

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA  
*INGENIARITZA KIMIKOA SAILA***

**MEMORIA DE ACTIVIDADES  
CURSO 2006-2007**

**2006-2007 IKASTURTEKO  
IHARDUEREN TXOSTENA**



**ZTF-FCT**

Zientzia eta Teknologia Fakultatea  
Facultad de Ciencia y Tecnología

Facultad de Farmacia

eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea



## ÍNDICE

1. PERSONAL ADSCRITO AL DEPARTAMENTO <i>SAILERA ATXIKITAKO LANGILEAK</i> .....	1
2. ÓRGANOS DE REPRESENTACIÓN DEL DEPARTAMENTO <i>SAILAREN ORDEZKARITZA-ORGANOAK</i> .....	3
2.1. Consejo de Departamento / <i>Sailaren kontseilua</i> .....	3
2.2. Otros órganos de representación / <i>Beste ordezkartza-organo batzuk</i> .....	4
3. MEMORIA DOCENTE <i>IRAKASKUNTZ TXOSTENA</i> .....	5
3.1. Centros y asignaturas impartidas / <i>Ikastegiak eta irakasgaiak</i> .....	5
3.2. Conferencias impartidas / <i>Hitzaldiak</i> .....	9
3.2.1. Profesores del departamento en otros centros / <i>Saileko irakasleak beste ikastegi batzuetan</i> .....	9
3.2.2. Profesores de otros centros en el departamento / <i>Beste ikastegi batzuetako irakasleak sailean</i> .....	10
3.3. Proyectos Fin de Carrera / <i>Ikasketa amaierako proiektuak</i> .....	13
3.4. Proyectos Fin de Master / <i>Master amaierako proiektuak</i> .....	18
4. MEMORIA DE INVESTIGACIÓN <i>IKERKUNTZ TXOSTENA</i> .....	21
4.1. Líneas de investigación / <i>Ikerkuntz lerroak</i> .....	21
4.2. Proyectos de investigación subvencionados / <i>Dirulaguntzadun ikerkuntz proiektuak</i> .....	34
4.2.1. Proyectos subvencionados por organismos oficiales / <i>Erakunde publikoek dirulaguntza emandako proiektuak</i> .....	34
4.2.2. Contratos con empresas y administraciones / <i>Enpresa eta erakundeekin egindako kontratuak</i> .....	39
4.3. Publicaciones / <i>Argitalpenak</i> .....	43
4.3.1. Libros y capítulos de libro / <i>Liburuak eta liburuen kapituluak</i> .....	43
4.3.2. Artículos científicos / <i>Artikulu zientifikoak</i> .....	43
4.4. Ponencias y comunicaciones a congresos / <i>Komunikazioak kongresuetan</i> .....	50
4.5. Estancias en otros centros / <i>Egonaldiak beste ikastegi batzuetan</i> .....	60
4.5.1. Investigadores del departamento en otros centros / <i>Saileko ikerlariak beste ikastegi batzuetan</i> .....	60
4.5.2. Investigadores de otros centros en el departamento / <i>Beste ikastegi batzuetako ikerlariak sailean</i> .....	60
4.6. Patentes / <i>Patenteak</i> .....	61
4.7. Informes técnicos para empresa / <i>Enpresaetarako txosten teknikoak</i> .....	62
4.8. Tesis Doctorales / <i>Doktorego Tesiak</i> .....	63
4.8.1. Tesis Doctorales defendidas / <i>Aurkezturiko Doktorego Tesiak</i> .....	63
4.8.2. Tesis Doctorales en realización / <i>Burutzen ari diren Doktorego Tesiak</i> .....	63
4.9. Diplomas de Estudios Avanzados / <i>Goi-mailako Irakaskuntz Diplomak</i> .....	66

<b>5. OTRAS ACTIVIDADES</b> <i>BESTE IHARDUERAK</i> .....	<b>69</b>
5.1. Participación en órganos de gobierno e instituciones / <i>Gobernu organoetan eta instituzioetan parte-hartzea</i> .....	69
5.2. Conferencias y cursos organizados / <i>Antolaturiko hitzaldiak eta ikastaroak</i> .....	73
5.3. Visitas de alumnos organizadas / <i>Bisitak enpresaetara</i> .....	74
5.4. Prácticas en empresa / <i>Praktikak enpresaetan</i> .....	76
<b>6. RECONOCIMIENTOS EXTERNOS</b> <i>BESTE ERAKUNDE BATZUETAKO SARIAK</i> .....	<b>79</b>

# 1. PERSONAL ADSCRITO AL DEPARTAMENTO / *SAILERAKO ATXIKITAKO LANGILEAK*

## a) Directora / *Zuzendaria*:

Gayubo Cazorla, Ana Guadalupe

## b) Secretario / *Idazkaria*:

Varona Hierro, Fernando

## c) Catedráticos / *Katedradunak*:

Aguayo Urquijo, Andrés Tomás  
Arandes Esteban, José María  
Bilbao Elorriaga, Javier  
González Marcos, José Antonio  
González Velasco, Juan Ramón  
Gutiérrez Ortiz, José Ignacio  
Gutiérrez Ortiz, Miguel Ángel  
Lombraña Alonso, José Ignacio  
Olazar Aurrecoechea, Martín  
San José Álvarez, María José

## d) Profesores Titulares / *Irakasle Titularrak*:

Aguado Zárraga, Roberto  
Cepeda León, Emilio  
Ereña Loizaga, Javier  
González Marcos, María Pilar  
González Ortiz de Elguea, Cristina  
Mijangos Antón, Federico  
Resa Díaz de Otazu, José María

## e) Profesores Colaboradores / *Irakasle Lankideak*:

Álvarez Pérez, Sonia  
Aranzabal Maiztegui, Asier  
López Fonseca, Rubén

## f) Profesores Laborales Interinos / *Behin-behineko Lan Kontratudun Irakasleak*:

Iriarte Velasco, Unai  
Lanz Labeaga, Juan  
Ortueta Aldama, Monika  
de Rivas Martín, Beatriz

## g) Profesores Asociados / *Irakasle Lagunak*:

Álvarez Uriarte, Jon Iñaki (Gobierno Vasco, Departamento de Salud Pública)  
Ayastuy Arizti, José Luis  
Castresana Pelayo, José María (MAXAM Corp., S.A.U., Director de Medio Ambiente)  
Llamosas Díez, Ricardo (BEFESA Desulfuración, Jefe de Laboratorio)  
Morales Yenes, Alberto (Técnicas de Calentamiento, S.A., Director de Calidad)

## h) Ayudantes / *Laguntzaileak*:

Parrondo Parrondo, Javier

**i) Becarios y Personal Investigador Contratado (PIC) /  
*Bekadunak eta Ikerlari Kontratatuak (IK):***

Alonso Vicario, Ainhoa	Becaria Gobierno Vasco)
Alzibar Manterota, Haritz	PIC (Proyecto MEC)
Amutio Izaguirre, Maider	Becaria Gobierno Vasco
Aurrekoetxea Mirandona, Unai	Becario MEC
Barrio Jiménez, Arantxa	Becaria UPV/EHU
Blanco Cascón, Angélica	Becaria UPV/EHU
Celaya Larrea, Arrate	PIC (Proyecto UNESCO)
Chimeno Alanís, Noemí	Becaria UPV/EHU
Elizundia Eriz, Unai	Becario Gobierno Vasco
Elordi Foruria, Gorka	Becario MEC
Errecacho Echevarría, Aitziber	Becaria MEC
Gil Rodríguez, Ainhoa	Becaria MEC
Goenaga Alonso, José María	Becario UPV/EHU
González Cambero, Iván	Becario MEC
Gurbani Gurbani, Anita	Becaria MEC
Gutiérrez Lorenzo, Alazne	Becaria MEC
de la Hoz Galindo, Alejandro	PIC (Proyecto Europeo)
Iñarra Chastagnol, Bruno	Becario Postdoctoral UPV/EHU
Landa Cortés, Iván	Becario UPV/EHU
López Zabalbeitia, Gartzen	Becario MEC
Lozano Peiteado, Borja	PIC (Proyecto UE)
Martín Peñalba, Susana	Becaria Gobierno Vasco
Mellado Elso, Ainara	PIC (Proyecto MEC)
Mier Vasallo, Diana	PIC (Proyecto MEC)
Onaindi Otegi, Ander	PIC (Proyecto MMA)
Pereda Ayo, Beñat	Becario MEC
Pérez Atutxa, Ander	PIC (Proyecto MMA)
Rodríguez Varona, Cristina	PIC (Proyecto MEC)
Romero Sáez, Manuel	Becario MEC
Sebastián Sáez, Unai	Becario MEC
Sierra García, Irene	Becaria MEC
Vadillo Movellán, Andrés	PIC (Proyecto UE)
Valle Pascual, Beatriz	Becaria MEC
Vicente Peñalosa, Jorge	Becario MEC
Villanueva López, Inés	Becaria MEC
Villota Salazar, Natalia	PIC (Proyecto La Caixa)

**j) Personal de Administración y Servicios (PAS) /  
*Administrazio eta Zerbitzuetako Langileak (AZL):***

García Castresana, Luis Ángel	Técnico de Laboratorio
López Martínez, Rosa María	Secretaria

# 1. ÓRGANOS DE REPRESENTACIÓN DEL DEPARTAMENTO / *SAILAREN ORDEZKARITZA ORGANOAK*

## 2.1. CONSEJO DE DEPARTAMENTO / *SAILAREN KONTSEILUA*

**Presidente / Kontseiluburua:** Gayubo Cazorla, Ana Guadalupe

**Secretario / Idazkaria:** Varona Hierro, Fernando

**Profesores / Irakasleak:** Aguado Zárraga, Roberto  
Aguayo Urquijo, Andrés Tomás  
Álvarez Pérez, Sonia  
Álvarez Uriarte, Jon Iñaki  
Arandes Esteban, José María  
Aranzabal Maiztegui, Asier  
Ayastuy Arizti, José Luis  
Bilbao Elorriaga, Javier  
Castresana Pelayo, José María  
Cepeda León, Emilio  
Ereña Loizaga, Javier  
González Marcos, José Antonio  
González Marcos, María Pilar  
González Ortiz de Elguea, Cristina  
González Velasco, Juan Ramón  
Gutiérrez Ortiz, José Ignacio  
Gutiérrez Ortiz, Miguel Ángel  
Iriarte Velasco, Unai  
Lanz Labeaga, Juan  
Lombraña Alonso, José Ignacio  
López Fonseca, Rubén  
Llamosas Díez, Ricardo  
Mijangos Antón, Federico  
Morales Yenes, Alberto  
Olazar Aurrecoechea, Martín  
Ortueta Aldama, Monika  
Parrondo Parrondo, Javier  
Resa Díaz de Otazu, José María  
de Rivas Martín, Beatriz  
San José Álvarez, María José

**Representante de Becarios y PIC / Bekadun eta IKen ordezkaria:**

Villota Salazar, Natalia

**Representante del PAS / AZLren ordezkaria:**

García Castresana, Luis Ángel

**Representante de alumnos / Ikasleen ordezkaria:**

García García, Iñaki

## **2.2. OTROS ÓRGANOS DE REPRESENTACIÓN / BESTE ORDEZKARITZA-ORGANO BATZUK**

### **Coordinador de Titulación de Ingeniero Químico / *Ingeniaritza Kimikoa Ikasketen koordinatzilea:***

González Marcos, José Antonio (hasta enero 2007)  
Aguayo Urquijo, Andrés Tomás (desde febrero 2007)

### **Coordinador de 1<sup>er</sup> curso / 1. kutsoaren koordinatzailea:**

Varona Hierro, Fernando

### **Coordinador de 2º curso / 2. kutsoaren koordinatzailea:**

Gutiérrez Ortiz, José Ignacio

### **Coordinador de 3<sup>er</sup> curso / 3. kutsoaren koordinatzailea:**

González Marcos, María Pilar

### **Coordinador de 4º curso / 4. kutsoaren koordinatzailea:**

Bilbao Elorriaga, Javier

### **Coordinador Departamental de los Programas Erasmus-Sócrates y SICUE/ *Erasmus-Sócrates eta SICUE Programen koordinatzailea:***

Gutiérrez Ortiz, José Ignacio

### **Representante del profesorado de la Facultad de Farmacia / *Farmazia Fakultateko irakasleen ordezkaria:***

González Ortiz de Elguea, Cristina

### **Miembros del Departamento integrantes de la Comisión IQ-IBP / *Saileko kideak IQ-IBP batzordean:***

Aguayo Urquijo, Andrés Tomás (Presidente)  
Bilbao Elorriaga, Javier  
Gayubo Cazorla, Ana Guadalupe  
González Marcos, José Antonio  
González Marcos, María Pilar  
Gutiérrez Ortiz, José Ignacio  
Olazar Aurrecoechea, Martín  
Varona Hierro, Fernando

### 3. MEMORIA DOCENTE / IRAKASKUNTZ TXOSTENA

#### 3.1. CENTROS Y ASIGNATURAS IMPARTIDAS / IKASTEGIAK ETA IRAKASGAIAK

##### CENTRO: FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

##### TÍTULO: INGENIERO QUÍMICO

###### Materias Troncales y Obligatorias

Asignatura	Curso	Créditos	Profesorado
Cálculo Numérico / Zenbakizko Kalkulua	2	6	R. Aguado / A. Aranzabal
Mecánica de Fluidos y Transmisión de Calor / Jariakinen Mekanika eta Bero Transmisiua	2	12	J.I. Gutiérrez / R. Aguado
Operaciones Básicas de la Ingeniería Química / Ingeniaritza Kimikoaren Oinarritzko Eragiketak	2	9	J.A. González / J. Ereña
Termodinámica y Cinética Química Aplicadas / Termodinamika eta Zinetika Kimiko Aplikatuak	2	12	R. López / J. Ereña
Experimentación en Ingeniería Química I / Ingeniaritza Kimikoan Esperimentazioa I			A. Aranzabal, J.A González, J.I. Lombraña, J. Parrondo / R. Aguado, S. Álvarez, A. Aranzabal, J.I. Ayastuy
Máquinas de Fluidos / Jariakinen Makinak	3	6	M.P. González / S. Álvarez
Termotecnia / Termoteknia	3	6	M.J. San José / A. Aranzabal
Control e Instrumentación de Procesos Químicos / Prozesu Kimikoen Kontrola eta Instrumentazioa	4	6	A.G. Gayubo, A. Morales / U. Iriarte
Experimentación en Ingeniería Química II / Ingeniaritza Kimikoan Esperimentazioa II	4	12	J. Bilbao, A.G. Gayubo, F. Mijangos, J. Parrondo, F. Varona / U. Iriarte, M. Olazar, M. Ortueta
Operaciones de Separación / Bereizketa Eragiketak	4	6	A.T. Aguayo / S. Álvarez
Reactores Químicos / Erreaktore Kimikoak	4	6	J. Bilbao, B. de Rivas / U. Iriarte
Simulación y Optimización de Procesos Químicos / Prozesu Kimikoen Simulazioa eta Optimizazioa	4	6	M. Olazar / S. Álvarez
Tecnología del Medio Ambiente / Ingurugiro Teknologia	4	6	F. Mijangos / U. Iriarte
Diseño de Equipos e Instalaciones	5	6	M.J. San José
Proyectos	5	6	J.M. Arandes
Química Industrial	5	9	F. Varona

Asignaturas de 2º y 3º curso: Utilización de nueva metodología docente adaptada al EEES

**Materias Optativas**

Asignatura	Ciclo	Créditos	Profesorado
Diagramas de Flujo	1	6	J.L. Ayastuy
Métodos Termodinámicos	1	6	M.P. González
Procesos Multifásicos	1	6	A.T. Aguayo, J. Bilbao
Catálisis	2	7,5	J.I. Gutiérrez
Procesos Catalíticos	2	7,5	M. Ortueta
Ampliación de Reactores Químicos	2	7,5	J. Bilbao
Ánálisis de Riesgos en la Industria Química	2	7,5	J.I. Álvarez
Biotecnología	2	7,5	F. Mijangos
Control de Operaciones y Procesos en Ingeniería Química	2	7,5	J.M. Arandes
Control y Gestión de la Calidad en la Industria Química	2	7,5	M. Olazar
Evaluación de Alternativas de Inversión	2	7,5	J.R. González, R. López
Fuentes y Producción de Energía	2	7,5	J.I. Lombraña
Ingeniería de Polímeros	2	7,5	A.G. Gayubo
Petróleo y Petroquímica	2	7,5	F. Varona
Procesos Avanzados de Separación	2	7,5	A.T. Aguayo

Asignaturas de 1<sup>er</sup> ciclo: Utilización de nueva metodología docente adaptada al EEES

**TÍTULO: LICENCIADO EN QUÍMICA****Asignatura obligatoria**

Asignatura	Curso	Créditos	Profesorado
Ingeniería Química / Ingeniaritza Kimikoa	2	9	J.I. Lombraña, M. Ortueta / J.L. Ayastuy

**TÍTULO: LICENCIADO EN CIENCIAS. SECCIÓN QUÍMICAS (Plan viejo)****Asignatura optativa**

Asignatura	Curso	Créditos	Profesorado
Contaminación Ambiental	5	15	M.P. González, M.J. San José

**TÍTULO: LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES (2º ciclo)**

Asignatura	Curso	Tipo	Créditos	Profesorado
Bases de la Ingeniería Ambiental*	3	Compl. Formación	6	B. de Rivas
Gestión y Conservación del Suelo y del Agua	4	Obligatoria	6	R. López
Organización y Gestión de Proyectos	4	Obligatoria	4,5	R. Llamosas
Gestión de Residuos	4	Optativa	6	R. Llamosas

\* Utilización de nueva metodología docente adaptada al EEES

## **LIBRE ELECCIÓN**

Asignatura	Curso	Créditos	Profesorado
Aplicaciones de la Tecnología en la Industria Química-I	–	6	J.M. Castresana
Aplicaciones de la Tecnología en la Industria Química-II	–	6	J.M. Castresana

## **MÁSTER EN INGENIERÍA DE PROCESOS QUÍMICOS Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

Máster oficial de investigación

Acceso a doctorado con mención de calidad del MEC

### ***Materias Obligatorias***

Asignatura	Créditos	Profesorado
Catálisis y Tecnología Catalítica	4,5	M.P. González, J.I. Gutiérrez, M.A. Gutiérrez
Diseño de Experimentos y Técnicas de Optimización en Ingeniería Química	4,5	J.I. González, M. Olazar
Diseño, Simulación y Control de Procesos Químicos	4,5	A.T. Aguayo, J.M. Arandes
Modelado Cinético de Procesos Catalíticos	4,5	J. Bilbao, A.G. Gayubo
Procesos Avanzados de Tecnología Ambiental	4,5	J.R. González, F. Mijangos, F. Varona
Procesos de Valorización de Residuos	4,5	B. Leckner*, M. Olazar, M.S. San José

\* Universidad Tecnológica de Chalmers (Suecia)

### ***Materias Optativas***

Asignatura	Créditos	Profesorado
Remediación de Suelos Contaminados y Gestión Medioambiental de Residuos Industriales	4,5	R. Aguado, J. Ereña, M.J. San José
Tecnologías Catalíticas para la Protección del Medio Atmosférico	4,5	D. Duprez*, J.R. González, M.P. González
Tratamiento del Agua	4,5	F. Mijangos, J.I. Lombraña, F. Varona
Tecnologías de Refinería y Petroquímica	4,5	A.T. Aguayo, J.M. Arandes, H. de Lasa**, J. Ereña
Tecnologías Químicas para Fuentes Alternativas al Petróleo	4,5	R. Aguado, J. Ereña, A.G. Gayubo
Vector Hidrógeno y Celdas de Combustible	4,5	M.P. González, M.A. Gutiérrez, J.I. Lombraña

\* Universidad de Poitiers (Francia)

\*\* Universidad de Western Ontario (Canadá)

**CENTRO: FACULTAD DE FARMACIA****TÍTULO: LICENCIADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**  
**(sólo de 2º ciclo)**

Asignatura	Curso	Tipo	Créditos	Profesorado
Operaciones Básicas en la Industria Alimentaria	1	Troncal	11	E. Cepeda
Ingeniería Química	–	Complemento de Formación	6	J.M. Resa

**TÍTULO: LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES****Asignaturas Troncales**

Asignatura	Curso	Créditos	Profesorado
Bases de la Ingeniería Ambiental / <i>Ingurugiro Ingeniaritzaren Oinarriak</i>	2	6	J.M. Resa / J. Lanz
Gestión y Conservación del Suelo y del Agua / <i>Ura eta Lurzoruaren Gestioa eta Kontserbazioa</i>	4	6	C. González / J. Lanz
Contaminación Atmosférica / <i>Atmosfera-kutsadura</i>	4	7,5	C. González / J. Lanz

## 3.2. CONFERENCIAS IMPARTIDAS / HITZALDIAK

### 3.2.1. Profesores del departamento en otros centros / *Saileko irakasleak beste ikastegi batzuetan*

**Conferenciante:** José M<sup>a</sup> Resa Díaz de Otazu

**Título:** El primer gran amor de Mendeleiev

**Fecha:** Noviembre 2006

**Lugar:** Lección inaugural de la apertura del curso académico 2006-2007 del Centro Asociado a la UNED. Vitoria-Gasteiz

**Conferenciante:** José Antonio González Marcos

**Título:** Fuentes de energía convencionales

**Fecha:** Mayo 2007

**Lugar:** 1<sup>er</sup> Programa de Formación de Jóvenes Profesionales sobre Retos Energéticos, organizado por la Fundación Novia Salcedo en colaboración con el Ente Vasco de la Energía, la Fundación ACS y la Facultad de Ciencia y Tecnología, ZTF-FCT, UPV/EHU, Bilbao

**Conferenciante:** Asier Aranzabal Maiztegui

**Título:** Cogeneración: Conceptos básicos

**Fecha:** Mayo 2007

**Lugar:** 1<sup>er</sup> Programa de Formación de Jóvenes Profesionales sobre Retos Energéticos, organizado por la Fundación Novia Salcedo en colaboración con el Ente Vasco de la Energía, la Fundación ACS y la Facultad de Ciencia y Tecnología, ZTF-FCT, UPV/EHU, Bilbao

**Conferenciante:** Jon Iñaki Álvarez Uriarte

**Título:** Biomasa

**Fecha:** Mayo 2007

**Lugar:** 1<sup>er</sup> Programa de Formación de Jóvenes Profesionales sobre Retos Energéticos, organizado por la Fundación Novia Salcedo en colaboración con el Ente Vasco de la Energía, la Fundación ACS y la Facultad de Ciencia y Tecnología, ZTF-FCT, UPV/EHU, Bilbao

**Conferenciante:** M<sup>a</sup> Pilar González Marcos

**Título:** Biocombustibles

**Fecha:** Mayo 2007

**Lugar:** 1<sup>er</sup> Programa de Formación de Jóvenes Profesionales sobre Retos Energéticos, organizado por la Fundación Novia Salcedo en colaboración con el Ente Vasco de la Energía, la Fundación ACS y la Facultad de Ciencia y Tecnología, ZTF-FCT, UPV/EHU, Bilbao

**Conferenciante:** José Luis Ayastuy Arizti

**Título:** Vector hidrógeno

**Fecha:** Mayo 2007

**Lugar:** 1<sup>er</sup> Programa de Formación de Jóvenes Profesionales sobre Retos Energéticos, organizado por la Fundación Novia Salcedo en colaboración con el Ente Vasco de la Energía, la Fundación ACS y la Facultad de Ciencia y Tecnología, ZTF-FCT, UPV/EHU, Bilbao

**Conferenciante:** José Antonio González Marcos

**Título:** Otras fuentes renovables

**Fecha:** Mayo 2007

**Lugar:** 1<sup>er</sup> Programa de Formación de Jóvenes Profesionales sobre Retos Energéticos, organizado por la Fundación Novia Salcedo en colaboración con el Ente Vasco de la Energía, la Fundación ACS y la Facultad de Ciencia y Tecnología, ZTF-FCT, UPV/EHU, Bilbao

- Conferenciante:** José M<sup>a</sup> Castresana Pelayo  
**Título:** Tendencias y desarrollo tecnológico  
**Fecha:** Mayo 2007  
**Lugar:** 1<sup>er</sup> Programa de Formación de Jóvenes Profesionales sobre Retos Energéticos, organizado por la Fundación Novia Salcedo en colaboración con el Ente Vasco de la Energía, la Fundación ACS y la Facultad de Ciencia y Tecnología, ZTF-FCT, UPV/EHU, Bilbao
- Conferenciante:** Federico Mijangos Antón  
**Título:** Desarrollo Sostenible. Mirando hacia el futuro  
**Fecha:** Junio 2007  
**Lugar:** Departamento Investigación y Desarrollo. División de Negocio de "laundry and Home Care". Henkel Ibérica S.A., San Sebastián
- Conferenciante:** M<sup>a</sup> Pilar González Marcos  
**Título:** Estrategias de mejora de catalizadores PROX para purificar H<sub>2</sub> de alimentación a pilas de combustible de membrana polimérica  
**Fecha:** Junio 2007  
**Lugar:** Reunión de la Sociedad Española de Catálisis, SECAT'07, "Catálisis y Procesos Catalíticos: Tendencias y Perspectivas para un Desarrollo Sostenible", Bilbao
- Conferenciante:** José M<sup>a</sup> Castresana Pelayo  
**Título:** Reducción de emisiones atmosféricas en el sector químico de materiales de alta energía  
**Fecha:** Julio 2007  
**Lugar:** Escuela de Verano de la SECAT'07, "Catálisis: una Estrategia para el Desarrollo Sostenible", Bilbao
- Conferenciante:** Juan Ramón González Velasco  
**Título:** Catálisis, medio ambiente y desarrollo sostenible  
**Fecha:** Julio 2007  
**Lugar:** Escuela de Verano de la SECAT'07, "Catálisis: una Estrategia para el Desarrollo Sostenible", Bilbao
- Conferenciante:** José Ignacio Gutiérrez Ortiz  
**Título:** Oxidación catalítica de compuestos orgánicos volátiles  
**Fecha:** Julio 2007  
**Lugar:** Escuela de Verano de la SECAT'07, "Catálisis: una Estrategia para el Desarrollo Sostenible", Bilbao
- Conferenciante:** Asier Aranzabal Maiztegi  
**Título:** Boroako irteera gidatua: ziklo konbinaturiko central termikoari buruzko azalpena  
**Fecha:** Julio 2007  
**Lugar:** Centro de estudios UEU - Palacio de Markesku, organizado por Udako Euskal Unibertsitatea dentro del curso: "Eibarren ba al du zer esanik energiaz eta kutsaduraz", Eibar

### **3.2.2. Profesores de otros centros en el departamento / Beste ikastegi batzuetako irakasleak sailean**

- Conferenciante:** Angelos M. Efstatihou  
**Centro de procedencia:** Chemistry Department, Faculty of Pure and Applied Sciences, University of Cyprus, Lefkosia (Grecia)  
**Título:** H<sub>2</sub>-SCR: A novel catalytic technology of NO<sub>x</sub> control at low-temperatures (T<200°C)  
**Fecha:** Octubre 2006

**Conferenciante:** Mario Díaz Fernández

**Centro de procedencia:** Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Oviedo

**Título:** Nuevas tendencias en procesos de tratamientos del agua, organizada dentro del Programa de Doctorado en Ingeniería de Procesos Químicos y Desarrollo Sostenible

**Fecha:** Marzo 2007

**Conferenciante:** Dimitri Muraviev

**Centro de procedencia:** Departamento de Química, Área de Química Analítica, Universidad Autónoma de Barcelona.

**Título:** Procesos de intercambio iónico para la sostenibilidad ambiental

**Fecha:** Abril 2007

**Conferenciante:** James J. Spivey

**Centro de procedencia:** Chemical Engineering Department, Louisiana State University, Baton Rouge, EUA

**Título:** Role of catalysts in clean energy processes: Challenges and opportunities, organizada dentro de la SECAT'07

**Fecha:** Junio 2007

**Conferenciante:** Pio Forzatti

**Centro de procedencia:** Dipartimento di Chimica Industriale e Ingegneria Chimica, Politecnico di Milano, Milán, Italia

**Título:** Mechanism of NO<sub>x</sub> adsorption and regeneration in lean NO<sub>x</sub> traps, organizada dentro de la SECAT'07

**Fecha:** Junio 2007

**Conferenciante:** Jacob A. Moulijn

**Centro de procedencia:** Department of Reactor and Catalysis Engineering, Faculty of Applied Sciences, Delft University of Technology, Delft, Holanda

**Título:** Smart reactors in catalytic multiphase applications: Structured reactors in general and monolithic reactors in particular, organizada dentro de la SECAT'07

**Fecha:** Junio 2007

**Conferenciante:** Agustín Martínez Feliu

**Centro de procedencia:** Instituto de Tecnología Química, Universidad Politécnica de Valencia-CSIC, Valencia

**Título:** Efectos estructurales en catalizadores de Fischer-Tropsch basados en cobalto, organizada dentro de la SECAT'07

**Fecha:** Junio 2007

**Conferenciante:** Serafín Bernal Márquez

**Centro de procedencia:** Facultad de Ciencias, Universidad de Cádiz, Cádiz

**Título:** Utilización del hidrógeno y CO como moléculas sonda en la caracterización de catalizadores de Au soportado sobre óxidos mixtos de tipo Ce-Zr, organizada dentro de la SECAT'07

**Fecha:** Junio 2007

**Conferenciante:** James J. Spivey

**Centro de procedencia:** Chemical Engineering Department, Louisiana State University, Baton Rouge, EUA

**Título:** Deactivation of catalysts in the reforming of liquid fuels, y Catalytic conversion of syngas into oxygenates for clean energy processes, organizadas dentro de la Escuela de Verano de SECAT'07

**Fecha:** Julio 2007

**Conferenciante:** Jacob A. Moulijn

**Centro de procedencia:** Department of Reactor and Catalysis Engineering, Faculty of Applied Sciences, Delft University of Technology, Delft, Holanda

**Título:** Structured reactors in environmental catalysis, y Assisted combustion of soot in diesel exhaust gases, organizadas dentro de la Escuela de Verano de SECAT'07

**Fecha:** Julio 2007

**Conferenciante:** Serafín Bernal Márquez

**Centro de procedencia:** Facultad de Ciencias, Universidad de Cádiz, Cádiz

**Título:** Materiales redox para catálisis TWC. Relación nano-estructura/comportamiento químico, organizada dentro de la Escuela de Verano de SECAT'07

**Fecha:** Julio 2007

**Conferenciante:** Agustín Martínez Feliu

**Centro de procedencia:** Instituto de Tecnología Química, Universidad Politécnica de Valencia-CSIC, Valencia

**Título:** Catalizadores zeolíticos para procesos de química fina sostenibles, organizada dentro de la Escuela de Verano de SECAT'07

**Fecha:** Julio 2007

### 3.3. PROYECTOS FIN DE CARRERA / IKASKETA AMAIERAKO PROIEKTUAK

#### **TÍTULO: INGENIERO QUÍMICO (UPV/EHU)**

**Autor:** Endika Aldekoa Pikero

**Título:** Eliminación por ozonización de colorantes y detergentes en medio acuoso

**Tutor:** J.I. Lombraña Alonso

**Fecha:** Febrero 2007

**Autor:** Oiane Bizkarra Curpión

**Título:** KB/4D/2 trukatzailearen karakterizazio fisikokimikoa eta analisi termodinamikoa eta zinetikoa supersaturazio isotermikoaren bidezko esrubitaren produkziorako

**Tutor:** M. Ortueta Aldama

**Fecha:** Febrero 2007

**Autor:** Iñaki Elorduy Escobio

**Título:** Diseño de una planta para la obtención de productos especializados a partir de una corriente de gas residual procedente de una planta de gasificación de carbón

**Tutor:** M.P. González Marcos

**Fecha:** Febrero 2007

**Autor:** Miguel Ángel García Nevado

**Título:** Propuesta de inversión de un equipo de ultrafiltración en Arcelor SSC España

**Tutor:** A.T. Aguayo Urquijo

**Fecha:** Febrero 2007

**Autor:** Andrea González Bellete

**Título:** Diseño conceptual de una planta de 100000 t/año para producir anhídrido ftálico

**Tutor:** J.M. Arandes Esteban

**Fecha:** Febrero 2007

**Autor:** Iván Guerra Cuñado

**Título:** Aplicación de la espectroscopía de impedancia al análisis de los fenómenos de transporte en una célula de combustible PEM

**Tutor:** J.I. Lombraña Alonso

**Fecha:** Febrero 2007

**Autor:** Agurne Larrinaga Omaetxebarria

**Título:** Diseño de unidades de tratamiento del agua de refrigeración y calderas en la fabricación de neumáticos

**Tutor:** F. Varona Hierro

**Fecha:** Febrero 2007

**Autor:** Leire López Alboniga

**Título:** Hidrógeno peróxidoaren analisi eta jarraipen zinetikoa fenolaren degradazio oxidatiboan

**Tutor:** F. Mijangos Antón

**Fecha:** Febrero 2007

**Autor:** Alain Ochoa de Retana Germain

**Título:** Análisis de un proceso de secado a baja temperatura con aplicación de calentamiento por microondas

**Tutor:** J.I. Lombraña Alonso

**Fecha:** Febrero 2007

**Autor:** Carol Pascual Ortiz  
**Título:** Aplicación de carbón activo en polvo para la eliminación de materia orgánica natural durante el proceso de coagulación-floculación de aguas potables  
**Tutor:** U. Iriarte Velasco  
**Fecha:** Febrero 2007

**Autor:** Itxaso Pinilla Larrucea  
**Título:** Límites operativos y efecto de la adición de inertes sobre la combustión sin llama  
**Tutor:** R. Rota  
**Ponente:** J.I. Gutiérrez Ortiz  
**Fecha:** Febrero 2007

**Autor:** Aingeru Remiro Eguskiza  
**Título:** Pirólisis catalítica de plásticos poliolefínicos en un reactor de lecho en surtidor cónico  
**Tutor:** M. Olazar Aurrecoechea  
**Fecha:** Febrero 2007

**Autor:** Ane Retegi del Prado  
**Título:** Intercambio iónico  $\text{NH}_4^+/\text{Mg}^{2+}$  con disoluciones sobresaturadas. Estudio de equilibrio y estabilidad  
**Tutor:** M. Ortueta Aldama  
**Fecha:** Febrero 2007

**Autor:** Oihane Torre Dañobeitia  
**Título:** Temperatura dualaren bidezko ioi trukaketaren aplikazioa itsasoko uraren magnesioa berreskuratzeko  
**Tutor:** M. Ortueta Aldama  
**Fecha:** Febrero 2007

**Autor:** Cristina Aguado Cazorla  
**Título:** Efecto del acondicionamiento de la membrana polimérica en el funcionamiento de una célula de combustible PEM  
**Tutor:** F. Mijangos Antón  
**Fecha:** Junio 2007

**Autor:** Beatriz Álvarez Díez  
**Título:** Desarrollo de catalizadores NSR. Optimación de las prestaciones en función de las condiciones de operación y de la metodología de preparación  
**Tutor:** R. López Fonseca  
**Fecha:** Junio 2007

**Autor:** Nahia Bilbao Jayo  
**Título:** Taladrina agortuaren tratamendu zentralizatua  
**Tutor:** A. Aranzabal Maiztegui  
**Fecha:** Junio 2007

**Autor:** Ainhoa Celaya Mandaluniz  
**Título:** Mintz perfluoratu polimerikoen zeharreko ioien difusioa  
**Tutor:** J. Parrondo Parrondo  
**Fecha:** Junio 2007

**Autor:** Miriam Fernández Calleja  
**Título:** Influencia de las condiciones ambientales sobre la distribución de los metales pesados en el aire ambiente: análisis y modelado  
**Tutor:** J.I. Álvarez Uriarte  
**Fecha:** Junio 2007

**Autor:** Iker Fernández Respaldiza  
**Título:** Diseño de una instalación para la eliminación de fenol en una corriente de agua residual mediante oxidación catalítica a baja temperatura  
**Tutor:** J.L. Ayastuy Arizti  
**Fecha:** Junio 2007

**Autor:** Manuel Fuentes Ibáñez  
**Título:** Proyecto y construcción de una EDAR y explotación durante el periodo de garantía  
**Tutor:** J.I. Lombraña Alonso  
**Fecha:** Junio 2007

**Autor:** Ireide Gutiérrez Gamboa  
**Título:** Diseño de la depuradora del matadero Felipe Amezua  
**Tutor:** J. Parrondo Parrondo  
**Fecha:** Junio 2007

**Autor:** Ixone Hernández González  
**Título:** Hidrocraqueo de gasolina de pirólisis. Modelado cinético  
**Tutor:** J.M. Arandes Esteban  
**Fecha:** Junio 2007

**Autor:** Nerea Ortuzar Vidal  
**Título:** Efecto del envenenamiento por cloro de catalizadores mixtos de Ce/Zr en la oxidación en fase gas de 1,2-dicloroetano  
**Tutor:** B. de Rivas Martín  
**Fecha:** Junio 2007

**Autor:** Goizane Pardo Aurrekoetxea  
**Título:** Mintz polimerikoen aktibitate katalitikoaren determinazioa  
**Tutor:** J. Parrondo Parrondo  
**Fecha:** Junio 2007

**Autor:** Argiñe Perdiguero García  
**Título:** Dimensionamiento de una planta piloto para la obtención de estruvita en condiciones de supersaturación isotérmica  
**Tutor:** M. Ortueta Aldama  
**Fecha:** Junio 2007

**Autor:** Javier Romano Añez  
**Título:** Diseño, optimación y control de una columna de destilación separadora de etano- etileno  
**Tutor:** J.M. Arandes Esteban  
**Fecha:** Junio 2007

- Autor:** Arrate Valbuena Angulo  
**Título:** Evaluación de intercambiadores iónicos para la recuperación de Mg del agua de mar  
**Tutor:** M. Ortueta Aldama  
**Fecha:** Junio 2007
- Autor:** Begoña Zárraga Nivela  
**Título:** Estudio comparativo del comportamiento de diferentes sales cuaternarias de amonio y fosfonio como catalizadores en la hidrólisis alcalina de poli(tereftalato de etileno)  
**Tutor:** R. López Fonseca  
**Fecha:** Junio 2007
- Autor:** Zelai Zarragoicoechea Elorriaga  
**Título:** Diseño de un sistema pasivo de refrigeración por absorción para aplicación en invernaderos  
**Tutor:** J.M. Sala Lizarraga  
**Fecha:** Junio 2007
- Autor:** Iciar Alegría Gutiérrez  
**Título:** Análisis comparativo de la degradación de contaminantes por ozonización  
**Tutor:** J.I. Lombraña Alonso  
**Fecha:** Septiembre 2007
- Autor:** Mikel Balda Adrián  
**Título:** Estudio preliminar de una planta de producción de biodiésel a partir de aceites vegetales  
**Tutor:** R. Aguado Zárraga y J.M. Arandes Esteban  
**Fecha:** Septiembre 2007
- Autor:** Igotz Barrena Ruesga  
**Título:** Katalizatzalea bifuntzionalen desaktibazioa eta erregenerazioa  
**Tutor:** J. Ereña Loizaga  
**Fecha:** Septiembre 2007
- Autor:** Leire Campos Martínez  
**Título:** Didaktikarako adsortzio prozesu baten diseinua eta prestaketa  
**Tutor:** A. Aranzabal Maiztegui  
**Fecha:** Septiembre 2007
- Autor:** Tamara Fernández Arévalo  
**Título:** Gasaren eta solidaren banaketa, eta hustasunaren kalkulua iturri ohantze konikoetan  
**Tutor:** M. Olazar Aurrecoechea  
**Fecha:** Septiembre 2007
- Autor:** Lorena Fernández Ruiz  
**Título:** Producción de lauril sulfato de sodio  
**Tutor:** B. Correia  
**Ponente:** J.I. Gutiérrez Ortiz  
**Fecha:** Septiembre 2007
- Autor:** Mónica Gamero Yenes  
**Título:** Modelado cinético de la reacción de craqueo simultáneo de metanol y butano  
**Tutor:** A.T. Aguayo Urquijo  
**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Joseba Hernáiz Esteban  
**Título:** Paracetamol produkziorako lerroa  
**Tutor:** J.P. Andreassen  
**Ponente:** J.I. Gutiérrez Ortiz  
**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Irune Huidobro Martínez  
**Título:** Comportamiento de lechos de mezclas caliza-serrín para el tratamiento autotérmico de biomasa en spouted beds  
**Tutor:** S. Álvarez Pérez  
**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Mikel Íñigo Arrillaga  
**Título:** Lazo de baja presión de la síntesis de metanol  
**Tutor:** M. Hillestad  
**Ponente:** J.I. Gutiérrez Ortiz  
**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Maider Jiménez Aguinaco  
**Título:** Producción de colorantes en un horno piloto rotatorio continuo de calcinación  
**Tutor:** A.G. Gayubo Cazorla  
**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Leire Madariaga Bilbao  
**Título:** 120000 t/urte etileno oxido lortzeko zentralaren simulazioa  
**Tutor:** J.M. Arandes Esteban  
**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Lander Mazón Fernández  
**Título:** Modelado cinético del proceso BTO (Bioetanol a Olefinas) sobre zeolita HZSM-5 modificada  
**Tutor:** A.G. Gayubo Cazorla  
**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Iker Robertson Ugidos  
**Título:** Optimación de la composición del óxido ceria-zirconia como soporte para el Au en la oxidación selectiva de CO  
**Tutor:** J.L. Ayastuy Arizti  
**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Sara Soto Martínez  
**Título:** Estudios de actividad y selectividad de catalizadores Au/CeO<sub>2</sub> y Au/ZrO<sub>2</sub> en la oxidación selectiva de CO en corrientes de hidrógeno  
**Tutor:** J.L. Ayastuy Arizti  
**Fecha:** Septiembre 2007

#### **GRADO: BACHELOR OF SCIENCE (POLITECNICO DI MILANO)**

**Autor:** Gabriele Longhi  
**Título:** Catalytic CO Depletion at Low Temperature in an Industrial Exhaust Stream with Complex Composition  
**Tutor:** M.P. González Marcos  
**Ponente:** Isabella Nova  
**Fecha:** Marzo 2007

### **3.4. PROYECTOS FIN DE MÁSTER / MASTER AMAIERAKO PROIEKTUAK**

#### ***MÁSTER EN INGENIERÍA DE PROCESOS QUÍMICOS Y DESARROLLO SOSTENIBLE***

**Autor:** Amaia Lizaso Izquierdo

**Título:** Síntesis de carbonato de glicerina por transesterificación con carbonato de dimetilo

**Tutor:** J. Ereña Loizaga

**Fecha:** Julio 2007

**Autor:** Beñat Pereda Ayo

**Título:** Preparación de catalizadores de almacenamiento-reducción con estructura monolítica para la eliminación de  $\text{NO}_x$  en corrientes oxidantes

**Tutor:** J.I. Gutiérrez Ortiz

**Fecha:** Julio 2007

**Autor:** Raúl Rebollo de la Fuente

**Título:** Secuestro, transporte y almacenamiento de  $\text{CO}_2$

**Tutor:** J.R. González Velasco

**Fecha:** Julio 2007

**Autor:** Manuel Romero Sáez

**Título:** Mejora de las propiedades físicas de catalizadores monolíticos de base zeolítica para la eliminación de contaminantes gaseosos

**Tutor:** J.A. González Marcos

**Fecha:** Julio 2007

**Autor:** María Uresandi Arive

**Título:** Efecto del acondicionamiento en membranas poliméricas de intercambio iónico. Estudio de la difusión

**Tutor:** F. Mijangos Antón

**Fecha:** Julio 2007

**Autor:** Maider Amutio Izagirre

**Título:** Puesta a punto de una unidad para la producción de hidrógeno a partir de residuos de biomasa

**Tutor:** M. Olazar Aurrecoechea

**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Miren Aristizabal Segarra

**Título:** Mejora del rendimiento de componentes para sistemas de molienda basados en fundición blanca

**Tutor:** A.T. Aguayo Urquijo

**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Angélica Blanco Cascón

**Título:** Evaluación de la contaminación atmosférica por partículas en suspensión en el área del gran Bilbao: niveles e interrelación con otros contaminantes primarios

**Tutor:** J.I. Alvarez Uriarte

**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Roberto Gómez Villar

**Título:** Aplicación de tecnologías de identificación automática a la clasificación de materiales en mezclas de fragmentación procedentes de actividades de reciclado

**Tutor:** J.L. Ayastuy Arizti

**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Jon Makibar Gorostidi  
**Título:** Atrición de arena en un spouted bed cónico  
**Tutor:** M. Olazar Aurrecoechea  
**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Amaia Martínez Goitandia  
**Título:** Gestión de lodos provenientes de la industria papelera  
**Tutor:** M.J. San José Álvarez  
**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Unai Sebastián Sáez  
**Título:** Hidrólisis alcalina del PET: Simulación y estudio de las variables de operación  
**Tutor:** J.I. Gutiérrez Ortiz  
**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Vanessa Silva Domínguez  
**Título:** Efecto de espumación en el tratamiento por ozonización de aguas residuales  
**Tutor:** J.I. Lombraña Alonso  
**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Rebeca Somavilla Echezarraga  
**Título:** Desarrollo de nuevas membranas conductoras de protones basadas en biopolímeros  
**Tutor:** R. López Fonseca  
**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Jorge Vicente Peñalosa  
**Título:** Almacenamiento de hidrógeno en hidruros metálicos. Caracterización termodinámica de hidruros de  $\text{La}_x\text{Ce}_{1-x}\text{Ni}_5$  y  $\text{LaNi}_{5-y}\text{Al}_y$   
**Tutor:** M. Olazar Aurrecoechea  
**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Inés Villanueva López  
**Título:** Preparación y caracterización de alimentaciones y catalizadores bifuncionales de hidrocraqueo  
**Tutor:** J.M. Arandes Esteban  
**Fecha:** Septiembre 2007

**Autor:** Alberto Villar Vergizas  
**Título:** Fabricación de morteros con áridos reciclados en spouted bed cónico  
**Tutor:** A.T. Aguayo Urquijo  
**Fecha:** Septiembre 2007



## 4. MEMORIA DE INVESTIGACIÓN / IKERKUNTZ TXOSTENA

### 4.1. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN / IKERKUNTZ LERROAK

#### Grupo IQE&M: Ingeniería Química en Energía & Medioambiente

##### Equipo Investigador:

Lombraña Alonso, José Ignacio

Mijangos Antón, Federico

Ortueta Aldama, Monika

Parrondo Parrondo, Javier

Varona Hierro, Fernando

Barrio Jiménez, Arantxa

Calaya Larrea, Arrate

Rodríguez Varona, Cristina

Villota Salazar, Natalia

#### **Línea 1. Procesos alternativos para el tratamiento de aguas contaminadas y aprovechamiento de efluentes industriales**

##### *1.1. Desarrollo de técnicas de oxidación avanzada para la eliminación de contaminantes en agua*

Se centra la investigación en el conocimiento de los mecanismos cinéticos de las reacciones de oxidación mediante radicales oxidativos ( $\cdot\text{OH}$  y derivados) comunes a todas las operaciones de oxidación avanzada. Los estudios se aplican al diseño eficaz de equipos de oxidación avanzada basados en la utilización de  $\text{H}_2\text{O}_2$  y  $\text{O}_3$  como oxidante:  $\text{H}_2\text{O}_2/\text{UV}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2/\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2/\text{Fe(II)}$ -Fenton y su combinación para la destrucción de contaminantes en aguas residuales. Actualmente la investigación se focaliza en los objetivos de: modelización de técnicas oxidativas más energéticas como el  $\text{O}_3$ ,  $\text{O}_3/\text{H}_2\text{O}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}_2/\text{UV}$  y análisis de indicadores de control de procesos de oxidación. El fin último es la aplicación de las tecnologías de oxidación avanzada (TOA's) a vertidos de elevada toxicidad y/o difícil biodegradabilidad, selección y optimización de operaciones de tratamiento de aguas contaminadas de diverso origen y diseño de los procesos correspondientes.

##### *1.2. Recuperación de los nutrientes de aguas residuales por procesos de supersaturación isotérmica en columna de intercambio iónico*

Los nutrientes de las aguas residuales pueden ser recuperados, con un objetivo de sostenibilidad ambiental, de los efluentes provenientes de los procesos convencionales y a fin de reducir la movilización de los recursos naturales, especialmente fosfato y magnesio, de forma que, a través de una correcta gestión de los recursos no renovables, se puede reducir la degradación del medio hídrico, en particular, los procesos de eutrofización. La clave para el éxito está en la aplicación integrada de los procesos de intercambio iónico para la recuperación de magnesio del agua de mar, recuperación de fosfatos y amonio de aguas residuales y la síntesis de la estruvita en condiciones de supersaturación isotérmica. El objetivo es determinar el escenario químico en el que puede tener mayor eficacia y rendimiento la fijación de los nutrientes como estruvita. Para ello se requiere la modelización de la operación de supersaturación en columna de intercambio iónico integrando las tecnologías de recuperación de fosfato, amonio de las aguas residuales con la recuperación de magnesio del agua de mar. Los estudios de estabilidad de disoluciones en condiciones de supersaturación isotérmica y cinética de crecimiento de cristales de estruvita son esenciales para la aplicación de estos procesos a situaciones reales.

## **Línea 2. Electromigración iónica a través de medios porosos para desarrollo de celdas de combustible PEMFC**

La situación actual de la tecnología de células de combustible en relación con la crisis energética y la situación medioambiental a escala global apunta a las células de combustible de hidrógeno PEM-FC o proton exchange membrane fuel cell, como una de las alternativas con mayores posibilidades. Los aspectos críticos son el catalizador, la membrana polimérica (actualmente el sector está dominado por la membranas perfloradas Nafion) y la fuente de hidrógeno.

El objetivo último de esta línea de trabajo es conseguir una conducta óptima de la membrana en cuanto a la generación de iones hidronio y su transporte iónico efectivo hasta el compartimiento catódico. Para ello se requiere el desarrollo de técnicas de fabricación del conjunto electrodo-membrana (MEA o membrane electrode assembly) y el análisis pormenorizado de los fenómenos de interacción química y la asociación de un metal catalíticamente activo (platino) en el interior de su estructura. Las metodologías de caracterización de celdas mediante análisis de respuestas transitorias, espectroscopía de impedancia, curvas de polarización, media resistencia, permeación de hidrógeno (voltametría lineal), área de catalizador electroquímicamente activa (voltametría cíclica) y desarrollo de modelos de transporte protónico de una membrana PEM son la base para el diseño de celdas PEMFC más eficaces.

## **Línea 3. Desarrollo de técnicas de calentamiento dieléctrico (microondas) en procesos de deshidratación y aplicaciones diversas**

La utilización de energía por microondas es una tecnología que cada vez con más frecuencia se emplea en multitud de operaciones de calentamiento en diferentes procesos industriales. Sus especiales características respecto de los métodos de calentamiento convencional basados en la aplicación de gradiente térmico, proporcionan resultados interesantes en: tratamientos térmicos de sistemas fluidos, secado de materiales de características especiales, tratamiento térmico de materiales sólidos, promotor de sistemas reactivos tanto en estado líquido como sólido y otros. El carácter novedoso de la tecnología y el desconocimiento de muchos aspectos de la interacción de ondas de radiofrecuencia con los materiales sólidos, en cuanto a propiedades y formas de aplicación, presenta retos para profundizar en el conocimiento y extender sus posibilidades de aplicación.

El secado a baja temperatura es una operación de grandes posibilidades bajo la aplicación de energía microondas. En este caso se pretende llegar a un prototipo, para la producción de deshidratados de calidad en la industria alimentaria y similares, semejantes a los obtenidos por liofilización, pero con un coste operacional sensiblemente inferior. Esto es sólo posible con el empleo de vacíos elevados y la aplicación simultánea de microondas sin necesidad de los elevados niveles térmicos de los calentamientos convencionales. Un diseño correcto de los equipos de secado con microondas requiere del estudio de las distintas variantes operacionales en cuanto a presión y aplicación de energía en el tiempo y su incidencia sobre la cinética y calidad del deshidratado obtenido.

## **Grupo PCVR: Procesos Catalíticos y Valorización de Residuos**

### **Equipo Investigador:**

Aguado Zárraga, Roberto  
Aguayo Urquijo, Andrés Tomás  
Álvarez Pérez, Sonia  
Arandes Esteban José María  
Atutxa Rodríguez, Alaitz  
Azkoiti Elustondo, Miren Josune (Dpto. Ingeniería Química y del Medio Ambiente)  
Bilbao Elorriaga, Javier (*Responsable del grupo*)  
Ereña Loizaga, Javier  
Gayubo Cazorla, Ana Guadalupe  
López de Maturana, Gorka (Dpto. Didáctica de la Matemática y de las Ciencias)  
Llamosas Díez, Ricardo  
Olazar Aurrecoechea, Martín  
San José Álvarez, María José

Alonso Vicario, Ainhoa  
Alzibar Manterota, Haritz  
Amutio Izaguirre, Maider  
Arabiourrutia Gallastegi, Miriam  
Castaño Sánchez, Pedro  
de la Hoz Galindo, Alejandro  
Elordi Foruria, Gorka  
Errecacho Echebarría, Aitziber  
González Cambero, Iván  
Gutiérrez Lorenzo, Alazne  
López Zabalbeitia, Gartzan  
Mier Vasallo, Diana  
Onaindi Otegi, Ander  
Pérez Atutxa, Ander  
Sierra García, Irene  
Valle Pascual, Beatriz  
Vicente Peñalosa, Jorge  
Villanueva López, Inés

### **Objetivo general**

El grupo PCVR desarrolla proyectos con un tema general común: el desarrollo e innovación de procesos de interés energético y medioambiental. El objetivo general es desarrollar, con un nivel puntero internacional, líneas de investigación en Ingeniería de la Reacción Química que sean de máxima actualidad y que estén enfocadas al desarrollo sostenible, lo que permite la formación de investigadores y tecnólogos, la transmisión de conocimientos a la comunidad científico-tecnológica internacional en forma de publicaciones y la colaboración con el sector industrial, en temas que conjugan el interés académico, tecnológico, social e industrial.

Los proyectos de investigación que lleva a cabo el grupo se basan en aplicar los conocimientos y equipamientos fruto de una amplia trayectoria de sus integrantes en Catálisis Aplicada, Modelado Cinético y Diseño de Reactores Catalíticos, desarrollando herramientas clave para: 1) La implantación de nuevos procesos de valorización de residuos (valorización energética y por transformación en materias primas alternativas a las obtenidas del petróleo), y 2) La mejora de procesos ya implantados industrialmente o en fase de desarrollo, para la valorización de corrientes de productos de interés secundario (como es el caso de la operación en refinería).

Las líneas de investigación se desarrollan con un alto grado de transversalidad en la utilización de herramientas comunes: preparación y caracterización de catalizadores, estudios termodinámicos, modelado cinético de procesos con esquemas cinéticos complejos, estudio de la desactivación y regeneración de catalizadores, y simulación y optimización de reactores de lecho fijo, fluidizado, de transporte neumático y spouted bed. Los procesos se estudian desde la escala microscópica hasta su desarrollo a escala de planta piloto, con simulaciones y optimizaciones teóricas de escalado.

### **Línea 1. Desarrollo de procesos catalíticos para la obtención de combustibles por vías alternativas al petróleo**

El desarrollo del concepto de una petroquímica verde o bio-refinería exige de la propuesta de procesos viables de valorización de materias primas alternativas al petróleo (carbón, gas natural) y, en particular, de fuentes renovables (biomasa vegetal), encaminados a la obtención, con los mínimos requerimientos energéticos, de materias primas y combustibles de bajo impacto medioambiental.

#### *1.1 Procesos catalíticos para la valorización de oxigenados*

Se estudian los procesos de transformación de oxigenados (metanol, etanol, etc.), puros o acuosos, y de líquido producto de la pirólisis de biomasa (bio-oil) a hidrocarburos de punto de ebullición en el intervalo de la gasolina ( $C_5-C_{12}$ ) o a olefinas ligeras (etileno, propileno y butenos). Se utilizan catalizadores alternativos, así como condiciones de proceso y estrategias innovadoras de operación del reactor (lecho fijo adiabático, lecho fluidizado con circulación del catalizador). El trabajo hecho por el grupo supone un gran avance en el estudio de los procesos MTG (metanol a gasolina), BTO (bioetanol a olefinas) sobre zeolita HZSM-5 con diferentes modificaciones y MTO (metanol a olefinas) sobre SAPO-34 y otros catalizadores más novedosos (SAPO-18, SAPO-11, zeolitas modificadas). En estos procesos se estudian las etapas de selección del catalizador (para mejora de su actividad, selectividad y estabilidad hidrotérmica), estudio cinético (contemplando el mecanismo, y la desactivación y regeneración de los catalizadores) y diseño y optimización del reactor.

La transformación catalítica del líquido de pirólisis de biomasa (sobre catalizadores preparados con zeolitas HZSM-5 estables) requiere resolver los problemas de definición de la materia prima y su estabilización, así como seleccionar adecuadamente el catalizador (resolviendo los problemas de estabilidad hidrotérmica y la requerida regenerabilidad) y las condiciones de proceso. En el modelado cinético resulta clave la consideración del efecto de la concentración de agua en el medio de reacción. Los complejos esquemas cinéticos de la transformación de este conjunto de oxigenados se hacen en base al estudio previo de la transformación catalítica de componentes clave puros representativos de los alcoholes, ácidos, ésteres, fenoles, etc., y de mezclas de éstos.

#### *1.2. Obtención de $H_2$ por reformado de oxigenados con vapor*

Como una alternativa a comparar con la sublínea 1.1, se estudia el reformado catalítico con vapor de estos mismos oxigenados (bioetanol, DME y bio-oil) para la obtención de  $H_2$ , sobre catalizadores de Ni con diferentes soportes. Un objetivo original es el secuestro del  $CO_2$  in situ en el propio reactor, lo que combina la mitigación de esta emisión, con la reducción de los condicionantes termodinámicos de la producción de  $H_2$ . Tanto el tratamiento del bio-oil como el secuestro in situ del  $CO_2$  presentan retos para el reactor de lecho fluidizado, cuyas prestaciones se mejoran con el reactor de spouted bed cónico.

#### *1.3. Síntesis de dimetiléter (DME) en una etapa de reacción a partir del sistema ( $H_2+CO+CO_2$ ) sobre catalizadores bifuncionales (con nuevas fases activas metálica y ácida)*

Esta reacción es un gran avance respecto a la síntesis de metanol como proceso clave para la obtención de combustibles a partir de materias primas alternativas al petróleo

(carbón, gas natural, biomasa) vía gas de síntesis y es un claro exponente del interés de integrar procesos (en este caso la síntesis de metanol y la deshidratación de éste), lo que ofrece tres sinergias positivas: 1) Combinación de procesos endotérmico y exotérmico; 2) Reducción de las restricciones termodinámicas; 3) Aumento de la actividad de cada fase (metálica y ácida) del catalizador bifuncional.

Los retos en los que trabajamos actualmente son: 1) La preparación del catalizador, reduciendo la hidrofilidad del soporte de la función metálica y de la función ácida y mejorando la regenerabilidad.; 2) Mejorar la eficacia de la incorporación del CO<sub>2</sub> en la alimentación; 3) Mejorar el modelado cinético incorporando la desactivación; 4) Incorporar al diseño del reactor la optimización del perfil de temperatura y del perfil de la relación de funciones metálica/ácida.

## **Línea 2. Craqueo catalítico e hidrocraqueo de alimentaciones y corrientes secundarias**

Las unidades de craqueo catalítico (FCC) y las de hidrocraqueo son unidades clave en las refinerías y están sujetas a continuos cambios en las alimentaciones, catalizadores y diseño. Ambos procesos son vías adecuadas y alternativas para la valorización en refinería de diferentes reactantes de valor reducido, tales como corrientes secundarias de las propias refinerías (naftas, LCO, residuo atmosférico, ceras de la pirólisis de residuos plásticos, plásticos disueltos) y alimentaciones que exigen de una valorización que es clave en la rentabilidad de la producción de bio-diesel o en la valorización de otros excedentes como los carbohidratos. Se estudia el craqueo e hidrocraqueo de estos materiales desde dos perspectivas: 1) La propuesta de nuevos procesos; 2) La inclusión de estos materiales en la alimentación de las unidades industriales actualmente existentes.

### *2.1. Valorización por hidrocraqueo de aromáticos residuales sobre catalizadores bifuncionales*

Este es un tema de interés estratégico y de máxima actualidad en las refinerías, en las que la producción de aromáticos excede a la proyección de la demanda. Se ha estudiado un nuevo proceso de transformación directa de aromáticos en n-parafinas C<sub>2</sub><sup>+</sup> (etano, propano, butano), en una etapa de reacción, usando catalizadores bifuncionales de Pt/HZSM-5. Los n-alcanos C<sub>2</sub><sup>+</sup>, así como los iso-alcanos que se obtendrán como subproductos, son una alimentación ideal para el craqueo con vapor de agua. Este craqueo, que tiene la finalidad de obtención de olefinas, es el principal proceso de obtención de aromáticos (en la fracción llamada “gasolina de pirólisis”) y de hidrógeno, por lo que intercalar una unidad para valorizar una corriente residual y convertirla en una alimentación idónea (usando para ello el propio hidrógeno obtenido en la unidad) resulta económicamente muy atractivo. Se ha estudiado el hidrocraqueo de una molécula patrón (tolueno) y ahora se trabaja con gasolina de pirólisis, engarzando resultados sobre los distintos aspectos del sistema: catalizador-condiciones de proceso-actividad-selectividad-desactivación-regeneración-simulación-optimización. La integración de las dos etapas (hidrogenación y craqueo) en una etapa de hidrocraqueo ofrece ventajas por la sinergia entre las funciones metálica y ácida del catalizador y porque las dos reacciones (exotérmica y endotérmica) se realizan conjuntamente. El trabajo actual y la propuesta para el futuro inmediato es profundizar en el modelado cinético del hidrocraqueo de alimentaciones aromáticas, que son residuales en refinería (LCO de unidades FCC y residuo de la destilación atmosférica de crudo), y de alimentaciones constituidas por plásticos usados (PE) disueltos en LCO y VGO y por ceras de pirólisis de PE (alimentadas bien “puras” o bien disueltas).

Esta sublínea tendrá continuidad con el estudio del craqueo e hidrocraqueo (como alternativas) de glicerol y de carbohidratos, subproductos de la producción de biodiesel y excedentes agrícolas y cuya valorización es un reto de máxima actualidad y relevancia por el volumen de ambos materiales.

## 2.2. *Obtención de olefinas por craqueo catalítico combinado de parafinas y metanol*

Se estudian las etapas básicas de un proceso catalítico para el craqueo conjunto de parafinas (de diferente peso molecular, entre el propano y una corriente de nafta ligera) y metanol, sobre catalizadores ácidos con selectividad de forma, con objeto de obtener selectivamente olefinas C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>. La transformación de las dos materias primas en un proceso integrado ofrece ventajas respecto a los procesos industriales para la obtención de olefinas a partir de cada materia prima (deshidrogenación-craqueo con vapor y proceso MTO), como son la compensación energética y la activación del craqueo catalítico de las parafinas por las olefinas en el medio de reacción. Se estudia el comportamiento de diferentes catalizadores de elevada estabilidad hidrotérmica, con diferentes niveles de selectividad de forma (SAPO-34, SAPO-18, zeolita HZSM-5 y zeolita MCM-41) y sometidos a diferentes tratamientos de estabilización y de pasivación de la fuerza ácida (por tratamiento con vapor de agua e intercambio iónico con diferentes metales).

Tras discriminar los catalizadores de interés por su selectividad y estabilidad hidrotérmica en ciclos de reacción-regeneración, se determinan los esquemas de reacción para las diferentes parafinas, los modelos cinéticos para la reacción principal y para la desactivación de los catalizadores y las cinéticas de reactivación. La experimentación se realiza en reactor de lecho fijo isotermo con diferentes valores del tiempo espacial, tiempo, relación metanol/parafina y diferentes diluciones de la alimentación con N<sub>2</sub> y vapor de agua.

Los modelos cinéticos se utilizan en la simulación de estrategias de reacción (bien reactor de lecho fijo en ciclos de reacción-regeneración o bien reactor-regenerador en lechos fluidizados interconexiónados, con circulación de catalizador). Esta simulación permite el estudio paramétrico, la optimización de las condiciones de proceso, la comparación de catalizadores alternativos y la comparación de este nuevo proceso con los que están actualmente implantados industrialmente.

## **Línea 3. Diseño y aplicaciones de Spouted Beds: Valorización por combustión y pirólisis, de biomasa vegetal, plásticos y neumáticos**

Los procesos estudiados en esta tercera línea se enmarcan en la propuesta de una nueva tecnología global para la valorización de materiales residuales sólidos, basada en el diseño de contactores en régimen de contacto gas-sólido de spouted bed (o lecho en surtidor), cuyas propiedades y versatilidad permiten su acondicionamiento a las condiciones específicas de materiales de textura irregular (como la biomasa), adherente y con reducida conductividad térmica (como los plásticos y los neumáticos, especialmente los primeros). El objetivo es la propuesta de procesos tecnológicamente viables encaminados a la valorización integral de esos materiales, prestando especial atención a la obtención de productos de alto valor añadido (como es el caso del limoneno en la pirólisis de neumáticos), a la recuperación de materias primas (como monómeros en la pirólisis de poliolefinas o de estireno en la de poliestireno), o a la obtención de un producto integrable como materia prima en refinerías (como las ceras de pirólisis de poliolefinas) o de un producto a valorizar posteriormente en procesos en desarrollo con perspectivas de implantación industrial (como el bio-oil de pirólisis de biomasa). El reactor de spouted bed permite asimismo el estudio de la pirólisis catalítica, con el catalizador in situ, y el tratamiento de mezclas de residuos diferentes. La iniciativa más reciente que estudiamos es la pirólisis a vacío (para reducir los requerimientos de corriente gaseosa). Además hemos establecido el hidrógeno como producto prioritario en la valorización de los residuos, y con este fin estudiamos el reformado catalítico con vapor de plásticos.

### 3.1. *Diseño y fluidodinámica de spouted beds*

El grupo PCVR lleva 20 años desarrollando los aspectos fundamentales y aplicaciones de los spouted beds, con contribuciones originales y propuesta de las posibilidades de la geometría cónica del contactor. El estudio fluidodinámico nos ha llevado a delimitar las condiciones y factores geométricos del régimen de spouted bed y de regímenes asociados a

éste (jet spouted bed o spouted bed diluido, y régimen de transición). Actualmente se trabaja a pleno rendimiento con tres plantas piloto diseñada cada una para la pirólisis de los siguientes materiales, serrín y residuos agroforestales, plásticos y neumáticos (troceados). En estas plantas se están optimizando las condiciones de operación, estudiando el proceso combinado de pirólisis-combustión parcial para hacer la operación autotérmica. También se dispone de una planta piloto de secado, utilizada para el secado de finos y actualmente adecuándose para el secado de pasta de papel.

### *3.2. Combustión de residuos de madera y agroforestales*

En la planta de pirólisis de biomasa vegetal se está alimentando serrín y se está obteniendo líquido de pirólisis rápida (bio-oil) de forma reproducible, a 450 °C, con una composición controlada y que es transformado en combustible válido. Asimismo, se está estudiando la pirólisis con catalizadores ácidos (preparados en base a zeolitas HZSM-5, HY y  $\beta$ ), con dos estrategias alternativas: ubicados in situ en el propio reactor de pirólisis, o en un reactor de lecho fijo para el reformado de la corriente de salida.

### *3.3. Pirólisis térmica y catalítica de biomasa*

En la planta de pirólisis de biomasa vegetal se está alimentando serrín y se está obteniendo líquido de pirólisis rápida (bio-oil) de forma reproducible, a 450 °C, con una composición controlada y que es transformado en combustible válido. Asimismo, se está estudiando la pirólisis con catalizadores ácidos (preparados en base a zeolitas HZSM-5, HY y  $\beta$ ), con dos estrategias alternativas: ubicados in situ en el propio reactor de pirólisis, o en un reactor de lecho fijo para el reformado de la corriente de salida.

### *3.4. Pirólisis térmica y catalítica de plásticos y neumáticos*

Se desarrolla el proceso continuo de pirólisis térmica y catalítica de residuos plásticos (polietileno, polipropileno y poliestireno) y trozos de neumáticos y de mezclas de estos materiales. El reactor permite un vigoroso contacto gas-sólido, necesario por la adherencia de los materiales plásticos fundidos (que recubren uniformemente las partículas de arena) y por la tendencia a aglomerarse del neumático. La pirólisis catalítica permite reducir la temperatura de pirólisis, craquear in situ las parafinas obtenidas incipientemente y adecuar la composición de los productos a un combustible de mayor calidad.

### *3.5. Obtención de H<sub>2</sub> por reformado catalítico con vapor de plásticos*

En esta sublínea se desarrolla el proceso de pirólisis-reformado con vapor de agua de residuos plásticos (polietileno, polipropileno, poliestireno, polietilentereftalato y mezclas de éstos) para la producción de H<sub>2</sub>. La operación en spouted bed cónico permite la utilización in situ del catalizador, dada la baja segregación de este sistema. Además permite el ensayo del secuestro in situ del CO<sub>2</sub> producto con dolomita, lo que supone una mejora sustancial del rendimiento de H<sub>2</sub> al desplazar el equilibrio termodinámico. Como alternativa se estudia el proceso en dos etapas: 1) de pirólisis de los plásticos; 2) posterior reformado catalítico con vapor en línea en otro reactor de spouted bed en el que se realiza el secuestro del CO<sub>2</sub>.

## **Grupo TQSA: Tecnologías Químicas para la Sostenibilidad Ambiental**

### **Equipo Investigador:**

Álvarez Uriarte, Jon Iñaki  
Aranzabal Maiztegui, Asier  
Ayastuy Arizti, José Luis  
Castrésana Pelayo, José María  
González Marcos, José Antonio  
González Marcos, María Pilar  
González Velasco, Juan Ramón (*Responsable del grupo*)  
Gutiérrez Ortiz, José Ignacio  
Gutiérrez Ortiz, Miguel Ángel  
Iriarte Velasco, Unai  
López Fonseca, Rubén  
de Rivas Martín, Beatriz  
  
Aurrekoetxea Mirandona, Unai  
Blanco Cascón, Angélica  
Chimeno Alanís, Noemí  
Elizundia Eriz, Unai  
Gil Rodríguez, Ainhoa  
Gurbani Gurbani, Anita  
Iñarra Chastagnol, Bruno  
Landa Cortés, Iván  
Lozano Peiteado, Borja  
Martín Peñalba, Susana  
Mellado Elso, Ainara  
Pereda Ayo, Beñat  
Romero Sáez, Manuel  
Sebastián Sáez, Unai  
Vadillo Movellán, Andrés

### **Objetivo general:**

Desarrollo de conocimientos y tecnologías para depuración de efluentes por destrucción, y/o eliminación de contaminantes, y su aplicación en las actividades que los generan. Asimismo, es objetivo general la mejora y optimización de los procesos productivos en el sector químico para la minimización de su impacto ambiental, potenciando la tendencia hacia una producción química caracterizada por procesos más limpios.

Las líneas de investigación del grupo TQSA pueden clasificarse como I+D aplicada orientada, con vocación de ser aplicadas en el sector industrial, generalmente químico o petroquímico (Líneas 1 a 5). En lo que respecta a la Línea 6: Salud Ambiental, los desarrollos tienen interés especial para la Administración Vasca (Servicio Vasco de Salud y Departamento de Medio Ambiente). Además, el grupo TQSA proporciona servicio a corto plazo a la administración y/o a las industrias en lo referente a problemas puntuales que necesitan solución temporal rápida para el desarrollo de sus actividades y desarrollos ordinarios.

Es importante la transmisión de los desarrollos realizados a la Sociedad, máxime teniendo en cuenta el interés que todas las líneas de investigación del grupo TQSA presentan para el público en general, dado su carácter de mejora de las condiciones ambientales. Por ello, miembros del grupo participan habitualmente en programas televisivos y escriben en medios de divulgación, tales como periódicos o revistas divulgativas de ciencia y tecnología. A nivel docente, miembros del grupo participan habitualmente en foros científicos generales establecidos para jóvenes profesionales o

jóvenes investigadores, en programas tales como los de la Fundación Novia Salcedo (p.e. Retos energéticos para jóvenes profesionales, Bilbao, Mayo 2007), Cursos de Postgrado (p.e. programas formativos del CSIC o másteres relacionados con el Medio Ambiente en otras universidades), o Escuelas de Verano (p.e. Catálisis: Una estrategia para el Desarrollo Sostenible, Bilbao, Junio 2007).

### **Línea 1. Fabricación de catalizadores estructurados**

Dados los elevados caudales de las corrientes de contaminantes (en bajas concentraciones), se requieren diseños de reactores que minimicen la pérdida de carga de paso de los gases. Por ello, existe una tendencia a sustituir los lechos catalíticos industriales por estructuras tipo monolito, con multitud de canales paralelos. El grupo TQSA tiene experiencia en la fabricación de monolitos de cordierita. Actualmente se trabaja en el desarrollo de monolitos con materiales de elevada superficie específica y catalíticamente activos, como las zeolitas, para su empleo en la descontaminación de corrientes con COVs y NO<sub>x</sub>. Se ha conseguido desarrollar la metodología de fabricación de monolitos con zeolitas H-MOR, H-ZSM-5 y H-BETA.

### **Línea 2. Catálisis para el control de gases de escape de motores de automóviles**

#### *2.1. Estrategias catalíticas basadas en el concepto NSR para la eliminación de NO<sub>x</sub> en vehículos Diésel*

Esta línea temática es una continuación de un campo de investigación sobre el cual el Grupo TQSA ha centrado tradicionalmente su interés: la depuración catalítica de gases de escape de fuentes móviles. Tras contribuir notablemente en el desarrollo de catalizadores de tres vías para vehículos de gasolina, en la actualidad los esfuerzos se han dirigido al tratamiento de corrientes residuales procedentes de motores diesel y de gasolina de mezcla pobre, motores con una implantación creciente. Esta línea comenzó su desarrollo en 2002 y tiene como objetivo global: optimizar un sistema catalítico (soportado sobre estructuras monolíticas) basado en el concepto de almacenamiento-reducción NSR, que sea eficaz, selectivo y estable para el control de emisiones de óxidos de nitrógeno procedentes de procesos de combustión en motores de esta naturaleza. Hasta el momento, las actividades investigadoras han cristalizado en la determinación del mecanismo de operación de los catalizadores NSR (Pt/BaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) y el papel catalítico jugado por cada fase activa. Asimismo, se han desarrollado estrategias de diseño de los catalizadores y modificaciones en las condiciones de operación para maximizar la conversión de NO<sub>x</sub> a N<sub>2</sub> e inhibir la desactivación por sulfatación.

#### *2.2. Control de emisiones de materia particulada carbonosa por combustión catalítica y asistida por NO<sub>2</sub> en motores Diésel*

Esta línea de investigación es complementaria a la anterior y está enfocada a la eliminación de material particulado carbonoso (soot, en terminología inglesa). Este tipo de contaminante también está presente en los gases de escape de motores diesel o de gasolina de mezcla pobre y su eliminación por combustión catalítica entraña notables dificultades, ya que se trata de una reacción gas-sólido-sólido que tiene lugar en filtros de estructura monolítica con un diseño específico (con canales tapados de forma alterna, *wall-flow monoliths*). Hasta el momento, el Grupo de Investigación ha prestado una especial atención al modelado cinético del proceso catalítico y no catalítico y al desarrollo de catalizadores eficaces y de coste razonable (fundamentalmente, con fases activas de Ce y Mn) para el proceso de combustión, encontrando que el contacto íntimo entre las fases sólidas (catalizador-partícula) juega un papel primordial para obtener elevados rendimientos. Asimismo, y teniendo en cuenta la presencia inevitable de NO<sub>x</sub> en la corriente, se ha analizado el efecto promotor que sobre la combustión de soot pueden tener cantidades, aunque sean reducidas, de NO<sub>2</sub>. Este agente, con un poder oxidante notablemente superior

al del O<sub>2</sub>, puede ser generado con un catalizador por oxidación de NO de la corriente de alimentación.

### **Línea 3. Catálisis para la eliminación de compuestos orgánicos volátiles (COV)**

#### *3.1. Control de emisiones multicomponentes de compuestos orgánicos volátiles por combustión sobre catalizadores basados en óxidos mixtos*

La tecnología de eliminación de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) de efluentes industriales más ventajosa desde el punto de vista del control de los productos de reacción (minimizando la formación de subproductos como dioxinas, furanos y óxidos de nitrógeno) y consumo energético (sustancialmente inferior con relación a la incineración térmica) es la combustión catalítica. El éxito de esta tecnología depende fundamentalmente del catalizador seleccionado. El Grupo de Investigación lleva estudiando desde 1998 la destrucción catalítica del grupo de COVs cuya eliminación entraña mayores dificultades, los compuestos organoclorados. En primer lugar se evaluó el comportamiento de catalizadores de metales nobles soportados, grupo de catalizadores que habían mostrado en otras líneas de investigación del Grupo (desarrollo de catalizadores de tres vías en vehículos de gasolina) un buen comportamiento en reacciones de oxidación. Como alternativa a estos catalizadores de elevado coste, se abordó el estudio de catalizadores libres de metal noble, en particular zeolitas protónicas (tipo Y, ZSM-5, beta y mordenita). Recientemente, el estudio de catalizadores alternativos se ha ampliado a nuevas formulaciones de catalizadores basados en óxidos mixtos (Ce/Zr y Mn/Zr). Dichos materiales presentan un comportamiento catalítico prometedor en términos de actividad y selectividad a CO<sub>2</sub> con una inversión económica asumible.

#### *3.2. Desactivación y estrategias de regeneración y operación óptimas en procesos de oxidación catalítica de COV halogenados en estructuras monolíticas*

Esta línea de investigación es complementaria a la anteriormente descrita (Línea 3.1) y a los anteriores trabajos realizados en TQSA, ya que está enfocada a la aplicación industrial de la tecnología catalítica en la eliminación de COV clorados. Para que estos estudios tengan aplicación industrial, es necesario determinar la resistencia del catalizador a procesos de desactivación derivados de la presencia de venenos, de la formación de coque, de la pérdida de metal activo, de superficie útil, etc. Estos estudios deberán ser completados considerando también los modelos de flujo a través de estructuras monolíticas (Línea 1), por ser éstas las que presentan un mayor potencial de aplicación industrial. Actualmente los trabajos de esta línea están enfocados a establecer las causas y mecanismos de desactivación, por una parte, a partir de la evolución de la actividad y selectividad del catalizador a lo largo de su tiempo de funcionamiento, en función de diferentes variables de operación: composición de la alimentación (composición química del COV y concentración), temperatura, velocidad espacial, presencia de vapor de agua y presencia de venenos (tales como HCl y Cl<sub>2</sub>); y por otra parte, a partir de la correlación de la evolución de la actividad y selectividad con las propiedades catalíticas: superficie específica, dispersión metálica, acidez, estructura cristalina, dispersión metálica, etc.

### **Línea 4. Catálisis para producción de energía**

#### *4.1. Eliminación catalítica selectiva de CO en las corrientes de hidrógeno para pilas de combustible (PROX)*

Previamente, el grupo TQSA trabajó en la eliminación de CO, que comenzó con la reacción WGS de baja temperatura, realizando el estudio cinético y la optimización de la operación industrial para el catalizador comercial basado en cobre. Desde finales de 2004 comenzamos el estudio de la reacción PROX, conjuntamente con el grupo del Prof. Guil, del Instituto de Química Física Rocasolano, del CSIC. Se partió de un catalizador base (Pt/alúmina) y se han seguido diferentes estrategias para optimizar su formulación, tales

como la incorporación de promotores ( $MnO_x$ ) (que mejoran ligeramente la actividad y selectividad), el uso de catalizadores bimetálicos (PtSn) (que muestran una actividad y selectividad considerablemente más elevada para un intervalo muy amplio de temperatura) y el empleo de soportes activos para la reacción (óxidos mixtos de cerio y zirconio) (que mejoran drásticamente la actividad y selectividad, disminuyendo la temperatura de operación hasta 80 °C). Actualmente trabajamos con metales distintos al platino, especialmente oro y cobre, y con otros soportes, como el óxido de hierro, con unos resultados preliminares prometedores para esta reacción.

## **Línea 5. Tecnologías de futuro para el reciclado y aprovechamiento de residuos plásticos**

En esta línea se trabaja en un consorcio con otros grupos de investigación, académicos, de centros tecnológicos e industriales: Gaiker, Tekniker, Cromoduro Innovación y Tecnología, S.L., CEIT, Maier Technology Center, S. Coop. (Proyecto FUTURES). El grupo TQSA se encarga del reciclado químico en sus distintas vertientes, tal como se describe a continuación en las distintas sublíneas.

### *5.1. Aprovechamiento de residuos plásticos por despolimerización*

El objetivo de la despolimerización a monómero, o solvolisis, constituye el objetivo de reciclado de residuos plásticos más interesante, ya que permite recuperar la materia prima para poder llevar a cabo una nueva polimerización y obtener un polímero con las mismas características del polímero original. Aunque su aplicación está restringida a polímeros de condensación, éstos constituyen un volumen muy importante de los residuos que actualmente se producen, incluyendo el PET, en el cual se ha centrado la investigación hasta el momento. El proceso de despolimerización se realiza en suspensión acuosa del polímero, que debe estar finamente molido, empleando un agente de ruptura de la cadena polimérica. Los primeros estudios se centraron en la puesta a punto del sistema experimental, optimización del tamaño de partícula del polímero y del resto de las condiciones de operación, empleando hidrólisis en medio básico, y con sales cuaternarias de amonio como catalizadores homogéneos. Con todo ello se ha procedido al modelado cinético del proceso.

### *5.2. Reciclado de plásticos por hidrogenación e hidrocraqueo*

Esta línea de trabajo es relativamente reciente, y ha requerido del diseño y la puesta en marcha de un equipo de reacción específico, ya que la rotura de las cadenas poliméricas requiere del empleo de temperatura y presión de hidrógeno elevada. Tiene particular interés en su aplicación a polímeros aromáticos, con un elevado grado de insaturaciones, o que presenten heteroátomos en su composición, valorizando el producto obtenido como combustible. Hasta el momento, se han fijado las condiciones de presión, temperatura y agitación requeridas para que el proceso tenga lugar con una velocidad aceptable, con y sin la presencia de un catalizador en suspensión, maximizando el rendimiento a líquidos y su calidad como combustible, utilizando varios tipos de polímeros, así como los requisitos de disolvente (decalina) en función de la solubilidad del polímero y la viscosidad de la disolución. Se ha observado que la presencia de catalizador, de tipo bifuncional, mejora la calidad de la fracción líquida obtenida, pero también incrementa el rendimiento a gases, por lo que es necesario estudiar el efecto de modificar la relación entre centros metálicos y ácidos para mejorar calidad y rendimiento de los productos simultáneamente.

### *5.3. Aprovechamiento químico de residuos plásticos por pirólisis catalítica*

Las fracciones de residuos plásticos heterogéneas o que por sus características no responden a otros tratamientos pueden ser aprovechadas por pirólisis. La pirólisis transforma los polímeros en fracciones de cadena corta de muy distinta naturaleza y peso molecular. Para la valorización de los productos se precisa la conversión de los productos

hacia fracciones de interés mediante la incorporación de un catalizador de reformado que puede operar “in situ” o como un tratamiento posterior de los productos de pirólisis. Se han investigado distintas condiciones de operación con objeto de controlar la distribución de productos de la pirólisis de residuos de triturado de teléfonos móviles. Así se han obtenido las condiciones de trabajo adecuadas para maximizar la producción de fracciones más pesadas o ligeras. La utilización de zeolitas, tales como tipo Y, Beta y HZMS-5, permite modificar la distribución de productos, ya que disminuye la producción de bisfenoles y productos pesados.

## **Línea 6. Salud ambiental**

### *6.1. Estrategias para la optimización de los procesos de potabilización de aguas respecto a la reducción de los microcontaminantes orgánicos*

El grupo investigador TQSA comenzó a investigar en la línea de tratamiento de aguas en el año 1999, concretamente sobre la presencia de microcontaminantes orgánicos en aguas de consumo. Desde entonces, el grupo ha trabajado en distintos proyectos, realizando un exhaustivo estudio en varias Estaciones de Tratamiento de Aguas Potables de la CAPV. Se determinaron las condiciones óptimas de explotación y el impacto de determinadas propiedades fisicoquímicas de las aguas de abastecimiento sobre la calidad del agua producida. Asimismo, se han desarrollado y puesto a punto diversas metodologías analíticas de elevada complejidad y de gran relevancia medioambiental: ácidos húmicos (Standard Methods 5510B-C) y ácidos haloacéticos (EPA 552.3). La transferencia de los resultados a escala real viene avalada por la participación como Entes Observadores Promotores de empresas relevantes en el sector (Pridesa, S.A., Cetolar, S.A.L.) y de órganos administrativos de control y vigilancia (Consorcio de Aguas de Bilbao y Laboratorio Normativo de Salud Pública).

### *6.2. Optimización del régimen de operación en torres de refrigeración respecto a la reducción de riesgos por brotes de legionella*

La empresa CETOLAR, S.A.L. solicitó la colaboración del Grupo de Investigación TQSA en la evaluación de la eficacia de los sistemas de producción de cloro “in situ” aplicados a la prevención de legionella en torres de refrigeración. Así, el Grupo abrió esta nueva línea de trabajo. El tratamiento con hipoclorito sódico se ha mostrado el más eficaz y el que menor tiempo de contacto precisa, pero a su vez es el que mayor concentración efectiva requiere, produciendo una corrosión acelerada de las instalaciones. La incorporación de desinrustantes, dispersantes, anticorrosivos y biocidas de apoyo introducen nuevas variables en la optimización del proceso. La configuración del sistema ha demostrado precisar del equilibrio entre la eficacia de la desinfección y el coste de operación. Desde el punto de vista sanitario, la torre debería operar a temperaturas inferiores a 20 °C o superiores a 50 °C, siendo éstas inviables, ya que supondrían un mayor caudal de agua y aire en el primer caso y una mayor corrosión en el segundo. Las conclusiones extraídas hasta la fecha han permitido establecer estrategias de trabajo basadas en la regulación del pH y las dosis de agentes desinrustantes y anticorrosivos, todo ello sin modificar las variables de operación de las torres de refrigeración.

### *6.3. Nuevas estrategias para la evaluación de la calidad del aire ambiente*

La Dirección de Planificación, Evaluación y Control Ambiental del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco mantiene diferentes líneas de investigación enmarcadas en la Calidad del Aire Ambiente. El año 2005 contactó con el Grupo de Investigación, dado su interés en la evaluación del impacto ambiental derivado del empleo de catalizadores metálicos soportados de Pt/Pd/Rh. Los contactos cristalizaron en un primer contrato en enero del 2006, “Determinación de los factores de corrección para las medidas PM<sub>10</sub> en equipos continuos con respecto a los métodos de referencia”, recientemente renovado. Se estableció el objetivo inicial de identificar la influencia y la

magnitud de los factores naturales, antropogénicos, locales y transfronterizos que determinan los niveles de material particulado. Tras la identificación de los episodios más relevantes en lo que a elevados niveles de  $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$  se refiere, se procedió a la caracterización química y cuantificación del material particulado.

### **Grupo de la Facultad de Farmacia**

#### **Equipo Investigador:**

González Ortiz de Elguea, Cristina  
Iglesias Duro, Miguel  
Lanz Labeaga, Juan  
Resa Díaz de Otazu (*Responsable del grupo*)  
Goenaga Alonso, José María  
González-Olmos, Ramón

#### **Línea 1. Destilación extractiva**

El objetivo de esta línea de investigación es el estudio de mezclas azeotrópicas y la selección de disolventes adecuados para la separación de dichas mezclas azeotrópicas con realización de experimentos a escala de laboratorio en una columna especialmente diseñada para tal propósito. Se inició esta línea con la realización de la tesina de licenciatura y tesis doctoral del responsable del grupo y actualmente se sigue trabajando y publicando artículos científicos en dicha línea.

#### **Línea 2. Optimización del proceso de winterización o descerado de aceites vegetales**

Línea nueva sobre la que se empezó a trabajar en 1995, con el estudio de propiedades termodinámicas de las miscelas aceite-disolvente, con el fin de optimizar las condiciones de operación y el tipo de disolvente en el fraccionamiento de aceites vegetales en fase solvente.

#### **Línea 3. Equilibrio líquido-vapor**

Unido al estudio de disolventes para la destilación extractiva de mezclas azeotrópicas, se ha trabajado desde 1976 en la determinación de equilibrios líquido-vapor de sistemas binarios y ternarios, así como equilibrios líquido-líquido, con la publicación de diferentes manuscritos.

#### **Línea 4. Termodinámica de disoluciones**

Aproximadamente desde 1994, el responsable del grupo comenzó el estudio de propiedades tales como densidad, índice de refracción, velocidad del sonido, viscosidad, volúmenes de exceso, desviaciones del índice de refracción y desviaciones de la velocidad del sonido de sistemas binarios así como de aceites+disolventes empleados en el proceso de winterización en fase solvente de los aceites. Asimismo estamos determinando entalpías de mezclas de aceites con los disolventes mencionados.

## 4.2. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SUBVENCIONADOS / *DIRULAGUNTZADUN IKERKUNTZ PROIEKTUAK*

### 4.2.1. Proyectos subvencionados por organismos públicos / *Erakunde publikoek dirulaguntza emandako proiektuak*

**Título del proyecto:** Desarrollo de procesos catalíticos para la obtención de combustibles y materias primas petroquímicas. Fluidodinámica y diseño de reactores de contacto gas-sólido para valorización de materiales residuales (Proyecto de grupo consolidado de la UPV/EHU, 9/UPV 00069.310-13607/2001)

**Entidad financiadora:** Universidad del País Vasco/EHU

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU

**Duración:** Enero 2001 - Diciembre 2006

**Investigador responsable:** J. Bilbao Elorriaga

**Investigadores participantes:** Grupo PCVR

**Importe total del proyecto:** 617.000 €

**Título del proyecto:** Materiales porosos, adsorbentes y de conformado especial (Proyecto de grupo consolidado de la UPV/EHU, 9/UPV 069.310-13517/2001)

**Entidad financiadora:** Universidad del País Vasco/EHU

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU

**Duración:** Enero 2001 - Diciembre 2006

**Investigador responsable:** J.R. González Velasco

**Investigadores participantes:** Grupo TQSA

**Importe total del proyecto:** 573.435 €

**Título del proyecto:** Desarrollo de procesos de obtención de hidrocarburos a partir de oxigenados en lecho fluidizado con circulación de catalizador (Proyecto PPQ2003-05645)

**Entidad financiadora:** Ministerio de Ciencia y Tecnología

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU

**Duración:** Diciembre 2003 - Junio 2007

**Investigador responsable:** A.G. Gayubo Cazorla

**Investigadores participantes:** J. Bilbao, S. Álvarez, A. Atutxa, M.J. San José, B. Valle

**Importe total del proyecto:** 164.000 €

**Título del proyecto:** Valorización por hidrocraqueo de aromáticos y alimentaciones residuales sobre catalizadores bifuncionales (Proyecto PPQ2003-07822)

**Entidad financiadora:** Ministerio de Ciencia y Tecnología

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU

**Duración:** Diciembre 2003 - Junio 2007

**Investigador responsable:** J.M. Arandes Esteban

**Investigadores participantes:** A.T. Aguayo, M.J. Azkoiti, J. Ereña, R. Llamosas, P. Castaño, I. Torre, I. González, A. Gutiérrez

**Importe total del proyecto:** 158.700 €

**Título del proyecto:** Nuevas estrategias en tecnologías de oxidación avanzadas con el empleo de  $O_3$  y  $H_2O_2$ , bases para su transferencia tecnológica (PPQ2003-08980-C02-01)

**Entidad financiadora:** Ministerio de Ciencia y Tecnología

**Entidades participantes:** Universidad del País Vasco/EHU

**Duración:** Diciembre 2003 - Agosto 2007

**Investigador responsable:** J.I. Lombraña Alonso

**Investigadores participantes:** F. Mijangos, F. Varona, A. Menéndez, M. Kamel, C. Rodríguez, J. Sanz

**Importe total del proyecto:** 98.000 €

**Título del proyecto:** Pilas de combustible a hidrógeno producido a partir de bioetanol (IV-21)

**Entidad financiadora:** Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED)

**Entidades participantes:** Dpto. Ing. Química, U. de Buenos Aires-CONICET (Argentina)  
Fac. Química, Bioquímica y Farmacia, U. Nacional de San Luis-CONICET (Argentina)  
Universidade Federal da Bahía (Brasil)  
Fac. Ingeniería, Univ. Nacional del Litoral-CONICET (Argentina)  
Fac. Química y Fac. Ingeniería, Univ. de la República-PEDECIBA (Uruguay)  
Dpto. Química Inorgánica, Analítica y Química-Física, Universidad de Buenos Aires-CONICET (Argentina)  
Unidad de Actividad Física, Centro Atómico de Constituyentes, CNEA (Argentina)  
Universidad Central de las Villas (Cuba)  
Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU  
Departamento de Ingeniería Química, Univ. Industrial de Santander (Colombia)  
Dept. Engenharia Química, Univ. do Porto (Portugal). LSRE (Portugal)

**Duración:** Septiembre 2004 - Septiembre 2007

**Investigador responsable:** M.A. Laborde (Universidad de Buenos Aires)  
M.A. Gutiérrez Ortiz (Coordinador UPV/EHU)

**Investigadores participantes:** J.L. Ayastuy, M.P. González

**Título del proyecto:** Diseño de un convertidor catalítico de oxidación preferencial (PROX) de CO en corrientes de hidrógeno para pilas de combustible (ENE2004-06861-C02-01)

**Entidad financiadora:** Comisión Interministerial para la Ciencia y la Tecnología (CICYT)

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU  
Instituto de Química Física Rocasolano, CSIC

**Duración:** Diciembre 2004 - Diciembre 2007

**Investigador responsable:** M.A. Gutiérrez Ortiz

**Investigadores participantes:** J.L. Ayastuy, M.P. González

**Importe total del proyecto:** 94.400 €

**Título del proyecto:** Recuperación de nutrientes primarios de los cauces acuáticos mediante procesos de intercambio iónico con supersaturación isotérmica (UNESCO 04/03)

**Entidad financiadora:** Cátedra UNESCO (UPV/EHU)

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU  
Departamento de Química Analítica, UPV/EHU  
Dpto Biología Vegetal y Ecología, UPV/EHU

**Duración:** Enero 2005 - Diciembre 2006

**Investigador principal:** F. Mijangos Antón

**Investigadores participantes:** J.I Lombraña, F. Mijangos, M. Ortueta, F. Varona, M.A. Celaya, M.P. Elizalde, E. Orive

**Importe total del proyecto:** 30.000 €

**Título del proyecto:** Pirólisis térmica y catalítica de plásticos y neumáticos en reactor de spouted bed (lecho en surtidor) cónico (Proyecto CTQ2004-01562/PPQ)

**Entidad financiadora:** Ministerio de Educación y Ciencia

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química (UPV/EHU)

**Duración:** Enero 2005 - Diciembre 2007

**Investigador responsable:** M. Olazar Aurrecoechea

**Investigadores participantes:** R. Aguado, S. Alvarez, G. López de Maturana, R. Llamosas, M.J. San José, M. Arabiourrutia, G. Elordi, G. López

**Importe total del proyecto:** 263.000 €

**Título del proyecto:** Tecnologías de futuro para el reciclado sostenible (FUTURES) (IE05-145)  
**Entidad financiadora:** Dpto. de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco (Programa: ETORTEK 2005-Proyectos de Investigación Estratégica)  
**Entidades participantes:** Gaiker  
Tekniker  
Cromoduro Innovación y Tecnología, S.L.  
Centro de Estudios e Investigaciones Técnicas de Guipúzcoa  
Maier Technology Center, S. Coop.  
Departamento de Ingeniería Minera y Ciencia de Materiales, UPV/EHU  
Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU  
Departamento de Ingeniería Química y del Medio Ambiente, UPV/EHU  
**Duración:** Enero 2005 - Junio 2007  
**Investigador responsable:** S. Arnaiz Aguilar (Gaiker)  
J.R. González Velasco (Coordinador TQSA, UPV/EHU)  
**Investigadores participantes:** A. Aranzabal, J.L. Ayastuy, J.A. González, M.P. González, J.I. Gutiérrez, R. López  
**Importe total del proyecto:** 143.395 €

**Título del proyecto:** Obtención de olefinas por craqueo catalítico combinado con parafinas y metanol (Proyecto CTQ2004-04903)  
**Entidad financiadora:** Ministerio de Educación y Ciencia  
**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU  
**Duración:** Enero 2005 - Diciembre 2007  
**Investigador responsable:** A.T. Aguayo Urquijo  
**Investigadores participantes:** J.M. Arandes, M.J. Azkoiti, J. Bilbao, J. Ereña, I. Sierra, D. Mier  
**Importe total del proyecto:** 195.500 €

**Título del proyecto:** Subvención general a grupos de investigación 2004  
**Entidad financiadora:** Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea  
**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química (UPV/EHU)  
**Duración:** Enero 2005 - Diciembre 2007  
**Investigador principal:** F. Mijangos Antón  
**Investigadores participantes:** J.I. Lombraña, F. Mijangos, M. Ortueta, F. Varona  
**Importe total del proyecto:** 85.000 €

**Título del proyecto:** Desarrollo tecnológico de la pirólisis de neumáticos fuera de uso en continuo en un reactor de lecho en surtidor (spouted bed) (Proyecto 5.3-085/2005/3-B)  
**Entidad financiadora:** Ministerio de Medio Ambiente  
**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU  
**Duración:** Enero 2005 - Diciembre 2007  
**Investigador responsable:** R. Aguado Zárraga  
**Investigadores participantes:** M. Olazar, R. Llamosas G. Zabala, G. López, G. Elordi, M. Arabiourrutia, H. Altzibar, A. Onaindi, A. Pérez  
**Importe total del proyecto:** 248.000 €

**Título del proyecto:** Genedis 2 H2. Tecnologías de producción, almacenamiento y seguridad de hidrógeno (Etortek IE05-149)

**Entidad financiadora:** Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU

Departamento de Ingeniería Química y del Medio Ambiente, UPV/EHU

Inasmet

Ikerlan

**Duración:** Septiembre 2005 - Diciembre 2008

**Investigador responsable:** M. Olazar Aurrecoechea

**Investigadores participantes:** R. Aguado, A.T. Aguayo, S. Álvarez, J.M. Arandes, J. Bilbao, J. Ereña, A.G. Gayubo, M.J. San José

**Importe total del proyecto:** 257.860 €

**Título del proyecto:** New sustainable compressor oil production and use. Towards a long eco-efficient life cycle (Proyecto Integrado Contract nº 515848)

**Entidad financiadora:** Unión Europea, Sixth Framework Programme

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU

**Duración:** Septiembre 2005 - Septiembre 2009

**Investigador responsable:** A.T. Aguayo Urquijo

**Investigadores participantes:** R. Aguado, S. Álvarez, J.M. Arandes, J. Bilbao, J. Ereña, A.G. Gayubo, M. Olazar, M.J. San José, A. de la Hoz

**Importe total del proyecto:** 145.500 €

**Título del proyecto:** Reducción de las emisiones de monóxido de carbono en efluentes complejos de fuentes estacionarias a baja temperatura mediante tecnología catalítica (UE05/A14)

**Entidad financiadora:** Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea  
Unión Española de Explosivos, S.A. (Maxam Corp, S.A.U.)

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU  
Unión Española de Explosivos, S.A. (Maxam Corp, S.A.U.)

**Duración:** Noviembre 2005 - Febrero 2008

**Investigador responsable:** M.P. González Marcos

**Investigadores participantes:** J.L. Ayastuy, J.M. Botija (Maxam), J.I. Gutiérrez, M.A. Gutiérrez

**Importe total del proyecto:** 101.900 €

**Título del proyecto:** Reciclado químico de residuos plásticos por despolimerización e hidrocraqueo (CTQ2005-06247)

**Entidad financiadora:** Ministerio de Educación y Ciencia (MEC)

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU

**Duración:** Diciembre 2005 - Diciembre 2008

**Investigador responsable:** J.I. Gutiérrez Ortiz

**Investigadores participantes:** J.L. Ayastuy, J.M. Castresana, M.P. González, R. López

**Importe total del proyecto:** 142.800 €

**Título del proyecto:** Oxidación catalítica de COV clorados: cinética, desactivación y optimización del proceso (CTQ2005-04383)

**Entidad financiadora:** Ministerio de Educación y Ciencia (MEC)

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU

**Duración:** Diciembre 2005 - Diciembre 2008

**Investigador responsable:** J.A. González Marcos

**Investigadores participantes:** A. Aranzabal, J.R. González, M. Romero

**Importe total del proyecto:** 159.000 €

**Título del proyecto:** Desarrollo de materiales y técnicas de aplicación para la preparación de componentes de pilas de combustible y desarrollo de procesos de pirólisis. Subproyecto 4. Desarrollo de una tecnología limpia de pirólisis rápida autotérmica de biomasa (Proyecto SPE06IKA02)

**Entidad financiadora:** Sociedad para la Promoción y Reconversion Industrial, SPRI. Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU

**Duración:** Enero 2006 - Diciembre 2007

**Investigador responsable:** M.J. San José Álvarez

**Investigadores participantes:** R. Aguado, A.T. Aguayo, S. Álvarez, J.M. Arandes, J. Bilbao, J. Ereña, A.G. Gayubo, M. Olazar

**Importe total del proyecto:** 68.975 €

**Título del proyecto:** Estudios de estabilidad y cinética de crecimiento de cristales (estruvita) a partir de disoluciones supersaturadas metaestables (UNESCO 05-09).

**Entidad financiadora:** CÁTEDRA UNESCO. UPV/EHU

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU. Departamento de Química Analítica, UPV/EHU

**Duración:** Enero 2006 - Diciembre 2007

**Investigador principal:** M. Ortueta

**Investigadores participantes:** J.I. Lombraña, F. Mijangos, M. Ortueta, F. Varona, M.A. Celaya, A. Almela, M.P. Elizalde

**Importe total del proyecto:** 42.000 €

**Título del proyecto:** Procesos de transporte en membranas poliméricas funcionales electroquímicamente activas (CTQ2006-13088).

**Entidad financiadora:** Ministerio de Educación y Ciencia

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU

**Duración :** Septiembre 2006 - Diciembre 2007

**Investigador principal:** F. Mijangos Antón

**Investigadores participantes:** J.I. Lombraña, M. Ortueta, J. Parrondo, F. Varona, A. Barrio, M.A. Celaya, N. Villota

**Importe total del proyecto:** 40.000 €

**Título del proyecto:** Modelado cinético del hidrocreo de corrientes secundarias de refinería y de nuevas alimentaciones residuales (Proyecto CTQ2006-03008)

**Entidad financiadora:** Ministerio de Educación y Ciencia

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU

**Duración:** Octubre 2006 - Septiembre 2009.

**Investigador responsable:** J.M. Arandes Esteban

**Investigadores participantes:** A.T. Aguayo, M.J. Azkoiti, J. Ereña, R. Llamosas, M. Morentín, P. Castaño, I. González, A. Gutiérrez, I. Villanueva, A. Errecacho.

**Importe total del proyecto:** 217.195 €

**Título del proyecto:** Reformado catalítico con vapor y secuestro in situ de CO<sub>2</sub> para la producción de hidrógeno a partir de oxigenados y de líquido de pirólisis de biomasa vegetal (Proyecto CTQ2006-12006)

**Entidad financiadora:** Ministerio de Educación y Ciencia

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU

**Duración:** Octubre 2006 - Septiembre 2009

**Investigador responsable:** A.G. Gayubo Cazorla

**Investigadores participantes:** J. Bilbao, S. Álvarez, A. Atutxa, M.J. San José, D. Mier, A. de la Hoz, G. Elordi, B. Valle, J. Vicente

**Importe total del proyecto:** 219.000 €

**Título del proyecto:** Control de emisiones de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) en motores de mezcla pobre mediante catalizadores de almacenamiento y reducción (NSR) (CTQ2006-15079)

**Entidad financiadora:** Ministerio de Educación y Ciencia

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU

**Duración:** Octubre 2006 - Septiembre 2009

**Investigador responsable:** J.R. González Velasco

**Investigadores participantes:** J.I. Álvarez, A. Aranzabal, U. Elizundia, U. Iriarte, R. López

**Importe total del proyecto:** 135.000 €

**Título del proyecto:** Equilibrio líquido-vapor de mezclas compuestas por etanol, agua y congénères del vino para su modelado en el proceso de destilación vírica.

**Entidad/es financiadora/s:** Universidad del País vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química (UPV/EHU)

**Duración:** Noviembre 2006 - Noviembre 2008

**Investigador responsable:** J.M. Resa

**Investigadores participantes:** C. González, M. Iglesias, J.M. Goenaga

**Importe total del proyecto:** 12.000 €

**Título del proyecto:** Control de emisiones multicomponentes de compuestos orgánicos volátiles por combustión sobre catalizadores basados en óxidos mixtos (DIPE06/25)

**Entidad/es financiadora/s:** Diputación Foral de Bizkaia. Universidad del País Vasco/EHU

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU

**Duración:** Diciembre 2006 - Diciembre 2008

**Investigador responsable:** J.I. Gutiérrez Ortiz

**Investigadores participantes:** M.A. Gutiérrez, R. López, B. de Rivas

**Importe total del proyecto:** 70.000 €

**Título del proyecto:** Implantación industrial de un proceso para la valorización integral de plásticos (Proyecto DIPE06/09)

**Entidad financiadora:** Diputación Foral de Bizkaia y UPV/EHU

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química, UPV/EHU

**Duración:** Enero 2007 - Diciembre 2008

**Investigador responsable:** R. Aguado Zárraga

**Investigadores participantes:** M. Olazar, A. Onaindi

**Importe total del proyecto:** 50.000 €

#### **4.2.2. Contratos con empresas y administraciones / Empresa eta Erakundeekin egindako kontratuak**

**Título del proyecto:** Implantación industrial de un horno para la valorización de tetrabricks y envases plásticos por pirólisis (OTRI 2005.0224)

**Entidad financiadora:** Energgroup Technological, S.L.

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química (UPV/EHU)

**Duración:** Abril 2005 - Marzo 2007

**Investigador responsable:** R. Aguado

**Investigadores participantes:** M. Olazar

**Importe total del proyecto:** 83.000 €

**Título del proyecto:** Determinación de los factores de corrección para las medidas PM<sub>10</sub> en equipos continuos con respecto a los métodos de referencia (124P-2006; OTRI-2006.0480)

**Entidad/es financiadora/s:** Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco

**Entidades participantes:** Universidad del País Vasco/EHU

**Duración:** Abril 2006 - Diciembre 2006

**Investigador responsable:** J.I. Gutiérrez Ortiz

**Investigadores participantes:** J.I. Álvarez, M.P. González, U. Iriarte

**Importe total del proyecto:** 11.500 €

**Título del proyecto:** Diseño de un combustor en régimen de lecho en surtidor

**Entidad financiadora:** Restolvi, S.L.

**Entidades participantes:** Departamento Ingeniería Química (UPV/EHU)

**Duración:** Junio 2006 - Mayo 2007

**Investigador responsable:** M. Olazar

**Investigadores participantes:** R. Aguado, A.T. Aguayo, S. Álvarez, J.M. Arandes, J. Bilbao, J. Ereña, A.G. Gayubo, M.J. San José

**Importe total del proyecto:** 16.000 €

**Título del proyecto:** Simulación del proceso Isocycle

**Entidad financiadora:** Iberia Ashland, S.A.

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química (UPV/EHU)

**Duración:** Octubre 2006 - Febrero 2007

**Investigador responsable:** A.T. Aguayo

**Investigadores participantes:** J.M. Arandes, J. Bilbao, M. Olazar, A.G. Gayubo

**Importe total del proyecto:** 2.500 €

**Título del proyecto:** Test de comportamiento de catalizadores en manufactura de productos químicos derivados de carbón (Fase 2A)

**Entidad financiadora:** Eastman Chemical Company (USA)

**Entidades participantes:** Departamento de Ingeniería Química (UPV/EHU)

**Duración:** Enero 2007 - Septiembre 2007

**Investigador responsable:** A.G. Gayubo

**Investigadores participantes:** A.T. Aguayo, J.M. Arandes, J. Bilbao, M. Olazar, A. Alonso

**Importe total del proyecto:** 64.950 €

**Título del proyecto:** Determinación de los factores de correlación de metales pesados con la fracción particulada PM<sub>10</sub> en aire ambiente utilizando muestreadores de referencia (OTRI-2007.0088)

**Entidad/es financiadora/s:** Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco

**Entidades participantes:** Universidad del País Vasco/EHU

**Duración:** Abril 2007 - Noviembre 2007

**Investigador responsable:** J.I. Gutiérrez Ortiz

**Investigadores participantes:** J.I. Álvarez, M.P. González, U. Iriarte

**Importe total del proyecto:** 11.900 €

**Título del proyecto:** Estudio de la correlación de las medidas PM<sub>10</sub> en equipos DIGITEL con respecto a medidas continuas TEOM y métodos de referencia (OTRI-2007.0089)

**Entidad/es financiadora/s:** Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco

**Entidades participantes:** Universidad del País Vasco/EHU

**Duración:** Abril 2007 - Diciembre 2007

**Investigador responsable:** J.I. Gutiérrez Ortiz

**Investigadores participantes:** J.I. Álvarez, M.P. González, U. Iriarte

**Importe total del proyecto:** 11.800 €

**Título del proyecto:** Optimización de las condiciones de operación del sistema de desinfección CETOLAR con respecto a las aguas de rechazo y su gestión ambiental sostenible (P3325)

**Entidad/es financiadora/s:** CETOLAR, S.A.

**Entidades participantes:** Universidad del País Vasco/EHU

**Duración:** Abril 2007 - Marzo 2008

**Investigador responsable:** J.I. Gutiérrez Ortiz

**Investigadores participantes:** J.I. Álvarez, N. Chimeno, U. Iriarte

**Importe total del proyecto:** 12.400 €

**Título del proyecto:** Escalado de la tecnología de lecho en surtidor para la valorización integral por pirólisis de neumáticos fuera de uso

**Entidad financiadora:** Energgroup Technological, S.L.

**Entidades participantes:** Departamento Ingeniería Química (UPV/EHU)

**Duración:** Julio 2007 - Julio 2009

**Investigador responsable:** R. Aguado

**Investigadores participantes:** A.T. Aguayo, S. Álvarez, J.M. Arandes, M.J. Azkoiti, A. Barona, J. Bilbao, J. Ereña, A.G. Gayubo, M. Olazar, M.J. San José

**Importe total del proyecto:** 92.600 €

**Título del proyecto:** Diseño y operación de una planta piloto semi-industrial para la valorización energética de residuos procedentes de envases plásticos

**Entidad financiadora:** Energgroup Technological, S.L.

**Entidades participantes:** Departamento Ingeniería Química (UPV/EHU)

**Duración:** Julio 2007 - Julio 2009

**Investigador responsable:** R. Aguado

**Investigadores participantes:** A.T. Aguayo, S. Álvarez, J.M. Arandes, M.J. Azkoiti, A. Barona, J. Bilbao, J. Ereña, A.G. Gayubo, M. Olazar, M.J. San José

**Importe total del proyecto:** 90.200 €

**Título del proyecto:** Estudio de nuevas alternativas para la obtención de hidrógeno a partir de residuos poliméricos

**Entidad financiadora:** Energgroup Technological, S.L.

**Entidades participantes:** Departamento Ingeniería Química (UPV/EHU)

**Duración:** Julio 2007 - Julio 2009

**Investigador responsable:** M. Olazar

**Investigadores participantes:** R. Aguado, A.T. Aguayo, S. Álvarez, J.M. Arandes, M.J. Azkoiti, A. Barona, J. Bilbao, J. Ereña, A.G. Gayubo, M.J. San José

**Importe total del proyecto:** 30.200 €

**Título del proyecto:** Desarrollo a escala industrial de nuevas tecnologías para la valorización integral de envases tipo brick

**Entidad financiadora:** Energroup Technological, S.L.

**Entidades participantes:** Departamento Ingeniería Química (UPV/EHU)

**Duración:** Julio 2007 - Julio 2009

**Investigador responsable:** M. Olazar

**Investigadores participantes:** R. Aguado, A.T. Aguayo, S. Álvarez, J.M. Arandes, M.J. Azkoiti, A. Barona, J. Bilbao, J. Ereña, A.G. Gayubo, M.J. San José

**Importe total del proyecto:** 90.800 €

**Título del proyecto:** Asesoría de pruebas y puesta en marcha de un módulo experimental para la pirólisis de residuos poliméricos

**Entidad financiadora:** ATECMA, S.L.

**Entidades participantes:** Departamento Ingeniería Química (UPV/EHU)

**Duración:** Septiembre 2007 - Septiembre 2008

**Investigador responsable:** R. Aguado

**Investigadores participantes:** A.T. Aguayo, S. Álvarez, J.M. Arandes, M.J. Azkoiti, A. Barona, J. Bilbao, J. Ereña, A.G. Gayubo, M. Olazar, M.J. San José

**Importe total del proyecto:** 75.000 €

## 4.3. PUBLICACIONES / ARGITALPENAK

### 4.3.1. Libros y capítulos de libro / *Liburuak eta liburuen kapituluak*

- Autores:** J.L. Ayastuy, M.P. González  
**Título:** Producción y purificación de hidrógeno a partir de bioetanol y su aplicación en pilas de combustible  
**Capítulo:** Capítulo 3. Purificación de hidrógeno  
**Edición:** CYTED (M.A. Laborde, M.C. Abello, P. Aguirre, N. Amadeo, J. Bussi, H. Corti, E. González-Suárez, M.A. Gutiérrez-Ortiz, V. Kafarov, A. Rodríguez, Eds.), Buenos Aires, 2006, pp. 77-133, ISBN: 978-987-05-1795-5
- Autores:** J.R. González, A. Aranzabal, J.L. Ayastuy, J.M. Castresana, J.A. González, M.P. González, J.I. Gutiérrez, M.A. Gutiérrez, U. Iriarte, R. López  
**Título:** Catálisis y procesos catalíticos: Tendencias y perspectivas para un desarrollo sostenible (SECAT '07)  
**Edición:** Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua, Bilbao, 2007, ISBN: 978-84-8373-975-4
- Autores:** R. Aguado  
**Título:** Construyendo ciudadanía global desde la universidad. Propuestas pedagógicas para la introducción de la educación para el desarrollo en las enseñanzas científico-técnicas  
**Capítulo:** EEES: Una oportunidad para la formación Integral. El caso de una asignatura de la titulación de ingeniero químico  
**Edición:** Intermon Oxfam, Nº 32, Colección informes, 2007, ISBN: 84-8452-448-5
- Autores:** H. Altzibar, S. Álvarez, M.J. San José, R. Aguado, J. Bilbao, M. Olazar  
**Título:** Hydrodynamic aspects and correlations for the design of draft-tube conical spouted beds  
**Revista:** Fluidization XII. New Horizons in Fluidization Engineering (X. Bi, F. Berruti, T. Pugsley, Eds.), NY, 2007, pp. 561-568, ISBN: 978-0-918902-57-3

### 4.3.2. Artículos científicos / *Artikulu zientifikoak*

- Autores:** M. Ortueta, M.A. Celaya, F. Mijangos, D. Muraviev  
**Título:** Equilibrio de intercambio  $Mg^{2+}/NH_4^+$  y  $Mg^{2+}/H^+$  en sistemas con supersaturación con precipitación de estruvita  
**Revista:** Afinidad, 63 (523), 210-215 (2006)
- Autores:** B. de Rivas, J.I. Gutiérrez-Ortiz, R. López-Fonseca, J.R. González-Velasco  
**Título:** Analysis of the simultaneous catalytic combustion of chlorinated aliphatic pollutants and toluene over ceria-zirconia mixed oxides  
**Revista:** Applied Catalysis A: General, 314, 54-63 (2006)
- Autores:** P. Castaño, B. Pawelec, J.L.G. Fierro, J.M. Arandes, J. Bilbao  
**Título:** Aromatics reduction on pyrolysis gasoline (PyGas) over HY-supported transition metal catalysts  
**Revista:** Applied Catalysis A: General, 315, 101-113 (2006)
- Autores:** J.I. Gutiérrez-Ortiz, B. de Rivas, R. López-Fonseca, J.R. González-Velasco  
**Título:** Catalytic purification of waste gases containing VOC mixtures with Ce/Zr solid solutions  
**Revista:** Applied Catalysis B: Environmental, 65, 191-200 (2006)

- Autores:** J.L. Ayastuy, M.P. González-Marcos, A. Gil-Rodríguez, J.R. González-Velasco, M.A. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:** Selective CO oxidation over  $\text{Ce}_x\text{Zr}_{1-x}\text{O}_2$ -supported Pt catalysts  
**Revista:** Catalysis Today, 116, 391-399 (2006)
- Autores:** M.J. San José, S. Álvarez, A. Ortiz de Salazar, M. Olazar, J. Bilbao  
**Título:** Solid cross-flow into the spout and particle trajectories in conical spouted beds consisting of solids of different density and shape  
**Revista:** Chemical Engineering Research Design, 84, 487-494 (2006)
- Autores:** A. Aranzabal, J.A. González-Marcos, J.L. Ayastuy, J.R. González-Velasco  
**Título:** Kinetics of Pd/alumina catalysed 1,2-dichloroethane gas-phase oxidation  
**Revista:** Chemical Engineering Science, 61, 3564-3576 (2006)
- Autores:** R. López-Fonseca, I. Landa, U. Elizundia, M.A. Gutiérrez-Ortiz, J.R. González-Velasco  
**Título:** Thermo-kinetic modeling of the combustion of carbonaceous particulate matter  
**Revista:** Combustion and Flame, 144, 398-406 (2006)
- Autores:** U. Iriarte, J.I. Álvarez, J.R. González-Velasco  
**Título:** Monitoring trihalomethanes in water by differential ultraviolet spectroscopy  
**Revista:** Environmental Chemistry Letters, 4, 243-247 (2006)
- Autores:** J.L. Ayastuy, M.A. Gutiérrez-Ortiz, J.A. González-Marcos, J.R. González-Velasco  
**Título:** Intercooled double-bed reactor for LTWGS reaction with catalyst poisoning by chlorine: Inlet temperatures for the maximization of the production  
**Revista:** International Journal of Chemical Reactor Engineering, 4, A10 (2006)
- Autores:** M.J. San José, S. Álvarez, A. Ortiz de Salazar, A. Morales, J. Bilbao  
**Título:** Treatment of cork wastes in a conical spouted bed reactor  
**Revista:** International Journal Chemical Reactor Engineering, 4, A15 (2006)
- Autores:** I. Torre, J.M. Arandes, P. Castaño, M.J. Azkoiti, J. Bilbao, H.I. de Lasa  
**Título:** Catalytic cracking of plastic pyrolysis waxes with vacuum gasoil. Effect of HZSM-5 zeolite in the FCC catalyst  
**Revista:** International Journal of Chemical Reactor Engineering, 4, A31 (2006)
- Autores:** M.P. González-Marcos, A. Betolaza, M.A. Gutiérrez-Ortiz, J.A. González-Velasco  
**Título:** Pd supported on Ce/Zr mixed oxides in the reduction of NO with propylene in oxidizing conditions  
**Revista:** International Journal of Chemical Reactor Engineering, 4, A34 (2006)
- Autores:** J.L. Ayastuy, A. Gil-Rodríguez, M.P. González-Marcos, M.A. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:** Effect of process variables on Pt/CeO<sub>2</sub> catalyst behaviour for the PROX reaction  
**Revista:** International Journal of Hydrogen Energy, 31, 2231-2242 (2006)
- Autores:** C. González, J.M. Resa, J. Lanz, M. Iglesias, J.M. Goenaga  
**Título:** Measurements of density and refractive index of soybean oil plus short aliphatic alcohols  
**Revista:** International Journal of Thermophysics, 27, 1463-1481 (2006)
- Autores:** J.M. Resa, C. González, J.M. Goenaga  
**Título:** Density, refractive index, speed of sound at 298.15 K, and vapor-liquid equilibria at 101.3 kPa for binary mixtures of propanol+2-methyl-1-butanol and propanol+3-methyl-1-butanol  
**Revista:** Journal of Chemical and Engineering Data, 51, 73-78 (2006)

- Autores:** J.M. Resa, J.M. Goenaga, J. Lanz, M. Iglesias  
**Título:** Vapor-liquid equilibrium of binary mixtures containing ethyl acetate plus 2-methyl-1-propanol and ethyl acetate plus 2-methyl-1-butanol at 101.3 kPa  
**Revista:** Journal of Chemical and Engineering Data, 51, 595-598 (2006)
- Autores:** J.M. Resa, J.M. Goenaga, A. Sánchez-Ruiz, M. Iglesias  
**Título:** Density, refractive index, speed of sound at 298.15 K, and vapor-liquid equilibria at 101.3 kPa for binary mixtures of ethyl acetate plus ethyl lactate and methyl acetate plus ethyl lactate  
**Revista:** Journal of Chemical and Engineering Data, 51, 1294-1299 (2006)
- Autores:** J.M. Resa, J.M. Goenaga, M. Iglesias, R. González-Olmos, D. Pozuelo  
**Título:** Liquid-liquid equilibrium diagrams of ethanol plus water plus (ethyl acetate or 1-pentanol) at several temperatures  
**Revista:** Journal of Chemical and Engineering Data, 51, 1300-1305 (2006)
- Autores:** J.M. Resa, J.M. Goenaga, M. Iglesias  
**Título:** Vapor-liquid equilibria at 101.3 kPa for binary mixtures containing 2-methyl-1-propanol+2-methyl-1-butanol, 2-methyl-1-propanol+3-methyl-1-butanol, and 2-methyl-1-propanol+1-pentanol  
**Revista:** Journal of Chemical and Engineering Data, 51, 1892-1895 (2006)
- Autores:** J.M. Resa, J.M. Goenaga, R. González-Olmos, M. Iglesias  
**Título:** Measurement and modeling of phase equilibria for ethanol plus water plus methanol at isobaric condition  
**Revista:** Journal of Chemical and Engineering Data, 51, 2114-2120 (2006)
- Autores:** E. Díaz, B. de Rivas, R. López-Fonseca, S. Ordóñez, J.I. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:** Characterization of ceria-zirconia mixed oxides as catalysts for the combustion of volatile organic compounds using inverse gas chromatography  
**Revista:** Journal of Chromatography A, 1116, 230-239 (2006)
- Autores:** U. Iriarte, J.I. Álvarez-Uriarte, J.R. González-Velasco  
**Título:** Kinetics of chloroform formation from humic and fulvic acid chlorination  
**Revista:** Journal of Environmental Science and Health, Part A: Toxic/Hazardous Substances & Environmental Engineering, 41, 1495-1508 (2006)
- Autores:** C. González, J.M. Resa, R.G. Concha, J.M. Goenaga  
**Título:** Enthalpies of mixing and heat capacities of mixtures containing acetates and ketones with corn oil at 25 degrees C  
**Revista:** Journal of Food Engineering, 79, 1104-1109 (2006)
- Autores:** J.M. Resa, C. González, S. Prieto, S. E. Díez, M. Iglesias  
**Título:** Mixing properties of propyl acetate plus aromatic hydrocarbons at 298.15K  
**Revista:** Korean Journal of Chemical Engineering, 23, 93-101 (2006)
- Autores:** J.M. Goenaga, R. González-Olmos, M. Iglesias, J.M. Resa  
**Título:** Measurement and modelling of phase equilibria for ethanol+water+1-pentanol at isobaric condition  
**Revista:** Korean Journal of Chemical Engineering, 23, 631-637 (2006)
- Autores:** J.M. Resa, C. González, R.G. Concha, J.M. Goenaga  
**Título:** Experimental and predicted thermodynamic properties of mixtures containing corn oil with ketones and alkanes employed in their refine  
**Revista:** Polish Journal of Chemistry, 80, 129-141 (2006)

- Autores:** M. Olazar, R. Aguado, M.J. San José, S. Álvarez, J. Bilbao  
**Título:** Minimum spouting velocity for the pyrolysis of scrap tyres with sand in conical spouted beds  
**Revista:** Powder Technology, 165, 128-132 (2006)
- Autores:** B. Pawelec, P. Castaño, J.M. Arandes, J. Bilbao, S. Thomas, M.A. Peña, J.L.G. Fierro  
**Título:** Factors influencing the thioresistance of nickel catalysts in aromatics hydrogenation  
**Revista:** Applied Catalysis A: General, 317, 20-33 (2007)
- Autores:** P. Castaño, A. Gutiérrez, B. Pawelec, J.L.G. Fierro, A.T. Aguayo, J.M. Arandes  
**Título:** Effect of the support on the kinetic and deactivation performance of Pt/support catalysts during coupled hydrogenation and ring-opening of pyrolysis gasoline  
**Revista:** Applied Catalysis A: General, 333, 161-171 (2007)
- Autores:** J.L. Ayastuy, M.P. González-Marcos, J.R. González-Velasco, M.A. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:**  $\text{MnO}_x/\text{Pt}/\text{Al}_2\text{O}_3$  catalysts for CO oxidation in  $\text{H}_2$ -Rich streams  
**Revista:** Applied Catalysis B: Environmental, 70, 532-541 (2007)
- Autores:** J. Parrondo, M. Ortueta, F. Mijangos  
**Título:** Swelling behaviour of PEMFC during conditioning  
**Revista:** Brazilian Journal of Chemical Engineering, 24(3), 411-419 (2007)
- Autores:** M. Arabiourrutia, G. López, G. Elordi, M. Olazar, R. Aguado, J. Bilbao  
**Título:** Product distribution obtained in the pyrolysis of tyres in a conical spouted bed reactor  
**Revista:** Chemical Engineering Science, 62, 5271-5275 (2007)
- Autores:** R. López-Fonseca, I. Landa, U. Elizundia, M.A. Gutiérrez-Ortiz, J.R. González-Velasco  
**Título:** A kinetic study of the combustion of porous synthetic soot  
**Revista:** Chemical Engineering Journal, 129, 41-49 (2007)
- Autores:** J.M. Arandes, M.J. Azkoiti, I. Torre, M. Olazar, P. Castaño  
**Título:** Effect of HZSM-5 catalyst addition on the cracking of polyolefin pyrolysis waxes under FCC conditions  
**Revista:** Chemical Engineering Journal, 132, 17-26 (2007)
- Autores:** P. Castaño, A.G. Gayubo, B. Pawelec, J.L.G. Fierro, J.M. Arandes  
**Título:** Kinetic modelling of methylcyclohexane ring-opening over a HZSM-5 zeolite catalyst  
**Revista:** Chemical Engineering Journal (2007); doi: 10.1016/j.cej.2007.09.041
- Autores:** M. Iglesias, S. Mattedi, R. González-Olmos, J.M. Goenaga, J.M. Resa  
**Título:** Measuring and modelling experimental densities and ultrasonic velocities of aromatic and halogenated environmental pollutants  
**Revista:** Chemosphere, 67, 384-395 (2007)
- Autores:** J.I. Gutiérrez-Ortiz, S. Martín-Peña, B. de Rivas, R. López-Fonseca, J.R. González-Velasco  
**Título:** Structure of Mn-Zr mixed oxides catalysts and their catalytic performance in the gas-phase oxidation of chlorocarbons  
**Revista:** Chemosphere, 68, 1004-1012 (2007)

- Autores:** R. Rodríguez J. I. Lombraña  
**Título:** Moisture diffusivity analysis in a microwave drying process under different operating conditions  
**Revista:** Drying Technology, Vol. 25, 11, 1875-1883, (2007)
- Autores:** I. Torre, J.M. Arandes, M.J. Azkoiti, M. Olazar, J. Bilbao  
**Título:** Cracking of coker naphtha with gas-oil. Effect of HZSM-5 zeolite addition to the catalyst  
**Revista:** Energy & Fuels, 21, 11-18 (2007)
- Autores:** J.M. Arandes, I. Torre, P. Castaño, M. Olazar, J. Bilbao  
**Título:** Catalytic cracking of waxes produced by the fast pyrolysis of polyolefins  
**Revista:** Energy & Fuels, 21, 561-569 (2007)
- Autores:** F. Mijangos, F. Varona, N. Villota  
**Título:** Changes in solution colour during phenol oxidation by Fenton reagent  
**Revista:** Environmental Science and Technology, 40(17), 5538-5543 (2006)
- Autores:** P. Castaño, B. Pawelec, J.L.G. Fierro, J.M. Arandes, J. Bilbao  
**Título:** Enhancement of pyrolysis gasoline hydrogenation over Pd-promoted Ni/SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalysts  
**Revista:** Fuel, 86, 2262-2274 (2007)
- Autores:** A.G. Gayubo, A.T. Aguayo, A. Alonso, J. Bilbao  
**Título:** Kinetic modelling of the MTO process on a SAPO-18 catalyst by considering deactivation and the formation of individual olefins  
**Revista:** Industrial & Engineering Chemistry Research, 46, 1981-1989 (2007)
- Autores:** M.J. San José, S. Álvarez, A. Ortiz de Salazar, M. Olazar, J. Bilbao  
**Título:** Operating conditions of conical spouted beds with a draft tube. Effect of the diameter of the draft tube and of the height of entrainment zone  
**Revista:** Industrial & Engineering Chemistry Research, 46, 2877-2884 (2007)
- Autores:** A.T. Aguayo, J. Ereña, D. Mier, J.M. Arandes, M. Olazar, J. Bilbao  
**Título:** Kinetic modelling of dimethyl ether synthesis in a single step on a CuO-ZnO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/γ-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst  
**Revista:** Industrial & Engineering Chemistry Research, 46, 5522-5530 (2007)
- Autores:** P. Castaño, J.M. Arandes, B. Pawelec, J.L.G. Fierro, A. Gutiérrez, J. Bilbao  
**Título:** Kinetic model discrimination for toluene hydrogenation over noble metal supported catalysts  
**Revista:** Industrial & Engineering Chemistry Research, 46, 7417-7425 (2007)
- Autores:** D. Mier, A.T. Aguayo, A. Atutxa, A.G. Gayubo, J. Bilbao  
**Título:** Kinetic study of the simultaneous cracking of paraffins and methanol on HZSM-5 zeolite catalysts  
**Revista:** International Journal of Chemical Reactor Engineering, 5, A60 (2007)
- Autores:** A. Alonso, B. Valle, A. Atutxa, A.G. Gayubo, A.T. Aguayo  
**Título:** Development of alternative catalysts based on HZSM-5 zeolite for the BTO process  
**Revista:** International Journal of Chemical Reactor Engineering, 5, A61 (2007)
- Autores:** N. Villota, F. Mijangos, F. Varona, J. Andrés  
**Título:** Kinetic modelling of toxic compounds generated during phenol elimination in wastewaters  
**Revista:** International Journal of Chemical Reactor Engineering, 5, A63 (2007)

- Autores:** D. Mier, A.T. Aguayo, A. Atutxa, A.G. Gayubo, J. Bilbao  
**Título:** Study of complex reactions under rapid deactivation. Improvements in the reaction equipment and in the methodology for kinetic calculation  
**Revista:** International Journal of Chemical Reactor Engineering, 5, A66 (2007)
- Autores:** G. Elordi, G. López, R. Aguado, M. Olazar, J. Bilbao  
**Título:** Catalytic pyrolysis of high density polyethylene on a HZSM-5 zeolite catalyst in a conical spouted bed reactor  
**Revista:** International Journal of Chemical Reactor Engineering, 5, A72 (2007)
- Autores:** B. Valle, A.G. Gayubo, A. Atutxa, A. Alonso, J. Bilbao  
**Título:** Integration of thermal treatment and catalytic transformation for upgrading biomass pyrolysis oil  
**Revista:** International Journal of Chemical Reactor Engineering, 5, A86 (2007)
- Autores:** M. Arabiourrutia, G. López, G. Elordi, M. Olazar, R. Aguado, J. Bilbao  
**Título:** Characterization of the liquid obtained in tyre pyrolysis in a conical spouted bed reactor  
**Revista:** International Journal of Chemical Reactor Engineering, 5, A96 (2007)
- Autores:** M.J. San José, S. Álvarez, A. Morales, A. Ortiz de Salazar, M. Olazar  
**Título:** Solid velocity in shallow spouted beds consisting of solids of varying density  
**Revista:** International Journal of Chemical Reactor Engineering, 5, S10 (2007)
- Autores:** G. Elordi, M. Olazar, R. Aguado, G. López, M. Arabiourrutia, J. Bilbao  
**Título:** Catalytic pyrolysis of high density polyethylene in a conical spouted bed reactor  
**Revista:** Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, 79, 450-455 (2007)
- Autores:** C. López-Dehesa, J.A. González-Marcos, J.R. González-Velasco  
**Título:** Pervaporation of 50 wt% ethanol-water mixtures with poly(1-trimethylsilyl-1-propyne) membranes at high temperatures  
**Revista:** Journal of Applied Polymer Science, 103, 2843-2848 (2007)
- Autores:** C. González, J.M. Resa, J. Lanz, M. Iglesias  
**Título:** Intermolecular interactions in soybean oil plus different organic solvents by ultrasonic velocity measurements  
**Revista:** Journal of Food Engineering, 77, 152-161 (2007)
- Autores:** G. Elordi, G. López, M. Olazar, R. Aguado, J. Bilbao  
**Título:** Product distribution modelling in the thermal pyrolysis of high density polyethylene  
**Revista:** Journal of Hazardous Materials, 144, 708-714 (2007)
- Autores:** B. de Rivas-Martín, R. López-Fonseca, J.R. González-Velasco, J.I. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:** On the mechanism of the catalytic destruction of 1,2-dichloroethane over Ce/Zr mixed oxide catalysts  
**Revista:** Journal of Molecular Catalysis A: Chemical, 278, 181-188 (2007)
- Autores:** M. Iglesias, R. González-Olmos, D. Salvatierra, J.M. Resa  
**Título:** Analysis of methanol extraction from aqueous solution by *n*-hexane: Equilibrium diagrams as a function of temperature  
**Revista:** Journal of Molecular Liquids, 130, 52-58 (2007)
- Autores:** A. Gayol, M. Iglesias, J.M. Goenaga, R.G. Concha, J.M. Resa  
**Título:** Temperature influence on solution properties of ethanol plus n-alkane mixtures  
**Revista:** Journal of Molecular Liquids, 135, 105-114 (2007)

- Autores:** J.I. Gutiérrez-Ortiz, B. de Rivas, R. López-Fonseca, J.R. González-Velasco  
**Título:** Study of the temperature-programmed oxidative degradation of hydrocarbons over Ce-based catalysts by evolved gas analysis  
**Revista:** Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, 87, 55-60 (2007)
- Autores:** J.M. Resa, C. González, J.M. Goenaga, M. Iglesias  
**Título:** Influence of temperature on ultrasonic velocity measurements of ethanol+water+1-propanol mixtures  
**Revista:** Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, 87, 237-245 (2007)
- Autores:** J.M. Resa, J.M. Goenaga, M. Iglesias  
**Título:** Temperature dependence of excess molar volumes of ethanol+water+1-propanol  
**Revista:** Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, 88, 549-555 (2007)
- Autores:** J.M. Goenaga, A. Gayol, R.G. Concha, M. Iglesias, J.M. Resa  
**Título:** Effect of temperature on thermophysical properties of ethanol plus aliphatic alcohols (C-4-C-5) mixtures  
**Revista:** Monatshefte fur Chemie, 138, 402-435 (2007)
- Autores:** J. Macanas, J. Parrondo, M. Muñoz, S. Alegret, F. Mijangos, D.N. Muraviev  
**Título:** Preparation and characterisation of metal-polymer nanocomposite membranes for electrochemical applications  
**Revista:** Physica Status Solidi A: Applications and Materials Science, 204(6), 1699-1705 (2007)
- Autores:** D.N. Muraviev, J. Macanas, J. Parrondo, M. Muñoz, A. Alonso, S. Alegret, M. Ortueda, F. Mijangos  
**Título:** Cation-exchange membrane as nanoreactor: Intermatrix synthesis of platinum-copper core-shell nanoparticles  
**Revista:** Reactive & Functional Polymers, 67(12), 1612-1621 (2007)
- Autores:** M. Ortueda, M.A. Celaya, F. Mijangos  
**Título:** Recuperación de nutrientes primarios de los cauces acuáticos mediante procesos de Intercambio Iónico con Supersaturación Isotérmica (IXISS)  
**Revista:** Revista de la Cátedra UNESCO sobre Desarrollo Sostenible de la UPV/EHU, N°1, 2007
- Autores:** U. Iriarte, J.I. Álvarez-Uriarte, J.R. González-Velasco  
**Título:** Enhanced coagulation under changing alkalinity-hardness conditions and its implications on trihalomethane precursors removal and relationship with UV absorbance  
**Revista:** Separation and Purification Technology, 55, 368-380 (2007)
- Autores:** U. Iriarte, J.I. Álvarez-Uriarte, J.R. González-Velasco  
**Título:** Removal and structural changes in natural organic matter in a Spanish water treatment plant using nascent chlorine  
**Revista:** Separation and Purification Technology, 57, 152-160 (2007)
- Autores:** U. Elizundia, R. López-Fonseca, I. Landa, M.A. Gutiérrez-Ortiz, J.R. González-Velasco  
**Título:** FT-IR study of NO<sub>x</sub> storage mechanism over Pt/Ba/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalysts. Effect of the Pt-Ba proximity  
**Revista:** Topics in Catalysis, 42-43, 37-41 (2007)

#### **4.4. PONENCIAS Y COMUNICACIONES A CONGRESOS / KOMUNIKAZIOAK KONGRESUETAN**

##### ***X Congreso de Ingeniería Ambiental PROMA'06. Bilbao. Octubre 2006 (Internacional)***

**Autores:** U. Elizundia, R. López-Fonseca, I. Landa, M.A. Gutiérrez-Ortiz, J.R. González-Velasco

**Título:** Eliminación de NO<sub>x</sub> en condiciones oxidantes: comportamiento de catalizadores bifuncionales Pt/BaO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> en el proceso de almacenamiento y reducción

**Publicación:** Trabajos Completos, Sesión II: Tecnologías de Reducción de Emisiones, 75-82 (2006). Oral

**Autores:** B. de Rivas-Martín, R. López-Fonseca, J.I. Gutiérrez-Ortiz, J.R. González-Velasco

**Título:** Análisis comparativo de diferentes óxidos mixtos para la purificación de corrientes gaseosas contaminadas por COV clorados mediante oxidación catalítica

**Publicación:** Trabajos Completos, Sesión II: Tecnologías de Reducción de Emisiones, 101-110 (2006). Oral

**Autores:** S. Álvarez, M.J. San José, A. Morales, M. Olazar, J. Bilbao

**Título:** Segregación de residuos de corcho en un combustor spouted bed cónico

**Publicación:** Trabajos Completos, Sesión III: Residuos Urbanos e Industriales. Reutilización, 131-135 (2006). Oral

**Autores:** N. Chimeno-Alanís, L. Fernández-Macía, U. Iriarte-Velasco, J.I. Álvarez-Uriarte

**Título:** Eliminación de precursores de THMs y AHAs en aguas naturales mediante filtración con carbón activo y arena

**Publicación:** Trabajos Completos, Posters: Contaminación de Aguas, 426-432 (2006). Cartel

**Autores:** M.J. San José, S. Álvarez, A. Morales, M. Olazar, J. Bilbao

**Título:** Secado de la biomasa en el aprovechamiento energético en un spouted bed cónico

**Publicación:** Trabajos Completos, Posters: Gestión de Residuos, 475-479 (2006). Cartel

**Autores:** S. Martín, J.I. Gutiérrez-Ortiz, R. López-Fonseca, M.P. González-Marcos, J.R. González-Velasco

**Título:** Análisis del comportamiento de diferentes sales cuaternarias de amonio en la despolimerización alcalina de poli(tereftalato de etileno)

**Publicación:** Trabajos Completos, Posters: Gestión de Residuos, 480-488 (2006). Cartel

**Autores:** J.I. Álvarez-Uriarte, G. Carral-López, A. Blanco-Cascón, U. Iriarte-Velasco

**Título:** Predicción de la contaminación atmosférica por benceno y sus derivados mediante la aplicación de modelos de dispersión

**Publicación:** Trabajos Completos, Posters: Contaminación Atmosférica, 597-604 (2006). Cartel

##### ***II Congreso de Educación Ambiental. Bermeo (Vizcaya). Octubre 2006 (Nacional)***

**Autores:** M. Ortueta, F. Mijangos

**Título:** El concepto de la sostenibilidad en la titulación de Ingeniería Química

**Publicación:** Libro de resúmenes (2007). Oral

**6<sup>th</sup> ANQUE International Congress of Chemistry-Chemistry and Sustainable Development. Tenerife. Diciembre 2006 (Internacional)**

**Autores:** H. Altzibar, G. López, R. Aguado, M. Olazar, J. Bilbao

**Título:** Correlations for the design of conical spouted beds with a draft-tube

**Publicación:** Abstracts Book, T2-41, 167-168 (2006). Cartel

**Autores:** M.J. San José, S. Álvarez, A. Ortiz de Salazar, M. Olazar, J. Bilbao

**Título:** Operating conditions in a conical spouted bed at high temperature for the treatment of cork wastes

**Publicación:** Abstracts Book, T2-44, 171-172 (2006). Oral

**Autores:** S. Álvarez, M.J. San José, A. Morales, M. Olazar, J. Bilbao

**Título:** Spout geometry of beds of expanded polystyrene in shallow spouted beds

**Publicación:** Abstracts Book, T2-45, 173-174 (2006). Oral

**Autores:** A. Alonso, B. Valle, A.G. Gayubo, A.T. Aguayo, J. Bilbao

**Título:** Kinetic behaviour of HZSM-5 catalyst modified by alkaline treatment in the transformation of bioethanol into olefins

**Publicación:** Abstracts Book, T2-56, 193-194 (2006). Oral

**Autores:** S. Álvarez, M.J. San José, A. Morales, A. Ortiz de Salazar, J. Bilbao

**Título:** Segregation of cork wastes in a conical spouted bed combustor

**Publicación:** Abstracts Book, T2-81, 241 (2006). Oral

**Autores:** M.J. San José, S. Álvarez, A. Ortiz de Salazar, A. Morales, J. Bilbao

**Título:** Drying of biomass in the power generation in a conical spouted bed

**Publicación:** Abstracts Book, T2-82, 242-243 (2006). Cartel

**Autores:** P. Castaño, B. Pawelec, J.L.G. Fierro, A. Gutiérrez, J.M. Arandes, M.J. Azkoiti, J. Bilbao

**Título:** Upgrading aromatic-rich feedstocks by hydrocracking over platinum supported catalysts

**Publicación:** Abstracts Book, T2-104, 285-286 (2006). Oral

**Autores:** I. Sierra, A.T. Aguayo, J. Ereña, J.M. Arandes, M. Olazar, J. Bilbao

**Título:** Kinetic modelling for the synthesis of methanol from syngas and CO<sub>2</sub> over CuO-ZnO catalysts

**Publicación:** Abstracts Book, T2-93, 263-264 (2006). Cartel

**Autores:** G. Elordi, G. Lopez, M. Arabiourrutia, R. Aguado, M. Olazar, J. Bilbao

**Título:** Gasoline from pyrolysis of high density polyethylene

**Publicación:** Abstracts Book, T3-20, 370-371 (2006). Cartel

**Autores:** B. Valle, A. Atutxa, A. Alonso, A.G. Gayubo, J. Bilbao

**Título:** Catalysts for the transformation into hydrocarbons of biomass pyrolysis oil diluted with methanol

**Publicación:** Abstracts Book, T3-27, 382-383 (2006). Oral

**Autores:** M. Amutio, A. Onaindi, R. Aguado, M. Olazar, A.T. Aguayo

**Título:** Upgrading of tars, waxes and oils from waste valorisation processes by HPLC fractionation

**Publicación:** Abstracts Book, T3-30, 388-389 (2006). Oral

***Biomass and waste to energy symposium.  
Venecia (Italia). Diciembre 2006 (Internacional)***

**Autores:** G. López, G. Elordi, M. Arabiourrutia, R. Aguado, H. Alzibar, M. Olazar  
**Título:** Product distribution in the pyrolysis of scrap tyres in a conical spouted bed reactor at 500 °C  
**Publicación:** Proceedings, 21-26 (2006). Cartel

***VIII Congreso Nacional de Medioambiente Conama 2006.  
Madrid. Diciembre 2006 (Nacional)***

**Autores:** M.J. San José, S. Álvarez, A. Morales, I. Martínez, J. Bilbao  
**Título:** Aplicabilidad de la tecnología de spouted beds en el reciclado del corcho blanco  
**Publicación:** Comunicaciones Técnicas del VIII Congreso Nacional del Medio Ambiente, Madrid: Fundación Conama, 226 (2006). Cartel

***Water treatment and Reuse II. Tomar (Portugal). Febrero 2007 (Internacional)***

**Autores:** N. Chimeno-Alanís, B. Pereda-Ayo, U. Iriarte-Velasco, J.I. Álvarez-Uriarte, J.R. González-Velasco  
**Título:** Heat treatment of granular activated carbon applied to adsorption of disinfection by products precursors  
**Publicación:** Abstracts for Oral Presentations: Sesión III: Industrial and Municipal Water Reuse, 8 (2007). Oral

***12<sup>th</sup> International Conference on Fluidization.  
Vancouver (Canadá). Mayo 2007 (Internacional)***

**Autores:** H. Alzibar, S. Álvarez, M.J. San José, R. Aguado, J. Bilbao, M. Olazar  
**Título:** Hydrodynamic aspects and correlations for the design of draft-tube conical spouted beds  
**Publicación:** Proceedings, 561-568 (2007). Oral

***8<sup>th</sup> International Conference on Chemical and Process Engineering.  
IcheaP-8 Ischia. Nápoles (Italia). Junio 2007 (Internacional)***

**Autores:** H. Alzibar, G. López, M.J. San José, S. Álvarez, M. Olazar  
**Título:** Drying of fine sand in a pilot plant unit provided with a draft-tube conical spouted bed  
**Publicación:** Chemical Engineering Transactions, Vol. 11, P. Sauro ed., 725-730 (2007). Oral

***Reunión de la Sociedad Española de Catálisis, SECAT 07.  
Bilbao. Junio 2007 (Nacional)***

**Autores:** M.P. González-Marcos, J.L. Ayastuy, M.A. Gutiérrez-Ortiz, J.R. González-Velasco  
**Título:** Estrategias de mejora de catalizadores PROX para purificar H<sub>2</sub> de alimentación a pilas de combustible de membrana polimérica  
**Publicación:** Libro de Actas, CK-01, 17-18 (2007). Conferencia keynote

**Autores:** U. Elizundia, B. Pereda-Ayo, R. López-Fonseca, M.A. Gutiérrez-Ortiz, J.R. González-Velasco  
**Título:** Flujo real y prestaciones de los catalizadores de almacenamiento-reducción de NO<sub>x</sub>  
**Publicación:** Libro de Actas, O-06, 35-36 (2007). Oral

- Autores:** J.M. Arandes, I. Torre, I. González, M.J. Azkoiti, J. Bilbao  
**Título:** Capacidad de la unidad FCC para incorporar residuo atmosférico en la alimentación  
**Publicación:** Libro de Actas, O-15, 53-54 (2007). Oral
- Autores:** M. Romero-Sáez, A. Aranzabal, J.A. González-Marcos, M.P. González-Marcos, J. R. González-Velasco  
**Título:** Desarrollo de catalizadores monolíticos a base de zeolitas para la reducción de emisiones gaseosas  
**Publicación:** Libro de Actas, O-37, 97-98 (2007). Oral
- Autores:** D. Mier, A.T. Aguayo, J. Ereña, A. de la Hoz, A.G. Gayubo  
**Título:** Valorización del n-butano con adición de metanol para la obtención de olefinas ligeras  
**Publicación:** Libro de Actas, O-54, 131-132 (2007). Oral
- Autores:** J.M. Guil, J.E. Herrero-García, B. Martínez-Corbella, J.L. Ayastuy, M.P. González-Marcos, M.A. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:** Caracterización de catalizadores del proceso PROX: Au/ZrO<sub>2</sub>  
**Publicación:** Libro de Actas, O-59, 141-142 (2007). Oral
- Autores:** B. de Rivas-Martín, R. López-Fonseca, J.I. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:** Eliminación de compuestos orgánicos volátiles por combustión catalítica sobre óxidos de cerio-circonio
- Autores:** U. Elizundia, R. López-Fonseca, M.A. Gutiérrez-Ortiz, J.R. González-Velasco  
**Título:** Adsorción y desorción de NO<sub>x</sub> en catalizadores modelo de almacenamiento-reducción  
**Publicación:** Libro de Actas, P-025, 207-208 (2007). Cartel
- Autores:** I. Landa, R. López-Fonseca, M.A. Gutiérrez-Ortiz, J.R. González-Velasco  
**Título:** Combustión de material particulado mediante NO<sub>2</sub> generado sobre Pt/TiO<sub>2</sub>  
**Publicación:** Libro de Actas, P-029, 215-216 (2007). Cartel
- Autores:** B. de Rivas-Martín, R. López-Fonseca, M.A. Gutiérrez-Ortiz, J.I. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:** Aplicabilidad de catalizadores Mn-Zr en la descomposición oxidativa en fase gas de compuestos organoclorados  
**Publicación:** Libro de Actas, P-035, 227-228 (2007). Cartel
- Autores:** G. Elordi, G. López, R. Aguado, M. Olazar, J. Bilbao  
**Título:** Pirólisis de HDPE sobre zeolitas HY y HZSM-5 en reactor spouted bed cónico  
**Publicación:** Libro de Actas, P-043, 243-244 (2007). Cartel
- Autores:** U. Sebastián, B. Zárraga, R. López-Fonseca, M.P. González-Marcos, J.R. González-Velasco, J.I. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:** Comportamiento de sales cuaternarias de amonio y de fósforo en la hidrólisis alcalina del poli(tereftalato de etileno)  
**Publicación:** Libro de Actas, P-044, 245-246 (2007). Cartel
- Autores:** A. Gutiérrez, P. Castaño, A.T. Aguayo, I. Villanueva, J.M. Arandes  
**Título:** Valorización de gasolina de pirólisis mediante hidrocraqueo. Efecto de las variables de operación  
**Publicación:** Libro de Actas, P-060, 279-280 (2007). Cartel
- Autores:** A. Alonso, B. Valle, D. Mier, A.T. Aguayo, A.G. Gayubo  
**Título:** Modelado cinético del proceso BTO sobre catalizador de zeolita HZSM-5 modificada por tratamiento alcalino  
**Publicación:** Libro de Actas, P-065, 289-290 (2007). Cartel

- Autores:** I. Sierra, J. Ereña, A.T. Aguayo, J.M. Arandes, J. Bilbao  
**Título:** Efecto de la coalimentación de agua en la síntesis de metanol sobre un catalizador CuO-ZnO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
**Publicación:** Libro de Actas, P-066, 291-292 (2007). Cartel
- Autores:** B. Valle, A. Atutxa, A. Alonso, A.G. Gayubo, J. Bilbao  
**Título:** Transformación catalítica de bio-oil estabilizado con metanol sobre zeolita HZSM-5 de elevada relación Si/Al  
**Publicación:** Libro de Actas, P-068, 295-296 (2007). Cartel
- Autores:** J.L. Ayastuy, M.P. González-Marcos, M.A. Gutiérrez-Ortiz, J.M. Guil, J.E. Herrero, B. Martínez  
**Título:** Caracterización del catalizador Au/ZrO<sub>2</sub> preparado por deposición-precipitación para la oxidación de CO  
**Publicación:** Libro de Actas, P-103, 367-368 (2007). Cartel
- Autores:** B. Iñarra, M.P. González-Marcos, J.M. Guil, M.A. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:** Evaluación de la accesibilidad e interacción de centros activos en catalizadores industriales  
**Publicación:** Libro de Actas, P-082A, 325-326 (2007). Cartel
- Autores:** P. Castaño, A. Gutiérrez, J.M. Arandes, J. Bilbao  
**Título:** Efecto de la estructura porosa del catalizador bifuncional Pt/soporte ácido en el hidrocraqueo de gasolina de pirólisis  
**Publicación:** Libro de Actas, P-133A, 431-432 (2007). Cartel

***2007 International Conference on Engineering and Mathematics.  
Bilbao. Julio 2007 (Internacional)***

- Autores:** G. López, G. Elordi, H. Altzibar, R. Aguado, M. Olazar  
**Título:** Continuous pyrolysis of scrap tyres in a conical spouted bed reactor in the 425-600 °C temperature range  
**Publicación:** Proceedings, 251-256 (2007). Cartel

***Chemical Reaction Engineering XI. Green Chemical Reactor Engineering.  
Bilbao. Agosto 2007 (Internacional)***

- Autores:** D. Mier, A.T. Aguayo, A. Atutxa, A.G. Gayubo, J. Bilbao  
**Título:** Innovations in a reactor design to develop complex reactions  
**Publicación:** Abstracts, OARE5-126, 5-6 (2007). Oral

- Autores:** M.J. San José, S. Álvarez, A. Ortiz de Salazar, A. Morales, J. Bilbao  
**Título:** Minimum spouting velocity in conical spouted beds with a draft tube  
**Publicación:** Abstracts, PMR3-34, 12 (2007). Cartel

- Autores:** A.R. Fernández, J. Makibar, I. Alava, L. Díaz, F. Cueva, M. Olazar, R. Aguado  
**Título:** Influence of bed attrition in a conical spouted bed  
**Publicación:** Abstracts, PMR5-76, 13 (2007). Cartel

- Autores:** I. Sierra, J. Ereña, A.T. Aguayo, J.M. Arandes, J. Bilbao  
**Título:** Effect of the operating conditions on the deactivation of CuO-ZnO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/γ-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bifunctional catalysts for the synthesis of DME  
**Publicación:** Abstracts, PRE14-151, 23 (2007). Cartel

- Autores:** S. Álvarez, M.J. San José, A. Morales, A. Ortiz de Salazar, M. Olazar  
**Título:** Operating conditions of spouted beds with a draft tube  
**Publicación:** Abstracts, PMR2-35, 26 (2007). Cartel

- Autores:** B. de Rivas-Martín, R. López-Fonseca, M.A. Gutiérrez-Ortiz, J.I. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:** Analysis of the behaviour of different mixed oxides in the treatment of Cl-VOC containing gas streams  
**Publicación:** Abstracts, OAO4-142, 30 (2007). Oral
- Autores:** N. Villota, F. Mijangos, F. Varona, J. Andrés  
**Título:** Kinetic modelling of toxic compounds generated during phenol elimination in wastewaters  
**Publicación:** Abstracts, OAO5-149, 30-31 (2007) Oral
- Autores:** A. Alonso, B. Valle, A. Atutxa, A.T. Aguayo, A.G. Gayubo  
**Título:** Development of alternative catalysts based on HZSM-5 zeolite for the BTO process  
**Publicación:** Abstracts, OCP4-128, 35 (2007). Oral
- Autores:** N. Villota, F. Mijangos, F. Varona, L. López  
**Título:** Control of phenol destruction in wastewaters by redox potential measurement  
**Publicación:** Abstract, OAO12-150, 40 (2007). Oral
- Autores:** C. Rodríguez, J.I. Lombraña, F. Varona  
**Título:** Degradation of a dye model (*Rhodamine 6G*), using an ozonation process with hydrogen peroxide injection:  $O_3/H_2O_2$   
**Publicación:** Abstracts, OAO15-183, 42 (2007). Oral
- Autores:** D. Mier, A.T. Aguayo, A. Atutxa, A.G. Gayubo, J. Bilbao  
**Título:** Kinetic behaviour of HZSM-5 catalyst in the coupled methanol hydrocarbon cracking over HZSM-5 zeolite  
**Publicación:** Abstracts, OCP10-127, 43-44 (2007). Oral
- Autores:** J.L. Ayastuy, M.P. González-Marcos, M.A. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:** Kinetics for CO selective oxidation on Pt/Sn/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalysts for fuel cell applications  
**Publicación:** Abstracts, OCP13-90, 45 (2007). Oral
- Autores:** I. Sierra, J. Ereña, A.T. Aguayo, J.M. Arandes, J. Bilbao  
**Título:** Kinetic modelling for the dehydration of methanol to dimethyl ether over  $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
**Publicación:** Proceedings, PCP8-131, 56 (2007). Cartel
- Autores:** U. Elizundia, R. López-Fonseca, M.A. Gutiérrez-Ortiz, J.R. González-Velasco  
**Título:** Effect of operation conditions on a model NO<sub>x</sub> storage-reduction catalyst performance  
**Publicación:** Abstracts, PCP15-184, 60 (2007). Cartel
- Autores:** J. Parrondo, A. Barrio, J.I. Lombraña, F. Mijangos  
**Título:** Analysis of transport processes in PEM fuel cells using impedance spectroscopy  
**Publicación:** AbstractS, OGP12-97, 74 (2007). Oral
- Autores:** J. Parrondo, M. Uresandi, F. Mijangos  
**Título:** Electromigration of co-ions and counter-ions through cation exchange membranes  
**Publicación:** Abstracts, OER1-20, 77 (2007). Oral
- Autores:** M. Ortueta, M.A. Celaya, F. Mijangos, D. Muraviev  
**Título:** Determination of the influence of pH in the Mg<sup>2+</sup>/NH<sub>4</sub><sup>+</sup> Exchange for the struvite formation from supersaturated solutions  
**Publicación:** Abstracts, OER3-83, 78 (2007). Oral

- Autores:** G. Elordi, G. López, M. Arabiurrutia, M. Olazar, R. Aguado, J. Bilbao  
**Título:** Catalytic pyrolysis of high density polyethylene on a HZSM-5 zeolite catalyst in a conical spouted bed reactor  
**Publicación:** Abstracts, OER6-129, 80 (2007). Oral
- Autores:** P. Castaño, B. Pawelec, J.L.G. Fierro, A. Gutiérrez, M.J. Azkoiti, J.M. Arandes, J. Bilbao  
**Título:** Simultaneous deactivation by coke and sulfur of Pt/H-zeolite catalysts during pyrolysis gasoline hydrodearomatization  
**Publicación:** Abstracts, OPP1-42, 81 (2007). Oral
- Autores:** M. Arabiurrutia, G. López, G. Elordi, M. Olazar, R. Aguado, J. Bilbao  
**Título:** Characterization of the liquid obtained in tyre pyrolysis in a conical spouted bed reactor  
**Publicación:** Abstracts, OPP6-125, 84 (2007). Oral
- Autores:** B. Valle, A.G. Gayubo, A. Atutxa, A. Alonso, J. Bilbao  
**Título:** Integration of thermal treatment and catalytic transformation for upgrading biomass pyrolysis oil  
**Publicación:** Abstracts, OPP7-132, 85 (2007). Oral
- Autores:** A. Barrio, J. Parrondo, J.I. Lombraña, M. Uresandi, F. Mijangos  
**Título:** Influence of press on MEA assembly and PEMFC performance  
**Publicación:** Abstract, PER10-84, 92 (2007). Cartel
- Autores:** L. Díaz, I. Álava, J. Makibar, A.R. Fernández, F. Cueva, M. Olazar, R. Aguado  
**Título:** CFD simulation and experimental study of hydrodynamic behaviour of a conical spouted bed reactor for fast pyrolysis of wood pellets  
**Publicación:** Abstracts, PPP3-77, 95 (2007). Cartel
- 8<sup>th</sup> European Congress on Catalysis, EuropaCat VII.  
Turku (Finlandia). Agosto 2007 (Internacional)***
- Autores:** J.M. Guil, J.E. Herrero-García, B.M. Corbella, J.A. Perdigón-Melón, P. González-Marcos, M.A. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:** Characterization of Pt-Re/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bimetallic catalysts of nafta reforming by TPR, and adsorption volumetry and microcalorimetry  
**Publicación:** Abstracts, P4-4 (2007). Cartel
- Autores:** B. Iñarra, M.P. González-Marcos, J.M. Guil, M.A. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:** Methylcyclopentane test reaction for the evaluation of acid and metallic active sites ratio in naphtha reforming catalysts  
**Publicación:** Abstracts, P4-55 (2007). Cartel
- Autores:** J.L. Ayastuy, M.P. González-Marcos, M.A. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:** Au/ZrO<sub>2</sub> catalyst prepared by deposition-precipitation for CO oxidation in hydrogen streams  
**Publicación:** Abstracts, P11-78 (2007). Cartel
- Autores:** B. de Rivas-Martín, R. López-Fonseca, JR. González-Velasco, J. I. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:** Catalytic oxidation of trichloroethylene on Ce/Zr mixed oxides: a combined flow and infrared spectroscopic study  
**Publicación:** Abstracts, P13-47 (2007). Cartel

**Autores:** U. Elizundia, R. López-Fonseca, M.A. Gutiérrez-Ortiz, J.R. González-Velasco  
**Título:** A new evidence of the heterogeneity of adsorption sites on NO<sub>x</sub> storage-reduction catalysts  
**Publicación:** Abstracts, P14-54 (2007). Cartel

***Trends in Nanotechnology, TNT2007. San Sebastián. Septiembre 2007 (Internacional)***

**Autores:** A. Barrio, J. Parrondo, D.N. Muraviev, J.I. Lombraña, F. Mijangos  
**Título:** Fabrication of a MEA from metal-polymer nanocomposite membranes for fuel cells applications  
**Publicación:** Book of Abstracts (2007). Cartel

***6<sup>th</sup> European Congress of Chemical Engineering, ECCE-6. Copenhague (Dinamarca). Septiembre 2007 (Internacional)***

**Autores:** U. Iriarte-Velasco, J.I. Álvarez-Uriarte, J.R. González-Velasco  
**Título:** The influence of novel disinfection strategies in the removal of humic substances  
**Publicación:** Book of Abstracts, Vol. 1, 69-70 (2007). Oral

**Autores:** G. López, G. Elordi, M. Arabiourrutia, R. Aguado, M. Olazar, H. Alzibar  
**Título:** Influence of temperature in the continuous pyrolysis of waste tyres in a conical spouted bed reactor  
**Publicación:** Book of Abstracts, Vol. 1, 43-44 (2007). Oral

**Autores:** B. Valle, A.G. Gayubo, A. Atutxa, A. Alonso, J. Bilbao  
**Título:** Nature and combustion of the coke deposited over a Ni-HZSM-5 catalyst in the transformation of methanol/bio-oil mixtures into hydrocarbons  
**Publicación:** Book of Abstracts, Vol. 1, 107-108 (2007). Oral

**Autores:** M.J. San José, S. Álvarez, A. Ortiz de Salazar, A. Morales, J. Bilbao  
**Título:** Applicability of the spouting regime for drying of biomass wastes in conical spouted beds with draft tube  
**Publicación:** Book of Abstracts, Vol. 1, 187-188 (2007). Cartel

**Autores:** D. Mier, A.T. Aguayo, J. Ereña, A. Alonso, J. Bilbao  
**Título:** Catalyst selection for the coupled methanol/paraffins cracking  
**Publicación:** Book of Abstracts, Vol. 1, 207-208 (2007). Cartel

**Autores:** D. Rivera, G. López, M.J. San José, S. Álvarez, H. Alzibar, M. Olazar  
**Título:** One dimensional modelling of conical spouted beds  
**Publicación:** Book of Abstracts, Vol. 1, 587-588 (2007). Oral

**Autores:** D. Mier, A.T. Aguayo, J. Ereña, B. Valle, J. Bilbao  
**Título:** Thermodynamic analysis of coupled methanol hydrocarbon cracking reaction  
**Publicación:** Book of Abstracts, Vol. 1, 615-616 (2007). Cartel

**Autores:** G. Elordi, G. López, M. Arabiourrutia, M. Olazar, R. Aguado, J. Bilbao  
**Título:** Catalytic pyrolysis of high-density polyethylene on HZSM-5 and HY zeolite catalysts in a conical spouted bed reactor  
**Publicación:** Book of Abstracts, Vol. 1, 1003-1004, (2007). Cartel

**Autores:** H. Alzibar, G. López, J. Bilbao, S. Álvarez, M.J. San José, M. Olazar  
**Título:** Hydrodynamic correlations for the design of conical spouted beds with open-sided draft-tube  
**Publicación:** Book of Abstracts, Vol. 2, 313-314 (2007). Cartel

**Autores:** I. Sierra, J. Ereña, A.T. Aguayo, J.M. Arandes, M. Olazar, J. Bilbao  
**Título:** Optimum water/syngas molar ratio in the feed for minimizing deactivation by coke in the single step synthesis of DME  
**Publicación:** Book of Abstracts, Vol. 2, 673-674 (2007). Oral

**Autores:** I. Sierra, J. Ereña, A.T. Aguayo, J.M. Arandes, A.G. Gayubo, J. Bilbao  
**Título:** Comparison of acid catalysts for the dehydration of methanol to dimethyl ether  
**Publicación:** Book of Abstracts, Vol. 2, 687-688 (2007). Oral

**Autores:** B. Iñarra, M. P. González-Marcos, J.M. Guil, M.A. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:** Cyclohexane dehydrogenation for the evaluation of metallic sites accessibility in naphtha reforming bimetallic catalysts  
**Publicación:** Book of Abstracts, Vol. 2, 757-758 (2007). Cartel

**Autores:** N. Chimeno-Alanís, B. Pereda-Ayo, U. Iriarte-Velasco, J.I. Álvarez-Uriarte, J.R. González-Velasco  
**Título:** Kinetic and thermodynamic study of the adsorption of natural organic matter on granular activated carbon  
**Publicación:** Book of Abstracts, Vol. 2, 785-786 (2007). Cartel

***XXXI Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química.  
Toledo. Septiembre 2007 (Nacional)***

**Autores:** J.L. Ayastuy, A. Gurbani, M.P. González-Marcos, J.M. Guil, M.A. Gutiérrez-Ortiz  
**Título:** Reacción de oxidación selectiva de CO mediante catalizadores de Au soportados sobre  $Ce_xZr_{1-x}O_2$   
**Publicación:** Programa, G8-O2, 212 (2007). Oral

**Autores:** B. Valle, A. Atutxa, A. Alonso, A.G. Gayubo, J. Bilbao  
**Título:** Composición óptima de la alimentación para la transformación catalítica a hidrocarburos del bio-oil de pirólisis de biomasa vegetal disuelto en metanol  
**Publicación:** Programa, G8-O4, 214 (2007). Oral

**Autores:** U. Elizundia, R. López-Fonseca, M.A. Gutiérrez-Ortiz, J.R. González-Velasco  
**Título:** Efecto de la temperatura en las prestaciones de un catalizador NSR modelo para el control de las emisiones de  $NO_x$   
**Publicación:** Programa, G8-O9, 219 (2007). Oral

**Autores:** U. Iriarte-Velasco, N. Chimeno-Alanís, J.I. Álvarez-Uriarte, J.R. González-Velasco  
**Título:** Comparación entre la adsorción iónica y no iónica para la extracción de sustancias húmicas acuáticas  
**Publicación:** Programa, G8-P11 (2007). Cartel

**Autores:** N. Chimeno-Alanís, B. Pereda-Ayo, U. Iriarte-Velasco, J.I. Álvarez-Uriarte, J.R. González-Velasco  
**Título:** Modelado cinético de adsorción de sustancias húmicas sobre carbón activo granular  
**Publicación:** Programa, G8-P12 (2007). Cartel

**Autores:** D. Mier, A.T. Aguayo, A. Alonso, B. Valle, A.G. Gayubo  
**Título:** Obtención de olefinas por craqueo catalítico de n-butano sobre catalizador de zeolita HZSM-5  
**Publicación:** Programa, G8-P14 (2007). Cartel

- Autores:** A. Alonso, B. Valle, D. Mier, A.G. Gayubo, A.T. Aguayo  
**Título:** Optimización del contenido de níquel en catalizadores de Ni-HZSM-5 para el proceso BTO  
**Publicación:** Programa, G8-P15 (2007). Cartel
- Autores:** A. Gutiérrez, P. Castaño, J.M. Arandes, A.T. Aguayo, J. Bilbao  
**Título:** Modelado cinético del hidrocraqueo de gasolina de pirólisis sobre catalizadores bifuncionales de Pt-Pd/HZSM-5  
**Publicación:** Programa, G8-P25 (2007). Cartel
- Autores:** B. de Rivas-Martín, R. López-Fonseca, J.I. Gutiérrez-Ortiz, J.R. González-Velasco  
**Título:** Eliminación conjunta de compuestos orgánicos gaseosos por oxidación catalítica sobre óxidos mixtos de Ce/Zr  
**Publicación:** Programa, G8-P29 (2007). Cartel
- Autores:** M.J. San José, S. Álvarez, A. Morales, A. Ortiz de Salazar, M. Olazar  
**Título:** Velocidad del sólido en spouted beds cilíndricos en lechos de sólidos de densidad variable  
**Publicación:** Programa, G8-P33 (2007). Cartel
- Autores:** S. Álvarez, M.J. San José, A. Morales, A. Ortiz de Salazar, J. Bilbao  
**Título:** Fluidodinámica de mezclas de serrín y caliza en contactores spouted bed cónicos  
**Publicación:** Programa, G8-P34 (2007). Cartel
- XXXI Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física.  
Granada. Septiembre 2007 (Nacional)***
- Autores:** J.M. Resa, J.M. Goenaga, R. González-Olmos, M. Iglesias  
**Título:** Isobaric Phase Equilibrium of the Ternary Mixture Ethanol + Water + 2-Propanol  
**Publicación:** Libro de Resúmenes (2007). Cartel
- Conference on Advanced Oxidation Technologies for Treatment of Water, Air and Soil.  
Niagara Falls, NY (EEUU). Septiembre 2007 (Internacional)***
- Autores:** A. de Luis, J.I. Lombraña, A. Menéndez  
**Título:** Characterization of the radical oxidative level in the degradation of phenolic compounds with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/UV  
**Publicación:** Abstracts Book, AOTs-13, 44 (2007). Oral
- Autores:** A. Menéndez, J. I. Lombraña, A. de Luis  
**Título:** An integral degradation model to describe H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-photooxidation of linear alkylbenzenesulfonate (LAS) surfactants  
**Publicación:** Abstracts Book, AOTs-13, 45 (2007). Oral
- Autores:** A. de Luis, A. Menéndez, J.I. Lombraña, F. Varona  
**Título:** Analysis of the H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> consumption in the phenolic wastewater oxidation by the Fenton's reagent treatment  
**Publicación:** Abstracts Book, AOTs-13, 69 (2007). Cartel
- Autores:** A. Menéndez, J. I. Lombraña, A. de Luis  
**Título:** Analysis of the photolitic and radicalary pathways in the degradation of rhodamine 6G with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/UV  
**Publicación:** Abstracts Book, AOTs-13, 70 (2007). Cartel

## **4.5. ESTANCIAS EN OTROS CENTROS / EGONALDIAK BESTE IKASTEGI BATZUETAN**

### **4.5.1. Investigadores del departamento en otros centros / Saileko ikerlariak beste ikastegi batzuetan**

**Profesor/Investigador:** Javier Parrondo Parrondo

**Centro:** Illinois Institute of Technology. Chemical and Biological Engineering, Armour College of Engineering. Chicago. USA.

**Periodo:** Junio 2007 - Septiembre 2007 (17 semanas)

### **4.5.2. Investigadores de otros centros en el departamento / Beste ikastegi batzuetako ikerlariak sailean**

**Profesor/Investigador:** Angelos M. Efstathiou

**Centro:** Chemistry Department, Faculty of Pure and Applied Sciences, University of Cyprus, Lefkosa (Grecia)

**Periodo:** Octubre 2006 (1 semana)

**Profesor/Investigador:** José María Guil Pinto

**Centro:** Instituto de Química Física "Rocasolano", Centro Superior de Investigaciones Científicas, Madrid

**Periodo:** Octubre 2006 (1 semana)

**Profesor/Investigador:** Bo Leckner

**Centro:** Department of Energy Conversion. Chalmers University of Technology (Suecia)

**Periodo:** Noviembre 2006 (1 semana)

**Profesor/Investigador:** Daniel Duprez

**Centro:** Laboratoire de Catalyse en Chimie Organique (LACCO). Université de Poitiers (Francia)

**Periodo:** Marzo 2007 (1 semana)

**Profesor/Investigador:** Hugo I. de Lasa Aranburu

**Centro:** Department of Chemical and Biochemical Engineering. University of Western Ontario (Canada)

**Periodo:** Marzo 2007 (1 semana)

**Profesor/Investigador:** Dimitri N. Muraviev

**Centro:** Departamento de Química. Área de Química Analítica. Universidad Autónoma de Barcelona

**Periodo:** Abril 2007 (3 días)

#### **4.6. PATENTES / PATENTEA**

**Autores:** M. Olazar Aurrecoechea, M.J. San José Álvarez, R. Aguado Zárraga, J. Bilbao Elorriaga, J. Bezdicek

**Título:** Dispositivo para el secado en continuo de materiales granulares

**Titular registral:** Universidad del País Vasco/EHU

**Número de registro:** 200600887      **Año:** 2006

**En explotación por:** Levenger, S.L.

**Autores:** R. Aguado Zárraga, M. Olazar Aurrecoechea, J. Bilbao Elorriaga, J.L. Martínez

**Título:** Procedimiento para el tratamiento de plásticos, en especial de residuos plásticos, y utilización hidrocarburos procedentes de la pirólisis catalítica de dichos residuos plásticos

**Titular registral:** Energy & Environment Consulting, S.L.; UPV/EHU

**Número de registro:** P200900972      **Año:** 2007

**En explotación por:** Energroup Technological, S.L.

**Autores:** R. Aguado Zárraga, M. Olazar Aurrecoechea, J. Bilbao Elorriaga, J.L. Martínez

**Título:** Procedimiento para el tratamiento de envases tipo brick, en especial del residuo de metal y plástico que comprenden dichos envases, y horno de pirólisis para llevar a cabo dicho procedimiento

**Titular registral:** Energy & Environment Consulting, S.L.; UPV/EHU

**Número de registro:** P200900973      **Año:** 2007

**En explotación por:** Energroup Technological, S.L.

**Autores:** R. Aguado Zárraga, M. Olazar Aurrecoechea, J. Bilbao Elorriaga, J.L. Martínez

**Título:** Procedimiento para el tratamiento de neumáticos y horno de pirólisis para llevar a cabo dicho procedimiento

**Titular registral:** Energy & Environment Consulting, S.L.; UPV/EHU

**Número de registro:** P200900974      **Año:** 2007

**En explotación por:** Energroup Technological, S.L.

#### **4.7. INFORMES TÉCNICOS PARA EMPRESA / ENPRESETARAKO TXOSTEN TEKNIKOAK**

**Autores:** A.T. Aguayo Urquijo

**Título:** Caracterización térmica de sólidos

**Entidad:** Exaloid-SudChemie, S.A.

**Fecha:** Continuo, 2000-2007

**Autores:** A.T. Aguayo Urquijo

**Título:** Caracterización superficial de sólidos

**Entidad:** Cegasa

**Fecha:** Octubre 2006

**Autores:** A.T. Aguayo Urquijo

**Título:** Caracterización porosimétrica de sólidos

**Entidad:** Cidetec

**Fecha:** Octubre 2006

**Autores:** A.T. Aguayo Urquijo

**Título:** Caracterización porosimétrica de sólidos

**Entidad:** Inasmet

**Fecha:** Continuo, 2004-2007

**Autores:** M.P. González, J.L. Ayastuy, J. I. Gutiérrez, M. A. Gutiérrez

**Título:** Reducción de las emisiones de monóxido de carbono en efluentes complejos de fuentes estacionarias a baja temperatura mediante tecnología catalítica

**Entidad:** Unión Española de Explosivos, S.A.

**Fecha:** Octubre 2006

**Autores:** J.I. Gutiérrez Ortiz

**Título:** Estudio de la composición elemental de C/H/N y cloruros de muestras carbonosas

**Entidad:** Maxam Europe, S.A.

**Fecha:** Marzo 2007

**Autores:** J.I. Gutiérrez Ortiz

**Título:** Medida del tamaño de partícula y definición de su distribución

**Entidad:** Centro Tecnológico Gaiker

**Fecha:** Junio 2007

## 4.8. TESIS DOCTORALES / DOKTOREGO TESIAK

### 4.8.1. Tesis Doctorales defendidas / Aurkezturiko Doktorego Tesiak

- Doctorando:** Raul Garoña García  
**Título:** Síntesis de dimetilérter en una etapa. Diseño del catalizador bifuncional, condiciones de operación y modelado  
**Director:** J.M. Arandes Esteban y J. Ereña Loizaga  
**Fecha:** Diciembre 2006
- Doctorando:** José Manuel Goenaga Alonso  
**Título:** Estudio de propiedades termodinámicas, equilibrio líquido - vapor y equilibrio líquido - líquido de mezclas binarias y ternarias de interés en procesos de destilación de vinos  
**Director:** J.M. Resa Díaz de Otazu y M. Iglesias Duro  
**Fecha:** Mayo 2007

### 4.8.2. Tesis Doctorales en realización / Burutzen ari diren Doktorego Tesiak

- Doctorando:** Ainhoa Alonso Vicario  
**Título:** Catalizadores y modelado cinético del proceso BTO (bioetanol a olefinas)  
**Directores:** J. Bilbao Elorriaga y A.G. Gayubo Cazorla
- Doctorando:** Haritz Altzibar Manterola  
**Título:** Spouted beds cónicos con dispositivos estabilizadores de flujo. Fluidodinámica y aplicaciones en el secado de sólidos  
**Director:** M. Olazar Aurrecoechea y M.J. San José Álvarez
- Doctorando:** Aitor Aginaga Legorburu  
**Título:** Planta piloto para la combustión de residuos forestales y la industria de la madera  
**Directores:** M. Olazar Aurrecoechea y M.J. San José Álvarez
- Doctorando:** Miriam Arabiurrutia Gallastegi  
**Título:** Productos y cinética de la pirólisis térmica y catalítica de neumáticos usados en un reactor de spouted bed cónico  
**Directores:** R. Aguado Zárraga y M. Olazar Aurrecoechea
- Doctorando:** Aranzazu Barrio Jiménez  
**Título:** Procesos de electromigración a través de membranas poliméricas  
**Director:** J.I Lombraña Alonso y F. Mijangos Antón
- Doctorando:** Miren Arrate Celaya Larrea  
**Título:** Recuperación de nutrientes primarios de los cauces acuáticos mediante procesos de intercambio iónico con supersaturación isotérmica (IXISS)  
**Director:** F. Mijangos Antón y M. Ortueta Aldama
- Doctorando:** Noemí Chimeno Alanís  
**Título:** Estrategias de operación con carbón activo para la eliminación de precursores de microcontaminantes orgánicos en las Estaciones de Tratamiento de Agua Potable  
**Director:** J.I. Álvarez Uriarte y J.R. González Velasco

- Doctorando:** Alejandro de la Hoz Galindo  
**Título:** Nuevos usos de materiales zeolíticos en procesos de adsorción  
**Director:** A.T. Aguayo Urquijo
- Doctorando:** Miguel Díaz Carbajo  
**Título:** Combustión de carbón en spouted beds  
**Directores:** M. Olazar Aurrecoechea y M.J. San José Álvarez
- Doctorando:** Unai Elizundia Eriz  
**Título:** Características de operación y desarrollo de sistemas catalíticos de almacenamiento y reducción de NOx para el tratamiento de corrientes de escape de naturaleza oxidante  
**Director:** R. López Fonseca y J.R. González Velasco
- Doctorando:** Gorka Elordi Foruria  
**Título:** Pirólisis térmica y catalítica de plásticos poliolefínicos en un reactor de spouted bed cónico  
**Director:** J. Bilbao Elorriaga y M. Olazar Aurrecoechea
- Doctorando:** Aranzazu Ruth Fernández Akarregi  
**Título:** Estudio, diseño y puesta a punto de una planta de demostración de pirólisis de biomasa con lecho en surtidor  
**Director:** I. Alava y M. Olazar Aurrecoechea
- Doctorando:** María Luz Fernández Antón  
**Título:** Aprovechamiento de corrientes residuales de refinería por incorporación a corrientes de reciclo en unidades FCC  
**Directores:** J.M. Arandes Esteban y J. Bilbao Elorriaga
- Doctorando:** Iván González Cambero  
**Título:** Craqueo catalítico. Progresos en la experimentación y modelado cinético para aplicación a unidades FCC  
**Directores:** J.M. Arandes Esteban y J. Bilbao Elorriaga
- Doctorando:** Anita Gurbani Gurbani  
**Título:** Diseño de un convertidor catalítico de oxidación preferencial (PROX) de CO en corrientes de hidrógeno para pilas de combustible  
**Directores:** J.L. Ayastuy Arizti y M.A. Gutiérrez Ortiz
- Doctorando:** Alazne Gutiérrez Lorenzo  
**Título:** Valorización por hidrocraqueo de corrientes de refinería  
**Director:** J.M. Arandes Esteban y J. Bilbao Elorriaga
- Doctorando:** Nagore Ibarra Gutiérrez  
**Título:** Desactivación y regeneración de catalizadores para el proceso de obtención de metanol a partir ( $H_2+CO_2$ )  
**Directores:** A.T. Aguayo Urquijo y J. Bilbao Elorriaga
- Doctorando:** Iván Landa Cortés  
**Título:** Control de emisiones de post-combustión de motores Diésel mediante tecnologías catalíticas  
**Directores:** J.R. González Velasco y R. López Fonseca

- Doctorando:** Gartzen López Zabalbeitia  
**Título:** Pirólisis de neumáticos de diferente composición en reactor de spouted bed cónico  
**Director:** R. Aguado Zárraga y M. Olazar Aurrecoechea
- Doctorando:** Ana Martínez Amesti  
**Título:** Celdas de combustible de óxido de sólido. Estudios de reactividad y optimización de la intercapa cátodo-electrolito  
**Director:** M.I. Arrioirtua Marcaida y L.M. Rodríguez Martínez
- Doctorando:** Diana Mier Vasallo  
**Título:** Modelado cinético del proceso de craqueo catalítico conjunto de parafinas y metanol (Proceso CMHC)  
**Director:** A.T. Aguayo Urquijo y J. Bilbao Elorriaga
- Doctorando:** Álvaro Ortiz de Salazar Torre  
**Título:** Estudio de spouted beds con dispositivos internos para su aplicación en procesos físicos y como reactor  
**Directores:** M. Olazar Aurrecoechea y M.J. San José Álvarez
- Doctorando:** Rosario Ortiz de Salazar Torre  
**Título:** Aprovechamiento energético de residuos sólidos y lodos en spouted beds cónicos  
**Directores:** M. Olazar Aurrecoechea y M.J. San José Álvarez
- Doctorando:** Antonio Miguel Serrano Sánchez  
**Título:** Desarrollo de métodos para la estimación de propiedades estructurales y cinéticas en catalizadores bimetálicos  
**Directores:** J.A. González Marcos, J.R. González Velasco
- Doctorando:** Irene Sierra García  
**Título:** Desactivación y regeneración de catalizadores ácidos y bifuncionales  
**Director:** A.T. Aguayo Urquijo y J. Ereña Loizaga
- Doctorando:** Beatriz Valle Pascual  
**Título:** Obtención de hidrocarburos por transformación catalítica del líquido de pirólisis de biomasa  
**Directores:** J. Bilbao Elorriaga y A.G. Gayubo Cazorla
- Doctorando:** Natalia Villota Salazar  
**Título:** Análisis de la destrucción química de fenoles. Efectos de los parámetros operacionales  
**Directores:** F. Mijangos Antón y F. Varona Hierro

#### **4.9. DIPLOMAS DE ESTUDIOS AVANZADOS / GOI-MAILAKO IRAKASKUNTZ DIPLOMAK**

**Alumno:** Haritz Altzibar Manterola

**Trabajo:** Eraikuntzarako materiales lehoketarako iturri-ohantze aldatua. Ikerketa hidrodinamikoa

**Tutor:** M. Olazar Aurrecoechea

**Fecha:** Noviembre 2006

**Alumno:** Miren Arrate Celaya Larrea

**Trabajo:** Recuperación de nutrientes primarios de los cauces acuáticos mediante procesos de intercambio iónico con supersaturación isotérmica

**Tutor:** F. Mijangos Antón

**Fecha:** Noviembre 2006

**Alumno:** Noemí Chimeno Alanís

**Trabajo:** Productos de desinfección en aguas potables

**Tutor:** J.I. Álvarez Uriarte

**Fecha:** Noviembre 2006

**Alumno:** Unai Elizundia Eriz

**Trabajo:** Eliminación de óxidos de nitrógeno

**Tutor:** R. López Fonseca

**Fecha:** Noviembre 2006

**Alumno:** Ainhoa Gil Rodríguez

**Título:** Diseño de un convertidor catalítico de oxidación preferencial de CO en corrientes de H<sub>2</sub> para pilas de combustible

**Tutor:** J.L. Ayastuy Arizti

**Fecha:** Noviembre 2006

**Alumno:** Susana Martín Peñalba

**Trabajo:** Despolimerización en el reciclado terciario de residuos plásticos

**Tutor:** J.I. Gutiérrez Ortiz

**Fecha:** Noviembre 2006

**Alumno:** Gartzen López Zabalbeitia

**Trabajo:** Pirólisis térmica y catalítica del neumático con zeolitas HZSM-5 y HY

**Tutor:** M. Olazar Aurrecoechea

**Fecha:** Noviembre 2006

**Alumno:** Irene Sierra García

**Trabajo:** Catalizadores para la síntesis de metanol a partir de la hidrogenación de CO<sub>2</sub>

**Tutor:** A.T. Aguayo Urquijo

**Fecha:** Noviembre 2006

**Alumno:** Aranzazu Barrio Jiménez

**Trabajo:** Procesos de electromigración a través de membranas poliméricas

**Tutor:** F. Mijangos Antón

**Fecha:** Junio 2007

**Alumno:** Gorka Elordi Foruria

**Trabajo:** Pirólisis térmica y catalítica de plásticos y neumáticos en reactor de spouted bed (lecho en surtidor) cónico

**Tutor:** M. Olazar Aurrecoechea

**Fecha:** Junio 2007

**Alumno:** Aranzazu Ruth Fernández Akarregi  
**Trabajo:** Pirólisis de biomasa en reactores cónicos de lecho en surtidor  
**Tutor:** M. Olazar Aurrecoechea  
**Fecha:** Junio 2007

**Alumno:** Alazne Gutiérrez Lorenzo  
**Trabajo:** Hidrocraqueo de gasolina de pirólisis y LCO  
**Tutor:** J.M. Arandes Esteban  
**Fecha:** Junio 2007

**Alumno:** Alejandro de la Hoz Galindo  
**Trabajo:** Evaluación de parámetros cinéticos en procesos de adsorción  
**Tutor:** A.T. Aguayo Urquijo  
**Fecha:** Junio 2007

**Alumno:** Ana Martínez Amesti  
**Trabajo:** Estudio de reactividad e intercalación cátodo-electrolito en los procesos electroquímicos de SOFC  
**Tutor:** J.M. Arandes Esteban  
**Fecha:** Junio 2007

**Alumno:** Diana Mier Vasallo  
**Trabajo:** Craqueo catalítico combinado de parafinas y metanol  
**Tutor:** A.T. Aguayo Urquijo  
**Fecha:** Junio 2007



## 5. OTRAS ACTIVIDADES / *BESTE IHARDUERAK*

### 5.1. PARTICIPACIÓN EN ÓRGANOS DE GOBIERNO E INSTITUCIONES / *GOBERNU ORGANOETAN ETA INSTITUZIOETAN PARTE-HARTZEA*

**Nombre:** J.I. Álvarez Uriarte

**Cargo:** Vocal del Instituto Vasco para las Administraciones Públicas (IVAP)

**Periodo:** Junio 1992 - actualidad

**Nombre:** J.I. Álvarez Uriarte

**Cargo:** Coordinador del Grupo de Trabajo de la CAPV de la Red Española de Aerobiología (REA)

**Periodo:** Julio 2005 - actualidad

**Nombre:** J.I. Álvarez Uriarte

**Cargo:** Coordinador de Área de Contaminación Ambiental del Laboratorio de Salud Pública del Gobierno Vasco

**Periodo:** Febrero 2007 - actualidad

**Nombre:** J.M. Arandes Esteban

**Cargo:** Miembro de la Junta de Facultad de la FCT-ZTF, UPV/EHU, Representante del Colectivo de Catedráticos y Profesores Titulares

**Periodo:** Julio 2006 - actualidad

**Nombre:** J.M. Arandes Esteban

**Cargo:** Miembro de la Comisión de Compensación de la Facultad de la FCT-ZTF

**Periodo:** 2006 - 07

**Nombre:** J.M. Arandes Esteban

**Cargo:** Miembro del Comité de Química para la evaluación de la actividad investigadora de la Universidad de Zaragoza realizada por la Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón

**Periodo:** Curso 2006/07

**Nombre:** J.M. Arandes Esteban

**Cargo:** Miembro de la comisión encargada de conceder los Premios de Investigación de las áreas de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Pública de Navarra

**Periodo:** Curso 2006/07

**Nombre:** J.M. Arandes Esteban

**Cargo:** Miembro del Panel de Expertos de Química y Materiales en el Ejercicio de Prospectiva Nacional de la FECYT para apoyar la elaboración del Plan Nacional de I+D+i 2008-2011

**Periodo:** 2006 - 2007

**Nombre:** A. Aranzabal Maiztegui

**Cargo:** Miembro del Claustro General de la UPV/EHU, Representante del Colectivo Otro Personal Docente e Investigador

**Periodo:** Enero 2002 - actualidad

**Nombre:** A. Aranzabal Maiztegui

**Cargo:** Miembro de la Junta de Facultad, ZTF-FCT, UPV/EHU, Representante del Colectivo de Profesores Contratados

**Periodo:** Diciembre 2003 - Diciembre 2007

- Nombre:** A. Aranzabal Maiztegui  
**Cargo:** Miembro de la Comisión Permanente de la Facultad de Ciencia y Tecnología, ZTF-FCT, UPV/EHU, Representante del Colectivo de Profesores Contratados  
**Periodo:** Marzo 2004 - Diciembre 2007
- Nombre:** J. Bilbao Elorriaga  
**Cargo:** Miembro del Claustro General de la UPV/EHU, Representante del Colectivo de Catedráticos y Profesores Titulares  
**Periodo:** Enero 2005 - actualidad
- Nombre:** J. Bilbao Elorriaga  
**Cargo:** Vocal de Ingeniería y Tecnología de la Comisión Asesora de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP)  
**Periodo:** Septiembre 2005 -actualidad
- Nombre:** J. Bilbao Elorriaga  
**Cargo:** Vocal de la Comisión para el Seguimiento del Programa de Ciencia y Tecnología Medioambiental (CTM) del Plan Nacional de I+D+i (SISE 2006)  
**Periodo:** Octubre 2006
- Nombre:** A.G. Gayubo Cazorla  
**Cargo:** Miembro de la Junta de Facultad, ZTF-FCT, UPV/EHU, Representante del Colectivo de Catedráticos y Profesores Titulares  
**Periodo:** Noviembre 2006 - actualidad
- Nombre:** J.R. González Velasco  
**Cargo:** Miembro del Patronato de la Federación Universidad-Empresa Euskoiker  
**Periodo:** 1996 - actualidad
- Nombre:** J.R. González Velasco  
**Cargo:** Decano del Colegio Oficial de Químicos del País Vasco  
**Periodo:** 2000 - actualidad
- Nombre:** J.R. González Velasco  
**Cargo:** Decano de la Facultad de Ciencia y Tecnología, ZTF-FCT, UPV/EHU  
**Periodo:** Noviembre 2000 - Enero 2007
- Nombre:** J.R. González Velasco  
**Cargo:** Miembro del Consejo de Gobierno de la UPV/EHU  
**Periodo:** 2001 - 2007
- Nombre:** J.R. González Velasco  
**Cargo:** Miembro del Consejo Social de la UPV/EHU  
**Periodo:** 2002 - 2007
- Nombre:** J.R. González Velasco  
**Cargo:** Miembro del Consejo de Administración de UNIQUAL (Agencia de Evaluación de la Calidad y Acreditación del Sistema Universitario Vasco)  
**Periodo:** 2004 - actualidad
- Nombre:** J.R. González Velasco  
**Cargo:** Asesor de la Comunidad de Madrid para el Desarrollo del IV Plan Regional, PRICYT  
**Periodo:** 2005 - 2007

- Nombre:** J.R. González Velasco  
**Cargo:** Dirección de la Elaboración de la Memoria EFQM de la ZTF-FCT para la Obtención de la Q de Plata  
**Periodo:** Mayo 2006 - Noviembre 2006
- Nombre:** J.R. González Velasco  
**Cargo:** Presidente de la Olimpiada Vasca de Química  
**Periodo:** 2007
- Nombre:** J.R. González Velasco  
**Cargo:** Miembro del Comité Científico del XI Mediterranean Congress on Chemical Engineering  
**Periodo:** 2007
- Nombre:** J.R. González Velasco  
**Cargo:** Representante Español en EFCATS (European Federation of Catalysis Societies)  
**Periodo:** Junio 2007 - actualidad
- Nombre:** J.R. González Velasco  
**Cargo:** Presidente de la SECAT (Sociedad Española de Catálisis)  
**Periodo:** Junio 2007 - actualidad
- Nombre:** J.A. González Marcos  
**Cargo:** Vicedecano de Planificación Docente, ZTF-FCT, UPV/EHU  
**Periodo:** Enero 2007 - actualidad
- Nombre:** M.P. González Marcos  
**Cargo:** Miembro de la Junta de Gobierno de la SECAT (Sociedad Española de Catálisis)  
**Periodo:** Junio 2007 - actualidad
- Nombre:** J.I. Gutiérrez Ortiz  
**Cargo:** Vocal de la Asociación de Antiguos Alumnos y Amigos de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del País Vasco (IOLE-AAAA)  
**Periodo:** Mayo 2003 - actualidad
- Nombre:** J.I. Gutiérrez Ortiz  
**Cargo:** Miembro de la Junta de Facultad, ZTF-FCT, UPV/EHU, Representante del Colectivo de Catedráticos y Profesores Titulares  
**Periodo:** Noviembre 2006 - actualidad
- Nombre:** M.A. Gutiérrez Ortiz  
**Cargo:** Director de la Unidad Asociada al CSIC "Tecnologías Químicas para la Sostenibilidad Ambiental"  
**Periodo:** 2003 - actualidad
- Nombre:** M.A. Gutiérrez Ortiz  
**Cargo:** Vicerrector de Investigación, UPV/EHU  
**Periodo:** Mayo 2004 - actualidad
- Nombre:** F. Mijangos Antón  
**Cargo:** Miembro del Claustro General de la UPV/EHU, Representante del Colectivo de Catedráticos y Profesores Titulares  
**Periodo:** Enero 2005 - actualidad

- Nombre:** F. Mijangos Antón  
**Cargo:** Miembro de la Junta de Facultad, ZTF-FCT, UPV/EHU, Representante del Colectivo de Catedráticos y Profesores Titulares  
**Periodo:** Noviembre 2006 - actualidad
- Nombre:** M. Olazar Aurrecoechea  
**Cargo:** Miembro de la Junta de Facultad, ZTF-FCT, UPV/EHU, Representante del Colectivo de Catedráticos y Profesores Titulares  
**Periodo:** Noviembre 2006 - actualidad
- Nombre:** M. Olazar Aurrecoechea  
**Cargo:** Miembro de la Comisión de Investigación de la UPV/EHU del campo de Ciencias Experimentales  
**Periodo:** Febrero 2006 - actualidad
- Nombre:** M. Ortueta Aldama  
**Cargo:** Miembro de la Junta de Facultad, ZTF-FCT, UPV/EHU, Representante del Colectivo de Profesores Contratados  
**Periodo:** Noviembre 2006 – actualidad
- Nombre:** M. Ortueta Aldama  
**Cargo:** Miembro de la Comisión Permanente de la Facultad de Ciencia y Tecnología, ZTF-FCT, UPV/EHU, Representante del Colectivo de Profesores Contratados  
**Periodo:** Mayo 2007 – actualidad
- Nombre:** J.M. Resa Díaz de Otazu  
**Cargo:** Director del Centro Asociado a la UNED en Vitoria-Gasteiz  
**Periodo:** Noviembre del 2002 - actualidad
- Nombre:** F. Varona Hierro  
**Cargo:** Miembro de la Junta de Facultad, ZTF-FCT, UPV/EHU, Representante del Colectivo de Catedráticos y Profesores Titulares  
**Periodo:** Noviembre 2006 - actualidad

## **5.2. CONFERENCIAS Y CURSOS ORGANIZADOS / ANTOLATURIKO HITZALDIAK ETA IKASTAROAK**

**Título:** Reunión de la Sociedad Española de Catálisis, SECAT'07; "Catálisis y Procesos Catalíticos: Tendencias y Perspectivas para un Desarrollo Sostenible"

**Miembros del departamento participantes en el Comité Organizador:**

J.R. González Velasco (Presidente), A. Aranzabal Maiztegui, J.L. Ayastuy Arizti, J.M. Castresana Pelayo, J.A. González Marcos, M.P. González Marcos, J.I. Gutiérrez Ortiz (Tesorero), M.A. Gutiérrez Ortiz, U. Iriarte Velasco, R. López Fonseca (Secretario)

**Fecha:** 26 a 29 de Junio de 2007

**Lugar:** Facultad de Ciencia y Tecnología, ZTF-FCT, UPV/EHU, Leioa (Bizkaia)

Conferencias Plenarias: 6

Comunicaciones Orales: 66

Carteles: 148

Investigadores Asistentes: 269

**Miembros del departamento moderadores de las sesiones:**

J.A. González Marcos, M.P. González Marcos

**Título:** Chemical Reaction Engineering XI: Green Chemical Reactor Engineering (CREXI) (Congreso Internacional)

**Miembros del departamento participantes en el Comité Organizador:**

J.M. Arandes Esteban (Presidente), A.T. Aguayo Urquijo, J. Bilbao Elorriaga, A.G. Gayubo Cazorla, M.A. Gutiérrez Ortiz, M. Olazar Aurrecoechea

**Fecha:** 26 a 31 de Agosto de 2007

**Lugar:** Palacio Euskalduna, Bilbao

Conferencias plenarias: 9

Comunicaciones Orales: 102

Carteles: 74

Investigadores Asistentes: 106

**Miembros del departamento moderadores de las sesiones:**

J.M. Arandes Esteban, J. Bilbao Elorriaga, J. Ereña Loizaga, M. Olazar Aurrecoechea, M.J. San José Álvarez

**Título:** Escuela de Verano de la SECAT'07; "Catálisis: Una Estrategia para el Desarrollo Sostenible"

**Miembros del departamento participantes en el Comité Organizador:**

A. Aranzabal Maiztegui, J.L. Ayastuy Arizti, J.M. Castresana Pelayo, J.A. González Marcos, M.P. González Marcos, J.R. González Velasco, J.I. Gutiérrez Ortiz, M.A. Gutiérrez Ortiz, U. Iriarte Velasco, R. López Fonseca

**Fecha:** 2 a 4 de Julio de 2007

**Lugar:** Colegio Mayor Miguel de Unamuno, Universidad del País Vasco, UPV/EHU, Bilbao

### 5.3. VISITAS DE ALUMNOS ORGANIZADAS / BISITAK ENPRESETARA

#### **TÍTULO: INGENIERO QUÍMICO**

**Instalaciones:** Planta Industrial de Ontón, Castro-Urdiales (Cantabria)

**Empresa:** Derivados del Flúor, S.A.

**Curso:** 3º (Experimentación en Ingeniería Química I)

**Fecha:** Febrero 2007

**Instalaciones:** Planta de Ciclo Combinado, Boroa (Bizkaia)

**Empresa:** Bizkaia Energía

**Curso:** 3º (Experimentación en Ingeniería Química I)

**Fecha:** Febrero 2007

**Instalaciones:** Refinería de Muskiz

**Empresa:** Petronor

**Curso:** 4º-5º (Petróleo y Petroleoquímica)

**Fecha:** Diciembre 2006

**Instalaciones:** Bilbao Exhibition Center (BEC), Baracaldo (Bizkaia)

**Empresa:** Feria Internacional del Medio Ambiente, PROMA'06

**Curso:** 4º (Ingurugiroaren Teknologia)

**Fecha:** Octubre 2006

**Instalaciones:** Fábrica de Cemento

**Empresa:** Cementos Rezola, S.A.

**Curso:** 5º (Química Industrial)

**Fecha:** Marzo 2007

**Instalaciones:** Fábrica de Vidrio

**Empresa:** Guardian

**Curso:** 5º (Química Industrial)

**Fecha:** Abril 2007

**Instalaciones:** Fábrica de Vidrio

**Empresa:** Vidrala

**Curso:** 5º (Química Industrial)

**Fecha:** Abril 2007

**Instalaciones:** Fábrica de Carbonato

**Empresa:** Solvay

**Curso:** 5º (Química Industrial)

**Fecha:** Abril 2007

#### **TÍTULO: LICENCIADO EN QUÍMICAS**

**Instalaciones:** Planta de producción y Laboratorios

**Empresa:** Sun Chemical

**Curso:** 2º (Ingeniería Química)

**Fecha:** Abril 2007

### **TÍTULO: LICENCIADO EN CIENCIAS. SECCIÓN QUÍMICAS**

**Instalaciones:** Planta de Incineración y Aprovechamiento de Residuos Sólidos, Camino de Artigas, nº 10, 48002- Bilbao (Bizkaia)  
**Empresa:** ZABALGARBI, S.A.  
**Curso:** 5º (Contaminación Ambiental, Especialidades de Química Orgánica, Química Inorgánica y Química Analítica)  
**Fecha:** Mayo 2007

### **TÍTULO: LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES (Facultad Ciencia y Tecnología)**

**Instalaciones:** Estación Depuradora de Aguas Residuales de Sestao (Bizkaia)  
**Empresa:** Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia  
**Curso:** 4º (Gestión y Conservación del Suelo y del Agua)  
**Fecha:** Noviembre 2006

**Instalaciones:** Planta y Laboratorios  
**Empresa:** Befesa desulfuración (Rontealde)  
**Curso:** 4º (Organización y Gestión de Proyectos)  
**Fecha:** Noviembre 2006

**Instalaciones:** Planta y Laboratorios  
**Empresa:** Befesa desulfuración (Rontealde)  
**Curso:** 3º y 4º (Gestión de Residuos Sólidos)  
**Fecha:** Mayo 2007

### **MÁSTER EN INGENIERÍA DE PROCESOS QUÍMICOS Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

**Instalaciones:** Estación Depuradora de Aguas Residuales de Sestao (Bizkaia)  
**Empresa:** Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia  
**Curso:** Procesos avanzados de tecnología ambiental  
**Fecha:** Diciembre 2006

**Instalaciones:** Planta de Tratamiento de Agua  
**Empresa:** Vidriería y Cristalería de Lamiaco, S.A. (VICRILA)  
**Curso:** Tratamiento del agua  
**Fecha:** Abril 2007

### **TÍTULO: LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES (Facultad Farmacia)**

**Instalaciones:** Depuradoras de aguas potables y aguas residuales de Vitoria-Gasteiz  
**Empresa:** AMVISA  
**Curso:** 4º (Gestión y Conservación del Suelo y del Agua)  
**Fecha:** Noviembre 2006

**Instalaciones:** Central Térmica de Santurce  
**Empresa:** Iberdrola  
**Curso:** 4º (Contaminación Atmosférica)  
**Fecha:** Noviembre 2006

## 5.4. PRÁCTICAS EN EMPRESA / PRAKTIKAK ENPRESETAN

### TÍTULO: INGENIERO QUÍMICO

**Alumno:** Endika Aldekoa Pikero  
**Empresa:** Iberdrola, S.A.  
**Tutor:** M. Ortueta Aldama  
**Periodo:** 02/11/2006 - 30/06/2007

**Alumno:** Nahia Bilbao Jayo  
**Empresa:** Ondoan, S.Coop.  
**Tutor:** A. Aranzabal Maiztegui  
**Periodo:** 01/10/2006 - 09/02/2007

**Alumno:** Oiane Bizkarra Curpion  
**Empresa:** Viscofan, S.A.  
**Tutor:** M. Ortueta Aldama  
**Periodo:** 02/07/2007 - 30/09/2007

**Alumno:** Ainhoa Celaya Mandaluniz  
**Empresa:** Cespa Conten, S.A.  
**Tutor:** J.I. Lombraña Alonso  
**Periodo:** 02/07/2007 - 30/09/2007

**Alumno:** Iker Fernandez Respaldiza  
**Empresa:** Fundacion Labein  
**Tutor:** J.L. Ayastuy Arizti  
**Periodo:** 10/04/2007 - 30/09/2007

**Alumno:** Manuel Fuentes Ibáñez  
**Empresa:** Arcelor Packaging International, S.L.  
**Tutor:** A.G. Gayubo Cazorla  
**Periodo:** 05/02/2007 - 31/07/2007

**Alumno:** Cintia García Gregorio  
**Empresa:** G&G Ingenieros  
**Tutor:** A.G. Gayubo Cazorla  
**Periodo:** 01/06/2007 - 30/09/2007

**Alumno:** Miguel Ángel García Nevado  
**Empresa:** Aceralia Transformados, S.A.  
**Tutor:** A.T. Aguayo Urquijo  
**Periodo:** 01/10/2006 - 25/12/2006; 01/01/2007 - 30/03/2007

**Alumno:** Jaione González Morla  
**Empresa:** Iberdrola, S.A.  
**Tutor:** M. Ortueta Aldama  
**Periodo:** 02/11/2006 - 30/06/2007

**Alumno:** Ireide Gutiérrez Gamboa  
**Empresa:** Degremont, S.A.  
**Tutor:** J. Parrondo Parrondo  
**Periodo:** 02/10/2006 - 30/09/2007

**Alumno:** Ixone Hernández González  
**Empresa:** Sener Ingeniería y Sistemas, S.A.  
**Tutor:** J. Bilbao Elorriaga  
**Periodo:** 03/07/2007 - 30/09/2007

**Alumno:** Maider Jiménez Aguinaco  
**Empresa:** Pemco Esmaltes, S.L.  
**Tutor:** A.G. Gayubo Cazorla  
**Periodo:** 01/12/2006 - 30/09/2007

**Alumno:** Agurne Larrinaga Omaetxebarria  
**Empresa:** Bridgestone Hispania, S.A.  
**Tutor:** F. Varona Hierro  
**Periodo:** 02/10/2006 - 29/12/2006

**Alumno:** Leire Madariaga Bilbao  
**Empresa:** Bridgestone Hispania, S.A.  
**Tutor:** F. Varona Hierro  
**Periodo:** 01/07/2007 - 30/09/2007

**Alumno:** Maider Núñez Jauregi  
**Empresa:** Izurza Productos Calorífugos  
**Tutor:** R. Aguado Zárraga  
**Periodo:** 01/10/2006 - 30/09/2007

**Alumno:** Argiñe Perdiguero García  
**Empresa:** Iberdrola, S.A.  
**Tutor:** M. Ortueta Aldama  
**Periodo:** 12/03/2007 - 31/07/2007

**Alumno:** Javier Romano Añez  
**Empresa:** Accenture, S.L.U.  
**Tutor:** J.M. Arandes Esteban  
**Periodo:** 05/03/2007 - 30/06/2007

#### **TÍTULO: LICENCIADO EN CIENCIAS QUÍMICAS**

**Alumno:** Nerea González López  
**Empresa:** Hijos de José Serrats, S.A.  
**Tutor:** M.P. González Marcos  
**Periodo:** 22/02/2007 - 9/04/2007

**Alumno:** Nerea González López  
**Empresa:** Fundación Labein  
**Tutor:** M.J. San José Álvarez  
**Periodo:** 10/04/2007 - 30/09/2007

#### **TÍTULO: LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES**

**Alumno:** Itziar Ateka Arostegi  
**Empresa:** Ayuntamiento de Mungia  
**Tutor:** R. Llamosas Díez  
**Periodo:** 12/02/2007 - 30/04/2007

**Alumno:** Álvaro de Prado Trigo  
**Empresa:** Ingurumenaren Kideak Ingenieria, S.L.  
**Tutor:** J.A. González Marcos  
**Periodo:** 01/12/2006 - 30/09/2007

***POSGRADO: MÁSTER EN INGENIERÍA DE PROCESOS QUÍMICOS Y  
DESARROLLO SOSTENIBLE***

**Alumno:** Miren Aristizábal Segarra  
**Empresa:** CEIT (Centro de Estudios e Investigaciones Técnicas de Gipuzkoa)  
**Tutor:** A.T. Aguayo Urquijo  
**Periodo:** Mayo-Junio 2007

**Alumno:** Roberto Gómez Villar  
**Empresa:** Centro Tecnológico Gaiker  
**Tutor:** J.L. Ayastuy Arizti  
**Periodo:** Junio-Julio 2007

**Alumno:** Amaia Lizaso Izquierdo  
**Empresa:** Fundación Leia CDT, Centro de Desarrollo Tecnológico  
**Tutor:** J. Ereña Loizaga  
**Periodo:** Mayo-Junio 2007

**Alumno:** Raul Rebollo de la Fuente  
**Empresa:** Ihobe, S.A.  
**Tutor:** J.R. González Velasco  
**Periodo:** Mayo-Junio 2007

**Alumno:** Vanesa Silva Domínguez  
**Empresa:** Ihobe, S.A.  
**Tutor:** J.I. Lombraña Alonso  
**Periodo:** Mayo-Junio 2007

**Alumno:** Rebeca Somavilla Etxezarraga  
**Empresa:** Fundación Leia CDT, Centro de Desarrollo Tecnológico  
**Tutor:** R. López Fonseca  
**Periodo:** Mayo-Junio 2007

**Alumno:** Alberto Villar Vergizas  
**Empresa:** Tekniker  
**Tutor:** M.J. San José Álvarez  
**Periodo:** Mayo-Junio 2007

## **6. RECONOCIMIENTOS EXTERNOS / BESTE ERAKUNDE BATZUETAKO SARIAK**

**Nombre:** Javier Bilbao Elorriaga  
**Premio:** Premio Anual de Ingeniería Química 2006  
**Organismo:** Real Sociedad Española de Química  
**Fecha:** Noviembre 2006

**Nombre:** Beatriz de Rivas Martín  
**Premio:** Premio Tesis SECAT 2006  
**Organismo:** Sociedad Española de Catálisis  
**Fecha:** Junio 2007