarrollado durante los años anteriores. Divulgación de resultados y escritura y defensa de la tesis.

### **Resultados previstos y posibles utilidades**

El trabajo se centra en la obtención de cetona alquílicas y alcanos a partir de ácidos carboxílicos, en un amplio rango de número de carbonos (de 3 a 35 carbonos). Las cetonas de cadena corta (como la acetona) se pueden utilizar como materia prima en otros procesos y como disolventes. Las cetonas con un mayor número de carbonos tienen aplicaciones como detergentes de lavaplatos, producción de tintas de impresión, en productos formulados, etc. Los alcanos obtenidos principalmente se pueden utilizar como combustibles líquidos (aquellos con 20 carbonos como máximo) o como lubricantes.

# MATERIAL APOYO DE LA PRESENTACIÓN



INSTITUTO DE  
TECNOLOGÍA  
QUÍMICA



**CSIC**

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

# TRANSFORMACIÓN DE BIOMASA A CARBURANTES Y PRODUCTOS QUÍMICOS DE INTERÉS MEDIANTE PROCESOS SOSTENIBLES

– Programa de doctorado en QUÍMICA SOSTENIBLE –

**BORJA OLIVER TOMÁS**

Dirigida por:

**Prof. AVELINO CORMA CANÓS**

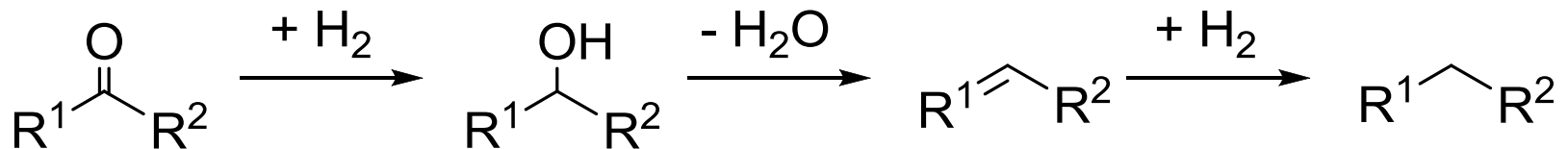
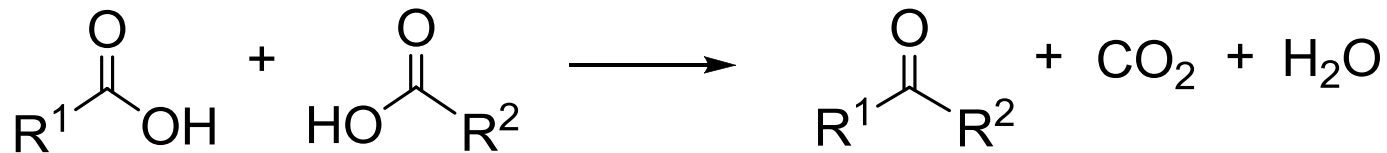
**Dr. MICHAEL RENZ**

**Instituto de Tecnología Química (UPV-CSIC)**

# 1. OBJETIVOS

---

- Aprovechamiento y valorización de productos de biomasa para obtener otros de mayor interés y con mayor valor añadido
- Se estudian las reacciones químicas de descarboxilación cetónica y de hidrogenación



# 1. OBJETIVOS

---

- Se estudia...
  - Los mecanismo de reacción de la descarboxilación cetónica
  - Otros compuestos derivados de los ácidos y otras reacciones de formación de enlaces C –C
- Se prepararan y caracterizan catalizadores heterogéneos y se evalúa la actividad, estabilidad y naturaleza de los centros activos
- Se optimizan las condiciones de reacción y la formulación de los catalizadores
- Intensificación de las reacciones

## 2. ETAPAS DEL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

---

- Etapa 1. Revisión bibliográfica del estado del arte. Planteamiento, diseño y montaje de la instalación experimental.
- Etapa 2.
  - Diseño, preparación y caracterización de catalizadores.
  - Estudio de las reacciones y de los catalizadores.
  - Optimización de las condiciones de operación y de la formulación de los catalizadores.
  - Intensificación de las reacciones.
  - Ensayos que permitan dilucidar los mecanismos de reacción por los que pudiesen transcurrir las reacciones.
- Etapa 3. Finalización del trabajo experimental desarrollado durante los años anteriores. Divulgación de resultados.

### 3. RESULTADOS PREVISTOS Y POSIBLES UTILIDADES

---

- Algunas de las utilidades actuales de los productos que se pueden obtener son:
  - Cetonas: las de cadena corta se usan como disolventes; las de cadena larga como detergentes, en productos formulados, tintas de impresión, etc.
  - Los alcanos se pueden utilizar como combustibles líquidos (aquellos con 20 carbonos como máximo) o como lubricantes



# TRANSFORMACIÓN DE BIOMASA A CARBURANTES Y PRODUCTOS QUÍMICOS DE INTERÉS MEDIANTE PROCESOS SOSTENIBLES

GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN



INSTITUTO DE  
TECNOLOGÍA  
QUÍMICA



**CSIC**

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA