

# Juan Carlos Rolon Gadea

Dr.

Nombre en citaciones bibliográficas: Juan Carlos Rolon o Carlos Rolon

Sexo: Masculino

Nacido el 29-08-1943 en Luque, Paraguay. De nacionalidad Paraguaya.

## Datos del PRONII

Área: **Ingeniería y Tecnología - Inactivo en el Programa/Sistema**Categorización Actual: **Nivel III - Res.: 533/16**Ingreso al PRONII: **Nivel III - Res.: 533/16**

## Información de Contacto

Dirección: **FIUNA, Campus de SAN LORENZO, CP 2160, CASILLA DE CORREO 765**Mail: **jcronon@ing.una.py**Telefono: **585581/4**Página Web: **http://www.fiuna.una.py**

## Áreas de Actuación

- 1 Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Aeroespacial, Mecánica de Fluidos Reactivos - Combustion - Propulsion
- 2 Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética
- 3 Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Fluidos Reactivos
- 4 Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física Atómica, Molecular y Química, Espectroscopia, Interacción Laser y materia
- 5 Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Óptica, Acústica, Diagnósticos Ópticos
- 6 Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de Partículas y Campos, Teoría de Campos y Relatividad General

## Formación Académica/Titulación

**1984-1988**

Doctorado - Ecole Doctorale Spécialité : Energétique

École Centrale Paris, Francia

Título: Etude théorique et expérimentale de la flamme de diffusion à contre courant, Año de Obtención: 1988

Tutor: Madame Huetz-Aubert

Sitio web de la tesis/disertación: <http://www.cdcc.ecp.fr/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?bibli>

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Física Cuántica y Teoría de Campos; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética;

**1973-1974**

Maestría - Mécanique Des Fluides (Expérimentale) Aérodynamique, Aérodynamique et Hypersonique

Université de Paris VI (Pierre et Marie Curie), Francia

Título: "Étude des gaz hors d'équilibre intramoléculaire. Temps de relaxation des énergies vibration rotation", Año de Obtención: 1974

Tutor: Prof. Madelaine Huetz-Aubert

Sitio web de la tesis/disertación: <http://www.upmc.fr/>

Becario de: Centre National de la Recherche Scientifique, GR14 (1973), Francia

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Nuclear, Física Energética;

Especialización/Perfeccionamiento - Facultad de Ciencias Físicas - Matemáticas y Naturales.

**1965-1970**Licenciatura 4 años : <http://www.ucheba.ru/program/449353>Maestría 2 años : <http://www.ucheba.ru/program/34592>

Universidad Rusa de la Amistad de los Pueblos, Rusia

Título: Investigaciones de los Campos Gravitacionales Cuasimagnéticos, Año de Obtención: 1970

Tutor: Nikolai Mitskevich

Sitio web de la tesis/disertación: <http://fizmat.rudn.ru/>

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de Partículas y Campos, Física Matemática/Campos y Relatividad General/Fluidos y Plasma/ Óptica; Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de Partículas y Campos, Física Matemática/Campos y Relatividad General/Fluidos y Plasma/Optica Cuántica;

**1964-1970**

Maestría - Facultad de Ciencias Físicas Matemáticas y Ciencias Naturales

Universidad Rusa de la Amistad de los Pueblos, Rusia

Título: Investigación de la Teoría de los Campos Gravitacionales Cuasi - Magnéticos, Año de Obtención: 1970

Tutor: Nikolai Mitskevich

Sitio web de la tesis/disertación: <http://www.rudn.ru/esp/>

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de Partículas y Campos, Física Teórica - Matemáticas;

## Formación Complementaria

### Idiomas

<b>Inglés</b>	Comprende: muy bien	Habla: muy bien	Lee: muy bien	Escribe: muy bien
<b>Español</b>	Comprende: muy bien	Habla: muy bien	Lee: muy bien	Escribe: muy bien
<b>Francés</b>	Comprende: muy bien	Habla: muy bien	Lee: muy bien	Escribe: muy bien
<b>Guaraní</b>	Comprende: muy bien	Habla: muy bien	Lee: muy bien	Escribe: muy bien
<b>Portugués</b>	Comprende: muy bien	Habla: muy bien	Lee: muy bien	Escribe: muy bien
<b>Ruso</b>	Comprende: muy bien	Habla: muy bien	Lee: muy bien	Escribe: muy bien

## Actuación Profesional

### Consejo Nacional del Ciencia y Tecnología - CONACYT

Vínculos con la Institución

2012 - 2013 **Otro - Consejero por el MIC** C. Horaria: 2

2009 - 2011 **Otro - Presidente del CONACYT, Consejero, Miembro Titular en representación del MIC** C. Horaria: 15

Régimen: Dedicación total

- Actual **Actividades**

*Actividades*

9/2012 - 10/2013 Dirección y Administración, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT, Presidencia de la Republica

Cargo o función: Consejero por el MIC

10/2009 - 9/2011 Dirección y Administración, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT, Presidencia de la Republica

Cargo o función: Ministro Presidente del CONACYT

### Ecole Centrale de Paris - ECP

Vínculos con la Institución

1973 - 2008 **Funcionario/Empleado - Profesor, Docente Investigador** C. Horaria: 48

Régimen: Dedicación total

Otras Informaciones: Docente Investigador a tiempo completo.

Responsabilidades:

Responsable de las Cátedras de Adquisición Digital y Procesamiento de Datos. Sistemas de Control.

Responsable de la Cátedra de Diagnósticos Ópticos, Laser y espectroscopia.

Cátedra de Maáanica de Fluidos

Responsable del Laboratorio de Combustion, Estructura de llamas.

Miembro del equipo de cooperation internacional dela Escuela Central de Paris,

Programas de doble titulación. Coordinador de los intercambios con las Universidades Rusas, Institutu Bauman, y las Universidades de Chile, PUCCH y la Nacional de Chile, Santiago.

Responsable de diferentes proyectos presentados a la Comisión Europea.

Proyectos de Investigación y desarrollo con empresas del sector energético y la industria aeroespacial.

Habilitación a la Dirección de proyectos de investigación y Dirección de Tesis de Doctorado en la Escuela Central de Paris.

1971 - 1973 **Funcionario/Empleado - Invstigador contratado** C. Horaria: 40

Régimen: Dedicación total

Otras Informaciones: Proyecto 1 : Modelación de de transferencia de calor en barras cilíndricas de los reactores de centrales nucleares.

Proyecto 2 : de investigación para la creación de códigos computacionales aplicados a la Dinamica de Fluidos, transferencias de calor con modelos de interacción molecular de intercambio de energía de niveles cuánticos.

El proyecto culmina con una tesis de Maestría; Diploma de estudios Avanzados - (DEA), 1973.

- Actual **Actividades**

*Actividades*

3/1973 - 9/2008 Líneas de Investigación, Laboratorio EM2C Energética, CNRS UPR 288 - ECP, Ecole Centrale Paris **Energética. - Transferencias térmicas y Combustion. - Modelación física y matematica computacional. - Diagnósticos ópticos y Laser.**

Participación: Coordinador o Responsable

Descripción: En el campo de la formación de recursos humanos, la actividad se centra sobre la formación de ingenieros de alto nivel científico y técnico destinados a la industria del sector energético y la industria aeroespacial francesa. Los programas abordados en las carreras de Energética y Aeronautica y Espacio, en lo que se refiere a la actuación personal, comprenden cátedras de Mecánica de Fluidos, Sistemas de Control, Procesamiento de Datos, y Técnicas Experimentales : Clásicas y Ópticas. Coordinador de los laboratorios de Control Digital; Adquisición y Procesamiento de Datos y el Laboratorio Técnicas Experimentales y diagnósticos.

Las lines de investigación comprenden estudios en el campo de la Mecánica de FLuidos de Medios Reactivos, las aplicaciones a la combustion con énfasis en las investigaciones de la Estructura de Llamas. Estas Investigaciones están ilustradas por diversas Publicaciones y presentaciones en Congresos con publicaciones referenciadas.

En particular he realizado la concepción de un sistema de producción de llamas laminarias elementales, que permite el estudio detallado de la estructura según los regímenes de combustión, acompañado de modelos cinéticos y numéricos.

He desarrollado diversas técnicas de análisis de los flujos reactivos por medio de métodos físico-ópticos, como la espectroscopía, las técnicas láser de interacción radiación-materia (LIF, Raman, LDV, ...).

Estos temas de investigación e innovación dieron lugar a la realización de Tesis de Doctorado, como Tutor Principal, o como co-tutor.

En este periodo ha asumido la representación de la Institución ante entes del Gobierno francés, en Programas regionales y Europeos por el lado francés.

Una de las tareas relacionada con la investigación en el Departamento de energética y transferencias, es la de participar como Evaluador ante proyectos nacionales, evaluador de tesis de Doctorado y de Habilitación a dirigir la Investigación.

También como referente evaluador para publicaciones de revistas referenciadas y Symposiums con evaluación; Journal of Applied Physics; Combustion and Flame; Experiments in Fluids; Combustion Institut.

Palabras Clave: Combustión; Estructura de llamas; Diagnósticos Ópticos; Simulación Numérica;

Integrantes: CANDEL S.; MARTIN J.P.; DARABIHA N.; VEYNANTE, D.; SCOUFLAIRE, PH.; ESPOSITO, E.; Juan Carlos Rolon;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Mecánica, Mecánica de Fluidos Reactivos - Combustión; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Transferencia de Calor y de Masa/Combustión/Modelación;

3/1971 - 3/1973

Líneas de Investigación, Laboratorio de Energética, Grupo de Investigación del CNRS GR- 14, Departamento de Física y transferencias térmicas

**Modelación numérica de transferencia de calor en barras cilíndricas de reactores nucleares.**

Participación: Integrante del Equipo

Descripción: Tema 1 -Se trata de la construcción de un modelo numérico de las ecuaciones de Fourier en transferencias Térmicas, aplicadas con condiciones límites y propiedades de materiales utilizados en una central nuclear de producción de energía.

Tema 2 - El estudio consiste en crear un modelo físico de las interacciones moleculares que se producen en transferencias de calor, en las cuales intervienen potenciales de interacción de intercambio de energía de tipo vibración- vibración, (V-V), Vibración - Rotación, (V-R) y acopladas a la Traducción (T). Los potenciales estudiados son de largo radio de alcance ( a escala molecular), de tipo dipolo y cuadrupolos. Las moléculas estudiadas son el Oxígeno (O<sub>2</sub>), el Nitrógeno (N<sub>2</sub>) y el Gas Carbónico (CO<sub>2</sub>). El modelo físico está implementado en un programa o código computacional de las interacciones cuánticas de las moléculas durante las colisiones.

Integrantes: CONTRATO CONFIDENCIAL CEA -COMISIÓN ENERGÍA ATOMICA; INFORME DE TESIS DEA - "GAZ HORS D'ÉQUILIBRE INTRAMOLECULAR"; Juan Carlos Rolon;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Transferencia de Calor y de Masa/Energía atómica y nuclear/Modeling/;

9/1988 - 9/2008

Docencia/Enseñanza, Energético

Nivel: Doctorado

Disciplinas dictadas:

- Técnicas Experimentales - Diagnosticos Ópticos
- Combustion
- Laser y Materia
- Laser y Materia
- Espectroscopía Atómica y Molecular

9/1973 - 9/2008

Docencia/Enseñanza, Ciencias de la Ingeniería : Energética

Nivel: Maestría

Disciplinas dictadas:

- Control de Sistemas
- Adquisición y Procesamiento de Datos

9/1973 - 9/2008

Docencia/Enseñanza

Nivel: Grado

Disciplinas dictadas:

- Mecánica de Fluidos
- Adquisición y Procesamiento Digital de Datos
- Control de Sistemas
- Transferencias Radiativas de Calor
- Técnicas Experimentales - Diagnosticos Ópticos

## Escuela Normal Superior de Enseñanza Técnica - ENSET

### Vínculos con la Institución

1976 - 1982 **Profesor visitante - Profesor de Física, Director de Departamento de Física** C. Horaria: **36**  
 Régimen: Dedicación total  
 Otras Informaciones: El ENSET fue creado en Argelia por un Proyecto de la UNESCO, teniendo como misión la formación de Profesores altamente calificados para la educación Universitaria y Media.

### - Actual **Actividades**

#### Actividades

9/1975 - 7/1982 Docencia/Enseñanza  
 Nivel: Grado  
 Disciplinas dictadas:  
 -Física 1, 2, 3, 4 y 5

## Facultad de Ingeniería - FIUNA

### Vínculos con la Institución

2009 - Actual **Colaborador - Director de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería de la FIUNA** C. Horaria: **40**  
 Régimen: Dedicación tot: *Actividades*

3/2015 - Actual Líneas de Investigación, FIUNA, Universidad Nacional de Asuncion  
**Mecánica y Energía, Mecánica de Fluidos y Medios Reactivos**  
 Participación: Coordinador o Responsable  
 Descripción: Investigaciones fundamentales en Dinámica de Fluidos, Medios reactivos en combustión, estudios de biocombustibles (biodiesel y etanol); combustibles derivados del petróleo y biomasa. Energías renovables.  
 Integrantes: Juan Carlos Rolon(Responsable)

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustibles; modelos cinéticos ; Mecánica de fluidos computacional; Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Medios Reactivos y Plasma: Combustión; Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Óptica, Acústica, Diagnósticos Ópticos; Laser y Materia: Espectroscopia; Ciencias Naturales, Ciencias de la Computación e Información, Ciencias de la Computación, Mecánica de Fluidos Computacional - CFD;

3/2015 - Actual Otra actividad técnico-científico relevante, FIUNA, Universidad Nacional de Asuncion

2008 - Actual **Otro - Profesor, Docente Investigador** C. Horaria: **40**  
 Régimen: Dedicación total

Otras Informaciones: Dedicación Exclusiva al Servicio de la Universidad Nacional de Asunción (DITCoDE), designado a la Facultad de Ingeniería. Responsable de la coordinación y orientación de la investigación científica y técnica de la FIUNA.

### - Actual **Actividades**

#### Actividades

1/1982 - Actual Docencia/Enseñanza, Electromecánica y Mecánica  
 Nivel: Especialización  
 Disciplinas dictadas:  
 -Mecánica de Fluidos Avanzados  
 -Combustión

## Significado de su trabajo en el contexto de los principales problemas planteados en su área:

He integrado el cuerpo profesoral de la Ecole Centrale Paris desde 1982 como Profesor Asistente, y fue nombrado Profesor Titular de la Institución en 1989. Fue catedrático de Mecánica de Fluidos, Combustión, Procesamiento numérico de datos,, Sistemas de Control y Diagnósticos Ópticos. Obtuvo el Master of Science in Theoretical Physics en la Universidad de Moscú en 1970, su Diploma de Estudios Avanzados en Mecánica de Fluidos, Aerodinámica y Aerotermica en la Universidad de Paris 6 en 1973 y su Tesis de Doctorado, PhD en la Ecole Centrale Paris in 1988. Entre e1973 y 1988 Ocupe cargos sucesivos como Ingeniero de la Ecole Centrale Paris, Profesor Asistente y luego Profesor titular. Tambien fue investigador asociado del Centro Nacional de la Investigación Científica de Francia - CNRS. Entre 1976 al 1982 participó como Profesor de Física en la Escuela Normal Superior Técnica de Oran (Argelia).

El Profesor Rolón sigue liderando grupos de investigación en el área de la estructuras de llamas y diagnósticos ópticos. Los intereses científicos del Dr. Rolón están relacionados con la espectroscopia de la combustión, imágenes de radicales, la combinación de las imágenes y el procesamiento numérico, la difusión de señales ópticas, la fluorescencia inducida por láser, la velocimetría láser Doppler y la velocimetría de imágenes de partículas. Ha publicado mas de ochenta artículos en estos tópicos y fue invitado como conferencista en diferentes eventos científicos internacionales, como la Gordon Research Conference (2001), el International Symposium on Combustion and Atmospheric Pollution", 2003 en St Petersburg y por la NAL (National Aerospace Laboratory) del Japón (2003). Sus investigaciones han sido financiadas por agencias gubernamentales y empresas y fue investigador líder en varios proyectos de la Unión Europea. Fue invitado por el European Office of Research and Development como profesor invitado y presentador leader del programa Window on Science de la AFRL, Wright-Patterson Laboratory, Laboratorio de las Fuerza Aérea de los Estados Unidos (Dayton).

La Academia de Ciencias de Francia le otorgó la mas alta distinción científica con el Gran Premio de 1997. También recibió el Primer

premio de la Competición Seymour Cray de 1997, conjuntamente con sus colegas y estudiantes por los trabajos en computación intensiva.

En reconocimiento a su labor académica, El Gobierno Francés condecoró al Dr. Juan Carlos Rolón con la Orden de Chevalier de las Palmas Académicas, y en 2010 fue promovido nuevamente por el Gobierno Francés al grado de Oficial de las Palmas Académicas.

En 2008 fue repatriado al Paraguay como Docente Investigador a la Universidad Nacional de Asuncion. En el 2009 fué inaugurado el Laboratorio de Mecánica y Energía: Mecánica de Fluidos y Medios Reactivos de la FIUNA, con una dotación de instrumentación científica, obtenida por mi acción ante el CNRS, la Ecole Centrale Paris y el Gobierno Francés. En este laboratorio se realiwan hoy estudios en energias renovables, fisica fundamental y aplicada, y se forman a doctorandos y tesis de maestrias. En 2012 recibió el grado Académico de Doctor Honoris Causa de la Universidad Nacional de Asuncion, en presencia del Sr. Presidente de la Republica.

## Producción Técnica

### Cursos de corta duración dictados

#### 1 Juan Carlos Rolon 5th Brazilian School of Combustion and 2015 International Combustion Institute Summer School (ICISS), 2015. (Especialización)

Palabras Clave: combustion; diagnosticos; computacion;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustion;

Referencias adicionales: Brasil/Inglés; Medio: Internet.

Institución promotora/financiadora: National Combustion Network, Brazilian Section of the Combustion Institute (International)

Participación: Docente. Duración: 1 mes. Lugar: Hotel Bourbon Ibirapuera, Av. Ibirapuera, 2927 - Indianópolis - São Paulo - SP. Ciudad: San F

Observaciones: Conferencista

### Trabajos técnicos

#### 1 Juan Carlos Rolon PROGRAMA SURAMERICANO DE CAPACITACIÓN EN EL AREA DE ENERGIA, EN COMBUSTION, REDE SURAMERICANA DE COMBUSTION , 2014.

Palabras Clave: energias renovables; combustion; redes;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustion;

Referencias adicionales: Brasil/Español; Medio: Papel.

Finalidad: Crear una red Sudamericana de Combustion para compartir capacidades, medios y competencias para la formacion de RRHH en esta area y fortalecer la investigacion en Combustion en AL.; Disponibilidad: irrestricta; Duración: 1 mes.; Número de páginas: 8; Ciudad: Brasilia;

Institución promotora/financiadora: Ministerio de Ciencia, Tecnologia e Innovacion

Observaciones: La informacion, estatutos e informe de trabajos fue recibida en CONACYT a travez de Graciela Morelli del Ministerio de Educacion y Cultura del Uruguay:

Graciela Morelli

Cooperación Internacional - DICYT

Paraguay 1470 Piso 2 - CP 11100, Montevideo-URUGUAY

Tel:(+598) 29014285 ext.145 - Fax:(+598) 29024870

#### Resumen de Objetivos:

Autoridades e representantes dos países que integram a União de Nações Sul-Americanas (Unasul) definiram, em Brasília (DF), os próximos passos para a implementação do programa de Capacitação de Recursos Humanos na área de Energia - Combustão. O grupo participou, durante dois dias, de um seminário organizado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE).

Pela proposta de Plano de Ação 2015-2016, foram desenhadas três grandes metas, sendo a primeira com foco na formação de recursos humanos. A ideia é usar a capacidade existente no âmbito da Unasul para viabilizar o sistema de pós-graduação em países que não o possuem e criar escolas específicas com a realização de cursos que atendam demandas das nações envolvidas.

A segunda ação está voltada para o desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação. A intenção é identificar as colaborações existentes e as novas possibilidades para a realização de projetos conjuntos e inovadores que sejam formatados e executados pelas instituições do programa. A meta é determinar ações de divulgação das tecnologias a serem desenvolvidas para a sociedade e o setor produtivo.

"Essa é a ação mais imediata a ser concluída até o final desse ano. Em seguida, vamos determinar e definir também o estatuto do programa, os seus atores e como vai operar", ressaltou o coordenador do programa sobre energia em combustão da Unasul, Luís Fernando Figueira Silva. "Esperamos que essas ações levem ao compartilhamento de infraestrutura e de equipes. Alguns países têm infraestrutura que outros não têm e podemos desenvolver tecnologia, ciência e inovação usando essa infraestrutura", acrescentou.

O grupo também debateu sobre a possibilidade da realização de missões e oferta de bolsas de curta duração para possibilitar o intercâmbio entre os pesquisadores e o desenvolvimento de forma colaborativa em trabalhos laboratoriais e de desenvolvimento científico

e tecnológico, bem como a possibilidade de lançamento de um primeiro edital, o compartilhamento em espanhol de publicações desenvolvidas pela Rede Nacional de Combustão do Brasil e um estudo na área a ser conduzido pelo MCTI e pelo Banco de Desenvolvimento América Latina (CAF).

### 2 Juan Carlos Rolon Caracterización de la combustión del gas natural del Chaco Paraguayo, 2013.

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería del Medio Ambiente, Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles, Combustion;

Referencias adicionales: Paraguay/Español; Medio: Papel.

Finalidad: Impulsar la utilización del gas natural de origen nacional.; Disponibilidad: irrestricta; Disponibilidad: irrestricta; Duración: 6 meses.; Número de páginas: 9; Ciudad: San Lorenzo - FIUNA Camps de San Lorenzo;

Institución promotora/financiadora: Facultad de Ingeniería

Observaciones: El objetivo de este trabajo es caracterizar la combustión del gas natural del Chaco paraguayo. Dicho gas fue proveído por la empresa Primo Cano Martinez (PCM) en el marco de un convenio entre la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (FIUNA) y la empresa PCM, con el objetivo de impulsar la utilización del gas natural de origen nacional. En este trabajo se presentan resultados de velocidad de llama, un parámetro fundamental de la combustión del gas natural, para distintas condiciones de operación. La configuración experimental elegida es la de una llama cónica de premezcla.

### 3 Juan Carlos Rolon Proyecto Gas Natural PCM S.A. Chaco, 2013.

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Espectroscopia/Cromatografía/Combustion;

Referencias adicionales: Paraguay/Español; Medio: Papel.

Finalidad: Caracterización y análisis del Gas Natural de los pozos de Gabino Mendoza, Empresa Primo Cano M. S. A.; Duración: 12 meses.; Ciudad: Campus Universitario de San Lorenzo, San Lorenzo;

Institución promotora/financiadora: ANDE-FIUNA-PCN S.A.

Observaciones: Coordinador del Proyecto

El Gobierno y empresa petrolera buscangenerar electricidad a partir del gas natural

Acuerdo tecnológico entre ANDE, FIUNA y PCM pretende determinar la eficiencia energética.

El presidente de la República, Federico Franco, participó del acto de la firma de convenio entre la ANDE, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (FIUNA) y la empresa Primo Cano Martínez (PCM) que busca impulsar la utilización del gas natural de origen nacional, disponible en la empresa PCM, para su conversión en energía eléctrica.

El acuerdo permitirá desarrollar una experiencia laboratorial que ayude a determinar la eficiencia energética del gas natural y los costos de generación. El objetivo es promover en el país las inversiones en otras fuentes de generación de energía eléctrica no convencionales, en este caso a partir del gas natural.

En representación de la ANDE firmó el documento su presidente Ing. Carlos Heisele, por la FIUNA el decano, Prof. Ing. Isacio Vallejos y por la empresa PCM, en Ing. Primo Cano Coscia.

Todas las experiencias, las actividades y los procesos industriales correspondientes al objetivo se llevarán a cabo en la planta procesadora de gas natural, perteneciente a la firma PCM, ubicada en las cercanías del pozo Independencia I, en la zona del fortín Gabino Mendoza, Departamento de Boquerón.

Los ensayos de laboratorio para el estudio de la eficiencia energética del gas extraído serán realizados en la FIUNA, con los equipos existentes en el laboratorio de Mecánica y Energía y otros equipos específicos que serán adquiridos para este fin.

Asimismo, entre otras cosas, la FIUNA efectuará, una vez instalados en la empresa PCM, los equipos de medición, la investigación correspondiente con miras a obtener los datos científicos de la producción de energía eléctrica, a partir del gas natural.

Por su parte, la ANDE proveerá los generadores en la firma PCM en calidad de préstamo, efectuar la conexión eléctrica de los generadores para su funcionamiento y puesta en marcha.

Asimismo, la ANDE se compromete en el convenio, realizar la investigación para fines demostrativos sobre la generación de energía eléctrica con gas natural, una vez instalados los equipos, en el marco del proyecto. Igualmente, se compromete a elaborar los informes de los resultados de las actividades a su cargo, que serán compartidos entre las partes, para su aprovechamiento.

#### Organización de eventos

### 1 Juan Carlos Rolon VI Simposio Internacional sobre Calidad de la Energía Eléctrica, 2011. (Otro)

Palabras Clave: Seguridad Eléctrica; Eficiencia Energetica; Calidad de distribución;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información, Ingeniería Eléctrica y Electrónica, ;

Referencias adicionales: Paraguay/Español; Medio: CD-Rom.

Institución promotora/financiadora:  
Duración: 0 semanas. Lugar: .  
Observaciones: Miembro del Comité Científico

## Editorial

Special issue of the Ingeniería e Investigación journal, devoted to the 6th International Symposium on Electric Power Quality - SICEL 2011

Nowadays electricity systems are moving rapidly towards smart grids for improving electric power efficiency, voltage regulation, reliability and quality. Latin America's electricity systems are not indifferent to such tendency; many efforts have been made during the last years, but many difficulties still remain unsolved. Electric power quality issues are directly related to all expected smart grid improvements; the necessary technical developments, the research and experimental experience orientated towards resolving existing problems are thus highly pertinent.

The 1st International Symposium on Electric Power Quality (SICEL) was held in Bogotá (Colombia) ten years ago, in October 2001. It created a space for academic and professional discussion regarding topics related to electric power quality and its implications in diverse sectors of society, consolidated internationally through the active participation of researchers and professionals from most of the 13 Latin-American countries and Spain during the last 10 years. SICEL thus responds to the needs of Latin-American electricity systems regarding electric power quality research and technical solutions, contributing today towards smart grids becoming implemented.

Four sessions of the SICEL followed, providing a collection of more than 250 technical papers regarding lightning protection, electric power quality analysis and simulation, solutions to electric power quality issues, non-sinusoidal condition issues, electric power quality measurement, electricity availability and reliability and economic aspects.

The fruitful experience of the last 5 symposiums resulted in general agreement amongst all participants that the symposiums should be continued. The sixth meeting of the SICEL was meant to promote technical and academic exchange between all countries from the region. The 6th International Symposium on Electric Power Quality (SICEL 2011) was therefore held from November 2nd - 4th 2011 in Asunción, Paraguay, a beautiful South-American city close to Itaipú, one of the largest power generating systems in the world. It was jointly hosted by the Universidad Nacional de Asunción and the Universidad Nacional de Colombia and was sponsored by Itaipu, Yacireta, Ande, Inpaco, Chortitzer, Everest, UIP, Trafosur, Trafopar and Holdebac from Paraguay and Segelectrica and Cidet from Colombia. SICEL 2011 was also supported by the Vice-Presidency of Paraguay, the Paraguayan Vice-Ministry of Mines and Energy, the Paraguayan-German Chamber of Commerce and Industry, IEEE Paraguay, Fundaingé, Mundo de la Electricidad, Conacyt, Centro Paraguayo de Ingenieros and Boarding Pass.

The editorial board of Ingeniería e Investigación (I&I), chaired by Prof. Oscar Castellanos, encouraged the publication of papers presented at SICEL 2011, along with some of the most interesting discussion topics. The accepted papers focused on electric power quality problems and solutions, measurement, reliability, modelling and computational tools, grounding systems, modelling and simulation, distributed generation and electromagnetic compatibility.

I&I has compiled an extensive review of technical engineering contributions from Latin-American researchers and those from other regions during the last 30 years; the SICEL 2011 organising committee was thus pleased to accept Prof. Castellanos invitation to select and publish the best conference papers. We feel that the collection of papers contained in this issue of I&I is an up-to-date survey of the most recent and advanced scientific achievements regarding electric power quality and related experimental investigation methods. It also provides significant convergence for the scientific work done in this field in the search for a common database regarding electric power-related phenomena and properties, as clearly shown by the discussion topics.

The SICEL 2011 organising committee would like to acknowledge all the researchers who have supported us in evaluating the technical papers submitted for consideration. The following formed part of the SICEL 2011 international scientific committee:

Carmen Vasquez (Venezuela), Hernán Emilio Tacca (Argentina), Victorio Oxilia (Paraguay), Juan Carlos Rolon Gadea (Paraguay), Claudio Saldaña (Uruguay), Farhad Rachidi (Switzerland), Volker Staudt (Germany), Blas Hermoso (Spain), Jan Meyer (Germany), Carlos Murillo (Mexico), Dan Ward (United States), Ernesto Pérez (Colombia), Javier Herrera (Colombia), Luis Eduardo Gallego (Colombia), Estrella Parra (Colombia), Gabriel Ordóñez (Colombia), Ferley Castro (Colombia), Mauricio Vargas Lezama (Colombia), Rosa Elvira Gutierrez (Colombia), Francisco Amortegui Gil (Colombia), Armando Jaime Ustariz (Colombia), Jose Samuel Ramirez (Colombia), Jorge Gutierrez Gómez (Colombia), Luis Ernesto Luna (Colombia), Jhony Montaña (Colombia), Miguel Romero (Colombia), Oscar Duarte Velasco (Colombia), Sandra Carvajal Quintero (Colombia), Cesar Arango Lemoine (Colombia), Elsy Prado (Colombia), Neil Guerreo Gonzalez (Colombia), Nicolas Toro (Colombia), Johan Petit (Colombia), Guillermo Aponte (Colombia), Ubaldo Fernández (Colombia) and Andrés Delgadillo (Colombia).

Although many questions still remain unanswered, we hope that this issue of I&I devoted to the 6th International Symposium on Electric Power Quality, could be a significant step in advancing Latin-American knowledge regarding electric power systems.

Horacio Torres  
President of SICEL 2011  
Director of CIDET Bogotá, Titular and Especial Professor

Universidad Nacional de Colombia

Camilo Younes  
Dean of Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Universidad Nacional de Colombia

Eduardo Cano  
Professor  
Universidad Nacional de Colombia

Andrés Pavas  
Professor  
Universidad Nacional de Colombia

## 2 Juan Carlos Rolon MathAmSud y STIC-AmSUD, 2011. (Congreso)

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias de la Computación e Información, Ciencias de la Información y Bioinformática, Matemáticas Aplicadas a las Ciencias de la Información y la Comunicación;

Referencias adicionales: Paraguay/Español; Medio: Internet.

Institución promotora/financiadora: Delegation Regionale de Cooperation Pour le Cone Sud y el Bresil, CONACYT, UNA

Evento itinerante: Si. Duración: 1 semana. Lugar: Paraguay. Ciudad: Asunción.

Observaciones: Representante por el CONACYT de Paraguay ante el Comité de Dirección.

Miembro del Comité Científico del Programa SticAmsud

Comité Organizador del Seminario llevado a cabo los días 10 y 11 de Noviembre del 2011.

MathAmSud-SticAmSud: Programas de Cooperación Regional de Francia y América del Sur en Matemática (MATHAmSud) y Ciencias y Tecnologías de la Información y de la Comunicación (SticAmSud).

Los países participantes del programa de cooperación son: Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay.

## 3 MASSOT, M.; MONTERO, M.; Juan Carlos Rolon; SEPULVEDA, M.; SHAERER, CH.; Workshop Applied Mathematics & Computing for Engineering, 2010. (Congreso)

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Matemáticas, Matemática Aplicada, Matemática Computacional/Modelación Física y Matemática;

Referencias adicionales: Paraguay/Inglés; Medio: Internet.

Institución promotora/financiadora: FIUNA, Universidad Nacional de Asunción

Evento itinerante: No. Catálogo disponible: No. Duración: 1 semana. Lugar: FIUNA - UNA. Ciudad: Campus Universitario de San Lorenzo, Sa

Observaciones: Miembro del Comité Científico del evento

Presentation

The Faculty of Engineering of the National University of Asunción, the Paraguayan Mathematical Society and the French Colleagues from Ecole Centrale at Paris and the Institute of Mathematics and their Interactions (INSMI) at CNRS are pleased to announce the Workshop on Computational and Applied Mathematics for Engineering, WAMCE 2010, to be held on October 25-26 at the Campus of the National University of Asunción, San Lorenzo - Paraguay.

The workshop will be scheduled by key notes lectures followed by contributed sessions and posters sessions on Numerical Methods, Scientific Computing, Computational Physics, Environmental Sciences, Fluid Dynamics and other engineering domains.

Submitted works and scientific communications may include one or various of the following applications: numerical analysis of computational methods, high order methods, algorithmics of numerical methods, numerical simulation of various phenomena is commonly requested for modeling and studying purposes in many real-life applications.

The official language for the conference, including presentations and submissions, is English.

Scope

Numerical simulation of various phenomena is commonly requested for modeling and study purposes in many real-life applications. The constant increase of the computer power motivates the conception of more efficient numerical strategies in order to achieve even better performances in the numerical reproduction of these physical configurations, previously out of reach. Nevertheless, the mathematical background and the underlying theoretical studies associated to these implementations, have a crucial role in the success, development and evolution of such strategies. And at the same time, and from a practical point of view, optimal and more sophisticated architectures of computing resources must be also pursued. Hence, a vast spectrum of topics going from the most theoretical aspects of Applied Mathematics to the most practical features of modern Scientific Computing, are usually confronted and studied in order to overcome the inherited difficulties of such applications.

In this context, the main purpose of the WAMCEA is to establish a scientific network between significant researchers of the region and French institutes in research aspects related to Scientific Computing and Applied Mathematics for engineering applications. Therefore, this workshop stands as a scientific meeting that gathers researches in an interdisciplinary framework for which Scientific Computing and Applied Mathematics are common axis.



Recent developments in these areas will be surveyed and future trends will be discussed among the various participants of the workshop. As a consequence, further scientific collaborations as well as joint research projects are envisioned and put forward as an underlying goal of the meeting.

#### Scientific Committee

Marc Massot (ECP, France)  
Magna Monteiro (UNA, Paraguay)  
Juan Carlos Rolón (UNA, Paraguay)  
Mauricio Sepúlveda (UdeC, Chile)  
Christian E. Schaerer (UNA, Paraguay)

#### Organizing Committee

Antonio Aquino (UNA, Paraguay)  
Walter Bogarín (UNA, Paraguay)  
Max Duarte (ECP, France)  
Jorge Molina (UNA, Paraguay)

#### List of Participants

Thierry Dumont (ICJ, France)  
Horacio Legal (UNA, Paraguay)  
Violaine Louvet (ICJ, France)  
Marc Massot (ECP, France)  
Ernesto Mordecki (Udelar, Uruguay)  
André Nachbin (IMPA, Brazil)  
Cristina Turner (FAMAT, Argentina)  
Frederic Valentin (LNCC, Brazil)

#### Instruction for Submissions

In order to submit your abstract, use the WAMCE template. Download the template in tex format below. Do not change fonts, colors or styles. The abstract must fit in one page using the template format.

Template here: [Download](#)

#### Contact information

For further information, please contact:  
WAMCE Secretary  
Faculty of Engineering  
National University of Asuncion  
Campus of the University  
P.O. Box 765  
Phone:  
+595 21 585581 ext 1711

Email:  
[wance@ing.una.py](mailto:wance@ing.una.py)

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay  
Tel.: +595 21 585 581/4  
[inf@ing.una.py](mailto:inf@ing.una.py)

#### 4 Juan Carlos Rolon Workshop, Energía y Medio Ambiente, 2009. (Congreso)

Palabras Clave: energía; renovables; solar; eólica;

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente, Ciencias Medioambientales , Efectos de las emisiones/Efecto de Invernadero; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería del Medio Ambiente, Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles, Matriz Energetica/Biomasa/biocombustibles;

Referencias adicionales: Paraguay/Inglés; Medio: Internet.

Institución promotora/financiadora: Universidad Nacional de Asunción

Evento itinerante: No. Duración: 1 semana. Lugar: Centro de Convenciones de la Universidad Nacional de Asunción. Ciudad: San Lorenzo - C  
Observaciones: Coordinación Científica del evento.

## Producción Bibliográfica

Artículos publicados en revistas científicas

### Artículos completos publicados en revistas arbitradas

- 1 **ALVISO, D.; Mendieta, Miguel; MOLINA J.; Juan Carlos Rolon; (RELEVANTE) Flame imaging reconstruction method using high resolution spectral, International Journal of Thermal Sciences, v. 121 f: 2017, p. 228-236, 2017.**  
Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustión; Procesamiento digital de imágenes, espectroscopia ;  
Medio: Internet. ISSN/ISBN: 1290-0729  
Palabras Clave: emission spectroscopy; flame imaging; flame reconstruction; laminar stationary flames;
- 2 **Shirley J. Duarte; Pin Lv; Giana Almeida; Juan Carlos Rolon; Patrick Perré; (RELEVANTE) Alteration of physico-chemical characteristics of coconut endocarp -- *Acrocomia aculeata* -- by isothermal pyrolysis in the range 250-550 °C, Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, v. 126, p. 88-98, 2017.**  
Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Química, Ingeniería de Procesos Químicos, Biomasa, Pyrolysis, coconut-endocarp, ;  
Medio: Internet. ISSN/ISBN: 0165-2370
- 3 **ALVISO, D.; Federico Krauch; Rodney Román; Hernando Maldonado; Rogerio Goncalves dos Santos; Juan Carlos Rolon; DARABIHA N.; (RELEVANTE) Development of a diesel-biodiesel-ethanol combined chemical scheme and analysis of reactions pathways, Fuel, v. 191, p. 411-426, 2017.**  
Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustión, Mecánica Numérica, Cinética Química de la Combustión;  
Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0016-2361  
Palabras Clave: diesel; biodiesel; ethanol; kinetic model; auto-ignition; freely propagating flame;
- 4 **Shirley J. Duarte; Jorge Lin; ALVISO, D.; Juan Carlos Rolon; ROLON J.C.; (RELEVANTE) Effect of Temperature and Particle Size on the Yield of Bio-oil, Produced from Conventional Coconut Core Pyrolysis, International Journal of Chemical Engineering and Applications, v. 7 f: 2, p. 102-108, 2016.**  
Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Química, Ingeniería de Procesos Químicos, Transformación termoquímica de la biomasa;  
Medio: Internet. ISSN/ISBN: 2010-0221  
Palabras Clave: chemical properties; fixed bed reactor; heating rate; stability;  
Observaciones: Abstract--Thermochemical conversion processes can transform biomass in solid, liquid and gaseous fuels. Among these processes, pyrolysis allows a pyrolytic condensate, similar to fuel oil, called bio-oil. This research focused on conventional pyrolysis of Paraguayan coconut core, in order to determine the effects of temperature and particle size on the bio-oil yield; as well as to obtain physico-chemical properties of the biofuel under the selected operating conditions. Uncondensed gases generated during pyrolysis were analyzed as well as the bio-oil stability in a two month period at 40 °C. The experiments were carried out using an electric oven, a fixed bed reactor and a vertical concentric condenser. The analysis of variance indicated that both factors have a significant influence on performance, and also indicates interactions between them. The liquid properties included water content of 53% w/w, pH 2.41, kinematic viscosity of 1.51 cSt, specific gravity of 1.0739 and higher calorific value between 14.75 MJ/kg to 10.88 MJ/kg. Uncondensed gases were composed mainly of CO and CO<sub>2</sub> with small amounts of CH<sub>4</sub> and C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, which were generated, up to 45 minutes after reaching pyrolysis temperature. Finally, stability tests indicated that bio-oil obtained is stable until the fourth day of storage at 40 °C.
- 5 **H. Maldonado; ALVISO, D.; Mendieta, M.; Juan Carlos Rolon; (RELEVANTE) Experimental and Numerical studies of Paraguayan Chaco natural gas in a counterflow diffusion flame, Journal of Mathematics and System Science, ISSN 2159-5291, 2015.**  
Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energía y Combustibles;  
Medio: Papel. ISSN/ISBN: 2159-5291  
Observaciones: Abstract. Combustion is a chemical phenomenon in which a multitude of elementary chemical reactions take place, resulting in the overall process of fuel oxidation. Natural gas is a fuel that has been explored for a few decades and extracted for a few years in the region of Paraguayan Chaco, near Bolivia border. Currently, natural gas is not very important in Paraguay's energy matrix, however it could be in the near future if higher volumes are extracted and transported to the most populated cities, specially to Asuncion. In order to improve combustion performance, an understanding of its fundamental properties and the combustion pathways is required. This study presents new data for Paraguayan Chaco natural gas combustion in a laminar counterflow diffusion flame configuration at atmospheric pressure. The visible chemiluminescence of the excited radicals CH\* and C<sub>2</sub>\* is employed experimentally. Numerically, a 1D simulation was carried out using a kinetic mechanism found in literature, to which we add CH\* and C<sub>2</sub>\* reactions, since these species are not present in the chosen mechanism. The counterflow natural gas

ame is simulated, the typical  
 ame structure is presented and a comparison between  
 experimental and numerical CH\* and C2\* radical profiles is realized, in order to validate  
 a model of this fuel.

**6 ALVISO, D.; Juan Carlos Rolon; SCOUFLAIRE P.; DARABIHA N.; (RELEVANTE) Experimental and numerical studies of biodiesel combustion mechanisms using a laminar counterflow spray premixed flame, Fuel, v. 153 f: 1, p. 154-165, 2015.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustion: Biocombustibles;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0016-2361

Palabras Clave: biodiesel; methyl decanoate; emission spectroscopy; oh plif; kinetic modeling;

Observaciones: Abstract

Biodiesel is a mixture of long chain fatty acids such as methyl esters and is mainly used in diesel engines. Its fundamental properties and combustion pathways still need to be analyzed and validated. The present study concerns the creation and development of new data for the combustion of rapeseed methyl ester biodiesel (RME) and methyl decanoate as a surrogate fuel (MD). Experimental and numerical studies are conducted on a laminar counterflow premixed flame configuration where spray biodiesel/air (or MD/air) is injected against methane/air mixture at atmospheric pressure for different strain rates and equivalence ratio conditions. As chemical schemes for methane/air reactions are enough well known, this configuration is suitable to perform validations of chemical schemes for biodiesel/air (or MD/air) combustion, by taking methane/air flame as a reference. Planar Laser-Induced Fluorescence (PLIF) of OH as well as visible and UV chemiluminescence measurements of the excited radicals and are employed to experimentally analyze the biodiesel and MD flame structure. The counterflow spray MD flame is simulated by choosing a skeletal reaction mechanism to which we add and reactions. In the case of biodiesel flame simulations, a new surrogate kinetics is developed by combining two existing skeletal kinetics schemes. The new scheme guarantees not only a good prediction of measured radicals but also a good methane/air flame speed which is necessary to well predict the flame front position in the counterflow configuration. and sub-mechanisms are also added to this kinetic scheme. The numerical predictions of the concentration are very close to the experimental profiles along the central axis, for both biodiesel and MD kinetic schemes. However the numerical and experimental results show differences in the production routes between MD and methane flames.

**7 Shirley J. Duarte; Pin Lv; Giana Almeida; Juan Carlos Rolon; Patrick Perré; (RELEVANTE) Alteration of physico-chemical characteristics of coconut endocarp -- *Acrocomia aculeata* -- by isothermal pyrolysis in the range 250-550 °C, Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, v. 126, p. 88-98, 2014.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Química, Ingeniería de Procesos Químicos, Procesos termicos, Pyrolysis de la biomasa;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0165-2370

Palabras Clave: surface area; elemental analysis; dynamic vapor sorption; coconut endocarp; pyrolysis mechanism;

Observaciones: Abstract

Characteristics of the endocarp of *Acrocomia aculeata* fruit samples were evaluated before and after 2 h of iso-thermal pyrolysis in the range 250-550 °C. Differential thermogravimetric (DTG) curves from the char, obtained at 300 °C, confirm that degradation of hemicellulose and cellulose was complete and resulted in approximately 42.5% oxygen loss. The micrographs obtained from scanning electron microscopy with a field emission gun (SEM/FEG) confirmed a softened phase from the chars treated at 250 °C. The van Krevelen analysis shows that energy intensification of the sample transferred from peat to charcoal as the treatment intensity increased; this resulted in a 71% mass loss at 550 °C. The surface area of the treated sample increased exponentially with a factor of 1.2 per percentage of mass loss, from 450 °C and reached 216 m<sup>2</sup>/g at 550 °C as a consequence of the development of microporous structures. The water-vapor-sorption properties were strongly affected by the treatment, with a pronounced type V isotherm curve for the char at 550 °C. These results show the evolution in chemical and structural properties of coconut endocarp during its isothermal pyrolysis. In particular, the improved char properties indicate that this material may be used as solid fuel or as raw material for the gasification process.

**8 ALVISO, D; Juan Carlos Rolon; SCOUFLAIRE, PH.; DARABIHA N.; An Experimental and Kinetic Modeling Study of Biodiesel Combustion in Laminar Counterflow Premixed Flames, Mecánica Computacional, v. XXXII, p. 1027-1045, 2013.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Fluidos Reactivos/Transferencia de Calor y de Masa/Combustion/Modelación Numérica;

Medio: Internet. ISSN/ISBN: 1666-6070

Palabras Clave: OH PLIF; Kinetic Modeling; Emission spectroscopy; Counterflow; Premixed Flames; ; Biodiesel;

Observaciones: Abstract. Biodiesel is a mixture of long chain fatty acid methyl esters used mainly in compression ignition engines. In order to improve engine performance, an understanding of its fundamental properties and the combustion pathways is required. This study presents new data for biodiesel (rapeseed methyl ester, RME) combustion in a laminar counterflow premixed flame configuration (spray biodiesel/air against methane/air) at atmospheric pressure. The visible and ultraviolet (UV) chemiluminescence of the excited radicals CH and OH, as well as Planar Laser-Induced Fluorescence (PLIF) of OH are employed experimentally.

A new biodiesel surrogate model was developed by combining two skeletal kinetic schemes. CH and OH reactions were added to the model. The counterflow flame is simulated, the typical flame structure is presented and a comparison between experimental and numerical OH radical profiles is realized. CH and OH experimental and numerical results comparison is also carried out. The numerical predictions of the CH and OH mole fraction are very close to the experimental profiles along the central axis.

**9 ALVISO, D.; Juan Carlos Rolon; SCOUFLAIRE, PH.; DARABIHA N.; Image processing and correction of the apparent broadening of species concentration profiles in laminar counterflow flames , Image, Signal Processing, and Artificial Vision (STSIVA), 2013 XVIII Symposium of , p. 1-5, 2013.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información, Sistemas

de Automatización y Control, Analisis de imagemes; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetica/tranferencia de calor y masa/Combustion/Medios Reactivos/;

Medio: Internet. ISSN/ISBN: 4799-1120

Palabras Clave: Abel Integral Inversion; Image Processing; Spontaneous Emissions; Combustión;

Observaciones: This work study the influence of the light refraction in the apparent broadening of species experimental profiles in counterflow premixed flames. In fact, in a counterflow premixed flame, is generated a layered medium by the temperature gradient which induces a change in the milieu refractive index, causing a deviation of rays emitted by each point of the flame, and therefore producing a broadening of species experimental profiles. Abstract--The Gladstone-Dale relation was used to estimate the medium refractive index along the burner axis, taking into account the gas density and composition. And then Snell's law for an inhomogeneous medium was used in order to estimate the light refraction, due to the variation of the medium refractive index. As it will be shown, for counterflow premixed flames, the light refraction is negligible, due to the low variation of the medium refractive index along the counterflow burner. However, the same procedure described here can be used to study the light refraction in other experimental configurations, where the medium refractive index varies considerably

- 10 ALVISO D.; SCOUFLAIRE, PH.; LACOSTE D.; DARABIHA N.; Juan Carlos Rolon; Experimental and Numerical Characterization of the Methyl Decanoate Combustion in Laminar Counterflow Spray Premixed Flames, ASME Proceedings, v. 2, p. 1-10, 2013.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Fluidos Reactivos/Combustion Difásica/Modelos Numérican;

Medio: Internet. ISSN/ISBN: 7918-5513

Palabras Clave: Chemiluminescence; Counterflow Spray; Combustion; MD reaction mechanism; Flames;

Observaciones: Abstract

Biodiesel is a mixture of long chain fatty acid methyl esters used mainly in compression ignition engines. In order to improve engine performance, an understanding of its fundamental properties and the combustion pathways is required. A surrogate fuel: methyl decanoate (MD) is used in order to simplify the models and experiments. This study presents new data for MD combustion in a laminar counterflow premixed flame configuration (spray MD/air against methane/air) at atmospheric pressure, for different strain rate and equivalence ratio conditions. The visible and UV chemiluminescence of the excited radicals CH (A<sub>2</sub>#916;) and OH (A<sub>2</sub>#931;+) as well as Planar Laser-Induced Fluorescence (PLIF) of OH are employed experimentally to analyze the flame structure. The counterflow spray flame is simulated by choosing a MD skeletal reaction mechanism, to which we add CH and OH reactions. The numerical predictions of the CH concentration are very close to the experimental profiles along the central axis. The numerical and experimental results indicate differences in the OH production routes between MD and methane flames.

- 11 ALVISO, D.; Mendieta, Miguel; MOLINA J.; Juan Carlos Rolon; (RELEVANTE) Image representation of flames from data processing of an optical multichannel analyzer spectrometer, Image, Signal Processing, and Artificial Vision (STSIVA), 2013 XVIII Symposium of , p. 1-5, 2013.**

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias de la Computación e Información, Ciencias de la Computación, Image Processing; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información, Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones, Procesamiento de imagenes;

Medio: Internet. ISSN/ISBN: 4799-1120

Palabras Clave: flames; oma spectroscopy; spectral analysis; emission spectroscopy; image processing; image reconstruction;

Observaciones: Abstract--The aim of this paper is the analysis of flames by means of a high spectral resolution (OMA spectrometer), which provides information about the spectral intensity of the excited species CH\* and C2\*. The spectral data resolved in space are used for an image representation resolved in wavelength. The experimental configuration consisted of a premixed methane conical flame.

- 12 ALVISO, D.; ZABRODIEC, D; FERREIRA G.; SCOUFLAIRE, PH.; MOLINA J.; DARABIHA N.; Juan Carlos Rolon; Characterization of the biodiesel combustion with LDV and emission spectroscopy in a counterflow burner, Visualisation et traitement d'images en mécanique des fluides /ISBN 978-2-918241-06-5 /14ème Colloqu, p. 1-9, 2011.**

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Óptica, Acústica, Diagnosticos Opticos: Laser Materia: Espectroscopia.; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información, Sistemas de Automatización y Control, Procesamiento de señales: Procesamiento de imagenes. Optica.; Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Fluidos reactivos: Combustion: Biocombustibles;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0000-0000

Observaciones: Abstract

In this work we propose to study the combustion of biodiesel (rapeseed and soybean) using a diagnostic technique based on spontaneous flame emission, resolved spatially and spectrally through interference filters and a OMA spectrometer, which provides information about the spectral intensity of active species. The Laser Doppler Velocimetry was used to measure the axial velocities. An opposed flow two premixed flames configuration was chosen, with a methane flame providing, if needed, the additional required temperature to achieve the ignition of the biodiesel that is injected in the form of droplets. The objective been to gather information that can be useful for modeling this type of fuels.

- 13 POST-DOCTORAL RESEARCHER, MEMBER AIAA ; POST-DOCTORAL RESEARCHER, MEMBER AIAA ; PHD STUDENT; RESEARCH ENGINEER, MEMBER AIAA; POST-DOCTORAL RESEARCHER, MEMBER AIAA ; Juan Carlos Rolon; PROFESSOR, ASSOCIATE FELLOW AIAA; Absorption laser induced fluorescence study of repetitively pulsed nanosecond discharges in atmospheric pressure air, AIAA - American Institute of Aeronautics and Astronautics, AIAA - American Institute of Aeronautics and Astronautics, v. 39th f: Plasmodyna, p. 1-7, 2008.**

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Energia, Propulsion;  
Medio: Internet. ISSN/ISBN: 0001-1452

Palabras Clave: Plasma; Two Photon; Absorption, LIF; Pulsed Nanosecond Discharges;

- 14 SIGLA G; SCOUFLAIRE P.; Juan Carlos Rolon; CAUDEL S.; VINGERT L.; OH planar laser-induced fluorescence and emission imaging in high-pressure LOx/methane flames, Journal of Propulsion and Power, Journal of Propulsion and Power, v. 23 f: 3, p. 593-602, 2007.**

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Energia, Propulsion;  
Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0748-4658

Palabras Clave: PLIF, OH, High-Pressure, jet, cryogenic flames;

- 15 SINGLA G.; SCOUFLAIRE P.; Juan Carlos Rolon; ROLON J.C.; CANDEL S.; Flame stabilization in high pressure LOx/GH(2) and GCH(4) combustion , Proceedings of the Combustion Institute, Proceedings of the Combustion Institute, v. 31, 2007.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Aeroespacial, Combustion/Fluidos cryogenicos/  
Propulsion;

ISSN/ISBN: 2215-2222

Palabras Clave: Liquid Oxygen/Hydrogen; Optical Diagnostic; Laser Induced Fluorescence-LIF; Cryogenic Combustion; Transcritical Two Phase Flows; Flame Stabilization;

Observaciones: Abstract

Planar laser induced fluorescence (PLIF) of OH is used to examine flame stabilization in high pressure cryogenic flames formed by injecting a central jet of low speed liquid oxygen surrounded by a high speed gaseous stream of hydrogen or methane. In the LOx/GH2 experiments injection conditions are transcritical as the chamber pressure is above critical but the temperature is below critical ( $p_{LOx} = 6.3\text{MPa} > p_c(O_2) = 5.04\text{MPa}$ ,  $T_{LOx} = 80\text{K} < T_c(O_2) = 150\text{K}$ ). In the LOx/GCH4 experiments the chamber pressure and LOx injection temperature are below critical  $p_{LOx} = 2\text{MPa}$ ,  $T_{LOx} = 80\text{K}$ . Hydrogen

or methane are injected at room temperature  $T_{GH2} = T_{GCH4} = 288\text{K}$ . LIF images delineate the flame edge in the injector nearfield. The two flames are stabilized in the vicinity of the liquid oxygen injector lip but the anchor point is found to lie closer to the lip in the LOx/GH2 case

and its displacement from shot to shot is of a smaller amplitude than that corresponding to the LOx/GCH4 flame. Interpretation of these data is based on a previous analysis which indicates that stabilization is essentially controlled by a dimensionless group formed by comparing the

lip thickness to the flame edge thickness  $\Phi = h_s/\delta_{fl}$ . It is found that  $\Phi$  slightly exceeds unity in the LOx/GH2 case essentially fulfilling the stability condition while  $\Phi < 1$  in the LOx/GCH4 case. In this last situation the flame is thicker than the characteristic thickness  $h_s$  and it is therefore sensitive to the high speed methane stream. Anchoring is imperfect and the flame edge moves with the turbulent eddies shed from the lip. Global stabilization is achieved dynamically but the reactive layer is not well established and the large amplitude motion of the edge is a symptom of a possible lift-off. Theoretical estimates indicate that LOx/GCH4 flame stabilization requires a thicker lip size than the LOx/GH2 propellant couple.

Keywords: Flame stabilization, cryogenic combustion.

- 16 G. Singla; P. Souflaire; Juan Carlos Rolon; CANDEL, S.; (RELEVANTE) Flame Structure Under Doubly Transcritical and Gaseous Injection Conditions, Advances in Energetic Materials and Chemical Propulsion, v. 1 f: 7, p. 725-740, 2007.**

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Termodinámica; Combustion;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 5670-0239

Palabras Clave: transcritical combustion; cryogenic flames; emission imaging; spectroscopy;

Observaciones: This work was generously supported by CNES, Snecma, and CNRS. The help of the Mascotte team lead by Lucien Vingert is gratefully acknowledged

ABSTRACT

Experiments on coaxial injection of transcritical reactants (liquid oxygen and methane injected at a temperature lower than the critical value, but at a pressure exceeding the critical pressure) indicate that the flame features a nonstandard structure with two light emission regions. The first is located close to the central oxidizer stream, while the second is established near the outer boundary of the fuel. To interpret this unusual result, experiments have been carried out in the same injection geometry, but with gaseous oxygen and methane at atmospheric pressure. This configuration is investigated using light emission and optical multi-channel spectroscopy. It is also found that emission originates

from two layers. The inner layer close to the oxygen jet is due to OH\* emission, while the outer layer corresponds to CH\* and OH\* radiation. It is concluded that the mechanisms leading to the double reactive layers in the transcritical and gaseous cases are of a different nature. In the former case, the inner layer corresponds to a flame formed by non-premixed reactants, while the outer layer is probably due to some initial mixing of the injected propellants. In the latter case, the flame is essentially controlled by staged combustion with an initial decomposition of the fuel followed by its oxidation.

**17 SIGLA G; SCOUFLAIRE P.; Juan Carlos Rolon; CAUDEL S.; Planar laser-induced fluorescence of OH in high-pressure cryogenic LOx/GH(2) jet flames, Combustion and flame, Combustion and flame f: 1, p. 151-169, 2006.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Aeroespacial, Combustion/Fluidos cryogenicos/Propulsion;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0010-2180

Palabras Clave: Cryogenic flames; High pressure; Laser-induced fluorescence; Transcritical combustion;

Observaciones: Abstract

This article deals with the application of OH planar laser-induced fluorescence (PLIF) to the study of high-pressure cryogenic flames ( $p = 6.3$  MPa). It is shown that this optical diagnostic provides good-quality data and can be used to examine the flame structure in the injector near-field. High-pressure conditions require a careful choice of excitation wavelength based on a detailed analysis of the absorption coefficient dependence on pressure and temperature. It is particularly important to consider line-broadening and central-frequency-shifting effects induced by high-pressure operation. PLIF is used to examine jet flames formed by a single coaxial injector fed by liquid oxygen and gaseous hydrogen (LOx/GH<sub>2</sub>) in subcritical and transcritical regimes. In the latter case, the liquid oxygen temperature is below its critical value while its pressure is above critical ( $T_{LOx} = 85$  K <  $T_c(O_2) = 150$  K,  $p_{LOx} = 6.3$  MPa >  $p_c(O_2) = 5.04$  MPa). Such transcritical conditions prevail in many high-performance devices such as liquid-propellant rocket engines. A detailed understanding of this type of combustion is necessary to the development of improved and more reliable propulsion systems. PLIF provides images that may be considered to represent instantaneous distributions of OH radicals and may be used to infer the structure and position of the flame. An optical multichannel analyzer is also used in the experiments to ensure that the detected signals have the expected spectral features. Fluorescence spectra are also compared with emission spectra synthesized with Lifbase in terms of line positions and broadening. Mean flame positions deduced from PLIF images are shown to nearly match those deduced from the Abel transformed average OH\* light-emission distributions. The difference is related to a biased estimate of the flame position resulting from the Abel transformed emission data. PLIF is also used to examine the flame edge. It is known from a previous analysis of the flame-holding mechanism that the low-speed wake established just behind the oxygen injector lip and generated by the two propellants must be thicker than the flame-edge thickness to ensure stable anchoring. PLIF images indicate that the flame thickness is on the order of the wake transverse size. When the thickness exceeds this transverse dimension it is found that the flame becomes sensitive to the high-speed hydrogen stream. Finally, the instantaneous PLIF images of OH included in this article may serve as a guide to current efforts directed at the large-eddy simulation of transcritical combustion.

© 2005 The Combustion Institute. Published by Elsevier Inc. All rights reserved.

Keywords: Laser-induced fluorescence; High pressure; Transcritical combustion; Cryogenic flames

**18 CANDEL S.; JUNIPER M.; SCOUFLAIRE P.; Juan Carlos Rolon; Structure and dynamics of cryogenic flames at supercritical pressure, Combustion Science and Technology, Combustion Science and Technology, v. 178, p. 161-192, 2006.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Thermique/Combustion/Propulsion;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0010-2202

Palabras Clave: Flame Stabilization; Transcritical injection; Cryogenic Combustion;

Observaciones: Abstract

A detailed understanding of liquid propellant combustion is necessary for the development of improved and more reliable propulsion systems. This article describes experimental investigations aimed at providing such a fundamental basis for design and engineering of combustion components. It reports recent applications of imaging techniques to cryogenic combustion at high pressure. The flame structure is investigated in the transcritical range where the pressure exceeds the critical pressure of oxygen ( $p > p_c(O_2) = 5.04$  MPa)) but the temperature of the injected liquid oxygen is below its critical value ( $T_{O_2} < T_c(O_2) = 154$  K)). Data obtained from imaging of OH radicals emission, CH radicals emission in the case of LOx/GCH<sub>4</sub> flames and backlighting provide a detailed view of the flame structure for a set of injection conditions. The data may be used to guide numerical modelling of transcritical flames and the theoretical and numerical analysis of the stabilization process. Calculations of the flame edge are used to illustrate this aspect. Results obtained may also be employed to devise engineering modelling tools and methodologies for component development aimed at improved efficiency and augmented reliability.

Keywords : Cryogenic combustion, flame stabilization, transcritical injection.

**19 Micheline Auge; Deanna A. Lacoste; LACAS, F.; Juan Carlos Rolon; Simultaneous OH and HCHO laser induced fluorescence on premixed flames of various hydrocarbons, Proceedings of the 13th International Symposium Application of Laser Techniques to Fluid Mechanics, v. 13 f: 35-1, p. 1-12, 2006.**

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Óptica, Acústica, Espectroscopía: Fluorescencia inducida: Laser: ; Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Medios reactivos: Combustión; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustión;

Medio: Internet. ISSN/ISBN: 0000-0000

Palabras Clave: flames; emission spectroscopy; laser; laser fluorescence; hydroxyl radical oh; formaldehyde chcho; counterflow;

Observaciones: Abstract

During the past decades, an important amount of experimental works has been dedicated to the detection of the local Heat Release Rate (HRR) which is of great interest in understanding the behaviour of turbulent flames, in particular in IC engines. Previous studies have shown that convolution of Laser Induced Fluorescence signals of hydroxyl radical (OH) and formaldehyde (HCHO) under atmospheric conditions was a promising way to estimate the heat release rate Najm et al. (1998), Paul and Najm (1998), Fayoux et al. (2004), Böckle et al. (2000). In this study, we investigate the performance of simultaneous LIF measurements of OH and HCHO for laminar stoichiometric premixed methane, n-heptane and isooctane counter-flow flames from 1 to 5 bar.

Experiments were carried out in an axi-symmetrical premixed counter-flow burner producing two planar flames stabilized around the stagnation plane, Rolon et al. (1991), Lacas et al. (1992). The flames are excited by two vertical coplanar laser sheets crossing the burner's axis. The first laser sheet is generated by a frequency-doubled Nd:YAG laser at 532 nm pumping a Dye laser, which frequency is also doubled. This first laser sheet is used in order to excite the OH radical in the A<sub>2</sub>S - X<sub>2</sub>P (1-0) Q<sub>1</sub>(6) band at 282.93nm (25 mJ, 7 ns pulse duration). The second laser sheet is generated by a Nd:YAG laser frequency tripled at 355 nm (50mJ, 7ns pulse duration) in order to excite HCHO in the A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> - X<sub>1</sub>A<sub>1</sub> 410 band. The two laser beams are synchronized and expanded by cylindrical and spherical lenses to form two coplanar sheets. The LIF signals are collected by two Intensified CCD cameras equipped with two different interferential filters (305-390 nm for OH and 385-450 nm for HCHO).

OH and HCHO profiles across the flames are measured from the LIF images and are multiplied to obtain the local HRR for all hydrocarbon fuels and pressures between 1 and 5 bar. The HRR profiles have also been used to determine the laminar flame speed by computed the distance between the two flames fronts. We could also estimate the flame thickness that corresponds to the half width distance of the HRR peak.

**20 LEMAIRE A.; MEYER T.; Juan Carlos Rolon; ZHRINGER K.; Unsteady effects on flame extinction limits during gaseous and two-phase flame/vortex interactions, Proceedings of the Combustion Institute, Proceedings of the Combustion Institute, 2005.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Énergétique/Thermique/Combustion;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 2215-2222

Palabras Clave: Planar Laser Induced Fluorescence; Unsteady Flames; Rolon Burner; Flame Vortex Interaction; Laminar Flame; Particle Imaging Velocimetry;

Observaciones: Abstract

In this experimental study, unsteady strain rate effects on the extinction process of a laminar strained two-phase flame are pursued during flame/vortex interaction, investigating simultaneously the flow field by Particle Imaging Velocimetry (PIV), and the reaction zone by Planar Laser Induced Fluorescence (PLIF) of the CH radical. The influence on the aerodynamic extinction limits for different vortex parameters and for different single- and two-phase flames is examined.

**21 SIGLA G; SCOUFLAIRE P.; CAUDEL S.; Juan Carlos Rolon; Transcritical oxygen/transcritical or supercritical methane combustion, Proceedings of the Combustion Institute, Proceedings of the Combustion Institute, 2005.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Énergétique/Thermique/Combustion/Propulsion;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 2215-2222

Palabras Clave: Cryogenic Combustion; Transcritical injection; Lox-GH<sub>2</sub>; LaserInduced Fluorescence;

**22 FAYOUX A.; ZHRINGER K.; GICQUEL O.; Juan Carlos Rolon; Experimental and numerical determination of heat release in counterflow premixed laminar flames, Proceedings of the Combustion Institute, Proceedings of the Combustion Institute, 2005.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Énergétique/Thermique/Combustion;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 2215-2222

Palabras Clave: Heat release; Counterflow/Rolon Burner; Premixed; CHEMKIN/EGLIB; HCHO-OH-LIF; Numerical Modeling;

Observaciones: Abstract

This paper presents experimental and numerical study of heat release in atmospheric laminar counterflow premixed flames. The measurements are based on simultaneous planar laserinduced fluorescence (PLIF) of OH and HCHO. These measurements are compared to numerical results obtained using detailed chemistry and multicomponent transport properties. A low Mach number formulation along the stagnation streamline is employed to describe the

reactive flow. The conservation equations are completed with CHEMKIN and EGLIB packages. They are solved using finite differences, Newton iterations and an adaptive gridding technique. The comparison is done along the burner axis for both, maximum heat release location and heat release profile width. It is shown that the product of OH and HCHO concentrations yields a result closely related to the heat release. These comparisons lead to the conclusion that the experimental method used seems to be a good tool for the determination of the heat release in flames.

Keywords : Heat release, Premixed, Counterflow, Laminar, HCHO-OH-LIF.

**23 EL-RABII H.; Juan Carlos Rolon; (RELEVANTE) Laser-Spark Induced Ignition and Flame Control in Lean CH<sub>4</sub>/Air Mixtures. Analysis by OH-PLIF Measurements, Combustion and Pollution: Environmental Impact, v. 1 f: 1, p. 51-67, 2005.**

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Interaccion Laser Materia; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Encendido Laser; Plasma y Combustion;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 9458-8030

Palabras Clave: laaser ignition; flame control; plif; spark ignition; breakdown; plasma;

Observaciones: This work was supported by Snecma contract N 920 283202, under DGA Market N 02-81 030 00470 7588, 10/07/02. H. El-Rabii thanks ECET for the financial support during his PhD studies. We would like to acknowledge Pr. Jean-Pierre Martin of the Aerothermodynamics Laboratory from CNRS at Orleans-France, and Dr. Christophe Laux of the EM2C Laboratory at Ecole Centrale Paris for their help and useful dicussions.

#### Abstract

Recently, laser-induced ignition has been receiving considerable attention [1, 2, 3, 4] on account of many potential advantages it presents. Among them, one can point out the non-intrusiveness, real-time control of spark position and timing, limitations of heat losses and the possibility of igniting fuel-lean mixtures. The possibility of initiating combustion reactions in a desired spatial region, away from the walls where mixtures are not optimum, represents one of the most attractive advantage of laser ignition versus conventional electric spark devices. In particular among the various types of laser energy deposition [5], laser-induced spark is the most studied, probably because of its physical similarity with electric spark. Although such a spark could be considered as the extrapolation to the optical frequency of the pulsed discharge found in the hyperfrequency range, some differences appear due to the manifestation of quantum effects of the radiation. Thus existing studies pertaining to ignition using electrical sparks provide only a limited guiding line. Moreover, the laser-induced plasma is hotter and of shorter duration. It presents an axisymmetric complex shape due the energy deposition profile depending on the focusing optics. There exists two order of magnitude difference between the breakdown field strength using classical and laser discharge device. Because of these non-trivial differences, a detailed characterization of the laser-induced ignition is necessary. This work investigates the earliest stages of the flame kernel evolution of a methane/air mixture using planar laser-induced fluorescence (PLIF) to measure the spatial distribution of the OH radicals produced within the reaction zone. PLIF-signal intensity has been recorded for both igniting and non-igniting events of methane/air mixtures.

- 24 **EL-RABII H.; ZHRINGER G.; LAPIOS J.P.; THEVENIN D.; Juan Carlos Rolon; MARTIN J.P.; Laser spark ignition of two-phase monodisperse mixtures, Optics Communications, Optics Communications, 2005.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Énergétique/Thermique/Combustion/Propulsion;  
 Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0030-4018

Observaciones: Abstract

Experimental measurements of the minimum ignition energy for two-phase reactive mixtures involving a liquid fuel (n-heptane, JP4), using a Q-switched Nd-YAG laser operating at 1064 nm, are reported in this study. Ignition energies were measured for many different mixtures. We find that the minimum incident energy level leading to ignition lies for both fuels between 16 and 30 mJ. We also point out the high uncertainties obtained for such studies, due to the limited number of realizations possible in practical measurements. While incident energies are obtained with a good precision, transmitted energies present considerable dispersions. For comparison purposes it might be important to take into account these uncertainties.

- 25 **EL-RABII H.; Juan Carlos Rolon; ZHRINGER K.; LACAS F.; Laser ignition in a lean premixed prevaporized injector, Combustion Science and Technology, Combustion Science and Technology, v. 176, p. 1391-1417, 2004.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Énergétique/Thermique/Combustion/Propulsion;  
 Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0010-2202

Palabras Clave: Premixed prevaporized; Prevaporized Injector; Laser Ignition; Flame Control; Laser Breackdown;  
 Observaciones: Abstract

Laser-induced spark ignition has proved to be an alternative way of achieving ignition. In this paper, we demonstrate the feasibility of laser spark ignition at the outlet of a lean premixed prevaporized injector, similar to those used in low-NOx air jet engines. This injector uses liquid n-heptane as fuel in 10 preheated air with a high level of turbulence. After a description of the combustion facility and of the experimental setup, experimental results are presented and discussed. Special attention is paid to ignition energy thresholds for various positions of the focusing point in the combustion chamber. The influence of energy level on ignition probability is also presented. Finally, 15 shadowgraphy visualization with a high-speed camera of one ignition event is presented and discussed.

- 26 **LEMAIRE A.; MEYER T.; ZHRINGER K.; GORD J.R.; Juan Carlos Rolon; PIV/PLIF investigation of two-phase vortex-flame interactions: effects of vortex size and strength, Experiments in Fluids, Experiments in Fluids, v. 36, p. 36-42, 2004.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Énergétique/Thermique/Combustion/Diagnostics;  
 ISSN/ISBN: 0723-4864



Palabras Clave: Particle Imaging Velocimetry; Counterflow/Rolon Burner; two-phase combustion; Planar Laser Induced Fluorescence; Flame-Vortex Interactions;

Observaciones: Abstract

The evolution of flame surface area and rate of CH layer extinction are measured

during the interaction of a two-phase counterflow diffusion flame with fuel-side vortices of varying size and strength. Planar laser-induced fluorescence (PLIF) of CH is used to mark the flame front and particle image velocimetry (PIV) is used to measure the strain-rate field at various phases of the interaction process. Vortices of similar initial circulation but differing in size showed widely disparate peak strain rates and CH decay rates due to varying levels of flame-induced vortex dissipation. Vortex size is also found to have a significant effect on flame

surface area evolution during and after extinction, with the presence of droplets playing a significant role in the latter. Implications of these results for the fundamental understanding of vortex-flame interactions are discussed.

- 27 **MEYER T.; FIECHTNER G.; GOGINENI S.; Juan Carlos Rolon; CARTER C.; GORD J.R.; Simultaneous PLIF/PIV investigation of vortex-induced annular extinction in H-2-air counterflow diffusion flames, Experiments in Fluids, Experiments in Fluids, v. 36, p. 259-267, 2004.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Énergétique/Thermique/Combustion/Diagnostics;

ISSN/ISBN: 0723-4864

Palabras Clave: Diffusion Flames; Flame-Vortex Interactions; Planar Laser Induced Fluorescence; Anular Extinction; Particle Imaging Velocimetry; Counterflow/Rolon Burner;

Observaciones: Abstract

The evolution of flame surface area and rate of CH layer extinction are measured during the interaction of a two-phase counterflow diffusion flame with fuel-side vortices of varying size and strength. Planar laser-induced fluorescence (PLIF) of CH is used to mark the flame front and particle image velocimetry (PIV) is used to measure the strain-rate field at various phases of the interaction process. Vortices of similar initial circulation but differing in size showed widely disparate peak strain rates and CH decay rates due to varying levels of flame-induced vortex dissipation. Vortex size is also found to have a significant effect on flame surface area evolution during and after extinction, with the presence of droplets playing a significant role in the latter. Implications of these results for the fundamental understanding of vortex-flame interactions are discussed.

- 28 **ECOLE CENTRALE PARIS; UNIVERSITY OF MAGDEBURG; Juan Carlos Rolon; Experimental Study of Flame Propagation in a Non-premixed Vortex Ring : Time-Resolved Planar Laser Induced Fluorescence of Laser Ignition of a Methane/Air Mixture, AIAA - American Institute of Aeronautics and Astronautics, AIAA - American Institute of Aeronautics and Astronautics, v. 34th A f: Plasmodyna, p. 1-7, 2003.**

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Energia, Propulsion;

Medio: Internet. ISSN/ISBN: 0001-1452

Palabras Clave: Laser Ignition; LIF; Laser, Plasma;

- 29 **RESEARCH ENGINEER, MEMBER AIAA; SENIOR SCIENTIST, ASSOCIATE FELLOW AIAA; PHYSICIST, SENIOR MEMBER AIAA; PRINCIPAL RESEARCH CHEMIST, ASSOCIATE FELLOW AIAA; SENIOR SCIENTIST, FELLOW AIAA; POST-DOCTORAL STUDENT, NONMEMBER; RESEARCH ENGINEER, NONMEMBER; Juan Carlos Rolon Dynamics of Vortex-Flame Interactions and Implications for Turbulent Combustion Read More: <http://arc.aiaa.org/doi/abs/10.2514/6.2003-4633>, AIAA - American Institute of Aeronautics and Astronautics, AIAA - American Institute of Aeronautics and Astronautics, v. 39th A, p. 1-15, 2003.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energia y Combustion;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0001-1452

Palabras Clave: Laser Induced Fluorescence; Computerized Tomography; Vortex-Flame Interaction; Rolon Burner;

Observaciones: 39th AIAA/ASME/SAE/ASEE Joint Propulsion Conference & Exhibit

Huntsville, Alabama, 20-23 July 2003

Innovative Scientific Solutions, Inc.

Air Force Research Laboratory, Propulsion Directorate

1790 Loop Road North, Wright-Patterson Air Force Base, OH 45433-7103, USA

Joint Scientific Program:

2766 Indian Ripple Road, Dayton, OH 45440-3638, USA

937-904-4007,

École Centrale Paris, Laboratoire d'EM2C

Grande Voie des Vignes, 92295 Chatenay-Malabry Cedex, France

- 30 **RESEARCH ENGINEER, NONMEMBER; POST-DOCTORAL STUDENT, NONMEMBER; MEYER, T.R.; GORD, J.R.; Juan Carlos Rolon Experimental Investigation of Two-Phase Vortex-Flame Interactions by PIV and PLIF, Deutscher Flammentag, Deutscher Flammentag, p. 9-10, 2003.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Énergétique/Thermique/Combustion/Diagnostics;

ISSN/ISBN: 0720-3438

Palabras Clave: Planar Laser Induced Fluorescence; Particle Imaging Velocimetry; Flame-Vortex Interaction;

Observaciones: Abstract

Well-controlled experiments using the interaction between a vortex and a flat laminar diffusion flame are often used to verify phenomena such as flame extinction and micro-vortex-flame behavior, dynamic strain, stretch, and curvature. The goal of this investigation was to study two-phase vortex-flame interactions using laser diagnostic approaches, including particle image velocity

(PIV) and planar laser-induced fluorescence (PLIF) in order to determine flame surface and strain evolution for a vortex coming from the fuel side of the flame.

The experimental set-up consists of a counterflow burner with air in the upper and fuel in the lower stream. The fuel is composed of methane diluted with nitrogen and seeded with a monodisperse spray of n-heptane droplets. The PLIF technique uses OH and CH as tracer molecules. PIV is accomplished using ceramic microspheres on the air side of the flame and the n-heptane droplets on the fuel side. Data from the PLIF diagnostics is used to localize the diffusion flame front and extinction zones during vortex impingement. In particular the evolution of flame surface area and rate of CH and OH layer extinction as a function of time after vortex arrival is determined from the PLIF images. Peak normal strain rates at extinction are calculated from the PIV measurements. The relationship between peak normal strain rate and the time rate of extinction is also investigated by varying the vortex size and strength for both OH and CH layers.

The results of the current investigation show that the droplets strongly affect the flame-surface development of the laminar diffusion flame. As known in the literature for premixed flames, a breakage of the CH front is found to be not necessarily associated with a disruption of the OH layer. CH seems to disappear much earlier than OH during vortex impingement on the two-phase diffusion flame. In future, simultaneous PLIF of OH and CH will allow a more accurate depiction of the flame surface and regions of extinction for both radicals.

- 31 **LEMAIRE A.; MEYER T.; ZHRINGER K.; Juan Carlos Rolon; GORD J.R.; Vortex-induced flame extinction in two-phase counterflow diffusion flames with CH planar laser-induced fluorescence and particle-image velocimetry, Applied Optics, Applied Optics, v. 42, p. 2026-2071, 2003.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Énergétique/Thermique/Combustion/Diagnostics;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0003-6935

Palabras Clave: Counterflow/Rolon Burner; Flame-Vortex Interactions; Extinction; Two-Phase Flows; Particle Imaging Velocimetry; CH Planar Laser Induced Fluorescence;

Observaciones: Abstract

Here the interaction between a laminar two-phase, non-pre-mixed counterflow flame and a vortex is examined. Special emphasis is given to the influence of different flame and vortex parameters on the extinction behavior of the flame. Simultaneous planar laser-induced fluorescence of the CH radical layer produced by the flame and particle-image velocimetry measurements of the flowfield are used to characterize the flame-vortex interaction. These simultaneous diagnostics are used for the first time in this configuration. The extinction processes occurring during the flame-vortex interaction can be analyzed

by this method, especially the influence of strain at the flame surface. The influence of the droplets on the extinction behavior appears clearly compared with a fully gaseous flame. The spray flame is weaker and extinguishes earlier than does a gaseous flame. In the measurements an additional

broadband signal in the vicinity of the CH layer is probably due to the induced fluorescence of polycyclic aromatic hydrocarbons, excited at the same wavelength. © 2003 Optical Society of America OCIS codes: 120.1740, 300.2530, 000.2170, 010.7060, 120.7280.

#### Acknowledgements

This research was supported by U.S. Air Force Contract F33615-00-C-2068 U.S. Air Force Office of Scientific Research International Research Initiative Julian Tishkoff, Program Manager and French DGA ONERA PEA-number 98703-TITAN in a French-U.S. collaborative program.

We acknowledge V. R. Katta of Innovative Scientific Solutions, Inc., and Campbell Carter of the Air Force Research Laboratory for their help and useful discussions.

- 32 **SOUFIANI, A.; MARTIN J.P.; Juan Carlos Rolon; BRENEZ L.; Sensitivity of temperature and concentration measurements in hot gases from FTIR emission spectroscopy, Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer, Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer, v. 73, p. 317-327, 2002.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Énergétique/Thermique/Heat Transfer/Diagnostics;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0022-4073

Palabras Clave: Radiative Transfer; Temperature Measurements; Infra Red Emission; CO lines Intensities; Fourier Transform Infra Red - FTIR; IR Spectroscopy;

Observaciones: Abstract

The IR emission spectra of combustion gases in a quasi-two-dimensional burner have been measured and processed for temperature and concentration determinations. A Fourier transform spectrometer with a spectral resolution up to 0.02 cm<sup>-1</sup> has been used in the spectral range 1700-4300 cm<sup>-1</sup>. An original data reduction procedure based on the adjustment of the measured spectra and calculated ones at low spectral resolution has been developed and is shown to be efficient for temperature, CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O measurements. The temperature was also deduced from the ratio of the intensities of a suitable pair of CO lines and CO concentration was determined from individual CO line intensities. The sensitivity of the different data reduction procedures is discussed and FTIR

results are also compared to probe measurements. © 2002 Elsevier Science Ltd. All rights reserved.

- 33 BROKHINKE A.; BULTER A.; Juan Carlos Rolon; KOHSE-HOEINGHAUS K.; ps-LIF measurements of minor species concentration in a counterflow diffusion flame interacting with a vortex, Applied Physics B - Lasers and Optics, Applied Physics B - Lasers and Optics, v. 72, p. 491-496, 2001.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Thermique/Laser Diagnostics;  
Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0946-2171

Palabras Clave: Planar Laser Induced Fluorescence; Experiments/Laser Diagnostics; Counterflow/Rolon Burner; Quenching; ps-LIF; CARS - Coherent Anti-Stokes Raman Spectroscopy;

Observaciones: Abstract

Interactions of vortices and flame fronts may be considered as the basic element of turbulent combustion. Additionally, they play an important role in flame instabilities as well as extinction and ignition processes. An ideal geometry to study these interactions is a the counterflow diffusion burner with an additional actuator-driven nozzle for the generation of vortex ring. This burner was already been well-characterized by other methods including CARS, LDA and PLIF. We present first quantitative measurements of minor species concentration in this flame using a short-pulse laser and time- and spatially resolved fluorescence detection with a streak camera. Quench-free OH concentrations are obtained by analysis of the time resolved profiles. ....

- 34 HIGGINS B.; MCQUAY M.; LACAS F.; Juan Carlos Rolon; DARABIHA N.; CANDEL S.; Systematic measurements of OH chemiluminescence for fuel-lean, high-pressure, premixed, laminar flames, Fuel, Fuel, v. 80, p. 67-74, 2001.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Thermique/Combustion/Control;  
Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0016-2361

Palabras Clave: Lean Flames; Industrial application; Premixed Flames; Active control; High pressure; OH chemiluminescence;

Observaciones: Abstract

Systematic measurements are reported of OH chemiluminescence from a premixed laminar flame at pressures and equivalence ratios ranging from 0.5 to 2.5 MPa and 0.66 to 0.86, respectively. The objective was to obtain non-existent experimental data and to determine the

viability of using OH chemiluminescence as an active-control parameter for high-pressure, premixed flames. The signal from the electronically excited state of OH to ground (at 305.4 nm) was detected through a band-pass filter with a photo-multiplier tube. For constant

mass flow rate, OH emission decreased significantly with increasing pressure. Emission also monotonically increased with the equivalence

ratio. A linear relationship was observed between increasing mass flow and increasing chemiluminescence. These trends support the conclusion that suitable resolution and dynamic range exist for a high-pressure flame to be adequately controlled to minimize both NO<sub>x</sub> and CO emissions. Results are presented for a simple, active-control system using OH chemiluminescence measurements to demonstrate

flame stabilization for equivalence ratio disturbances at fixed, elevated pressures. Finally, only qualitative agreement was observed between

the measurements and numerical predictions of OH chemiluminescence using an adiabatic, freely propagating premixed flame. Although

more work is required on the chemical-kinetic mechanism of OH chemiluminescence, the modeling effort supports the use of OH chemiluminescence

for active-feedback-control applications. © 2000 Elsevier Science Ltd. All rights reserved.

Keywords: Lean flames; Industrial application; Premixed flames; High pressure; Active control; OH chemiluminescence

- 35 BOHM H.; KOHSE-HOEINGHAUS K.; LACAS F.; Juan Carlos Rolon; DARABIHA N.; CANDEL S.; On PAH formation in strained counterflow diffusion flames, Combustion and flame, Combustion and flame, v. 124, p. 127-136, 2001.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Térmica/Combustion/Poluentes;  
Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0010-2180

Palabras Clave: Strained Counterflow; Diffusion Flames; Computational Modelling; Pollutant Formation; Experimental; PAH formation;

Observaciones: The structural response of methane/air and methane-nitrogen/air counterflow diffusion flames to strain was investigated by measurements and computations. The numerical predictions were found to be in reasonably good agreement with the experiments. Different reaction pathways leading to PAH formation are examined computationally to obtain a deeper understanding of the process of soot precursor formation in strained diffusion flames. Both experimental and computational results indicate that the concentration of C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> and C<sub>3</sub>H<sub>3</sub>, as well as that of the PAH, leading candidates for soot precursor formation, diminish with increasing strain rates. The decrease of the PAH is caused by a depletion of the benzene precursors. In looking to find control parameters for strained reactive flows, it is suggested to image strain rates based on the CH<sub>2</sub>O, respectively CHO, to C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> ratio. © 2001 by The Combustion Institute

- 36 KATTA V.; BRENEZ L.; Juan Carlos Rolon; Experimental and numerical investigation of structures of two-dimensional partially premixed methane/air flames, Proceedings of the Combustion Institute, Proceedings of the Combustion Institute, v. 28, p. 1909-1916, 2000.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Térmica/Combustion/Burners;  
Medio: Papel. ISSN/ISBN: 2215-2222

Palabras Clave: Experiments/Laser Diagnostics; Domestic Burners; Partially Premixed Flames; Two Dimensional; Laminar Flames; Computational Fluid Dynamics CFD;

Observaciones: Abstract

Studies on laminar partially premixed flames are essential for the design of efficient household boilers. An idealized boiler has been designed recently to facilitate experimental and numerical investigations using various non-intrusive measurement techniques and two-dimensional computational fluid dynamics (CFD) codes. This boiler mimics a commercial one in terms of power density and performance. Three test cases were selected for the present study to assess the accuracy of predictions made using a recently developed CFD code. The global equivalence ratio (primary air + secondary air) for all three cases was the same: however, the local equivalence ratio of the fuel was varied to obtain different partially premixed Ramp configurations. While two cases resulted in Bunsen-type flames, the third one yielded a V-shaped flame. Spontaneous emissions from CH and OH radicals in these partially premixed flames were measured using charge-coupled-device (CCD) cameras, and the results were compared with the predictions. Calculations were performed using 24-species modified Peters chemical kinetics and a 31-species GRI-V1.2 mechanism. The weak inner premixed and outer diffusion flames in case 2, the Bunsen-type flame in case 4, and the V-type flame in case 5 were accurately simulated by the modified Peters mechanism. The predicted flame shapes and heights matched well with those obtained in the experiments. On the other hand, even though GRI-V1.2 chemistry seems to predict stable flames well, it is found to fail in predicting flame structures for the conditions that are near the blowout limits. This observation on the GRI mechanism in simulating partially premixed flames is consistent with the longer standoff distances found in our earlier studies on the diffusion flame base.

**37 JUNIPER M.; TRIPATHI A.; SCOUFLAIRE P.; Juan Carlos Rolon; CANDEL S.; Structure of cryogenic flames at elevated pressures, Proceedings of the Combustion Institute, Proceedings of the Combustion Institute, v. 28, p. 1103-1109, 2000.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Térmica/Combustion/Propulsion;  
 Medio: Papel. ISSN/ISBN: 2215-2222

Palabras Clave: break-up, atomization, and vaporization; Spectroscopy; OH\* emission; Cryogenic Combustion; large-scale turbulent mixing; High pressure;

Observaciones: Abstract:

This paper presents new experimental results on cryogenic jet flames formed by a coaxial injector at a pressure of 70 bar, which approaches the pressures found in rocket engines. This element, fed with liquid oxygen and gaseous hydrogen, is placed in a square combustion chamber equipped with quartz windows. The flame is examined via spectroscopy, OH\* emission, and backlighting, the aim being to provide basic information on the flame structure. It is found that some of the OH\* emission is absorbed by the OH radicals present in the flame. A detailed examination of this effect is presented, in which it is shown that, for this turbulent flame, the Abel transform gives the position of the intense reaction region, whether or not absorption is significant. The flame is attached to the oxygen injector as at low pressure. At high pressure, flame expansion is reduced compared with low pressure and is also less dependent on the momentum flux ratio between the hydrogen and the oxygen streams. An analysis of the relevant Damkohler numbers suggests that this is because the rate of combustion is mainly controlled by large-scale turbulent mixing at high pressure, and it is dominated by jet break-up, atomization, and vaporization at low pressures. Jet break-up is particularly dependent on the momentum flux ratio. Finally, the mean volumetric heat release rates and flame surface density in the experimental facility are estimated.

**38 DOCQUIER N.; BELHALFAOUI S.; LACAS F.; DARABIHA N.; Juan Carlos Rolon; Experimental and numerical study of chemiluminescence in methane/air high-pressure flames for active control applications, Proceedings of the Combustion Institute, Proceedings of the Combustion Institute, v. 28, p. 1765-1774, 2000.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Térmica/Combustion/Control;  
 Medio: Papel. ISSN/ISBN: 2215-2222

Palabras Clave: high-pressure; Numerical Modeling; active control applications; Chemiluminescence; excited OH\*, CH\*, and C-2\* radicals; Methane/Air Flames;

Observaciones: Abstract:

Chemiluminescence of excited OH\*, CH\*, and C-2\* radicals was investigated as a tool for combustion control. A parametric study in premixed methane/air flames is presented regarding the effects of pressure (1 to 10 bar) and equivalence ratio (0.6 to 1.1). The experimental geometry corresponds to a Bunsen-type burner, with pilot flames to achieve steady combustion at very lean conditions. The burner was set in a pressurized vessel to control ambient pressure. The chemiluminescence was spatially measured using an intensified CCD camera with interference filters centered on the three radical emission bands. A monochromator and a low-resolution spectrometer were used to obtain spectrally resolved data. The three diagnostic techniques show good agreement. The experimental results show that the chemiluminescence of the radicals investigated has different dynamics for given pressure and equivalence ratio conditions. The OH\* radical seems more suitable for lean flames, while CH\* and C-2\* have a more monotonic behavior and stronger dynamics for richer flames. A numerical simulation with complex chemistry and transport modeling based on the PREMIX code was performed for two different kinetic schemes including OH\* and CH\*. A comparison is presented for integrated chemiluminescence (both spectrally and spatially), as well as for local excited radical concentration trends within the range of experimental conditions. Good qualitative agreement is found with the experimental results except for rich flames, where disagreements due to kinetic schemes are observed. As a conclusion, a new strategy for flame sensing using chemiluminescence over several wavelengths is proposed.

**39 THEVENIN D.; RENARD P.H.; FIECHTNER G.; GORD J.R.; Juan Carlos Rolon; Regimes of non-premixed flame-vortex interactions, Proceedings of the Combustion Institute, Proceedings of the Combustion Institute, v. 28, p. 2101-2108, 2000.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Térmica/Combustion/Modeling;  
 Medio: Papel. ISSN/ISBN: 2215-2222

Palabras Clave: Premixed Flames; direct numerical simulations; Flame-Vortex Interaction; OH PLIF and Rayleigh measurements; Flame Structure; OH PLIF and particle-imaging velocimetry (PIV);

Observaciones: Abstract:

Detailed studies of flame-vortex interactions are extremely valuable to improve our understanding of turbulent combustion regimes. Combined experimental and numerical studies have already been performed in the premixed case during previous investigations. Therefore, we decided to carry out a detailed experimental investigation on the regimes observed during interaction of a vortex ring and a non-premixed, diluted, hydrogen/air, laminar counterflow flame. To obtain the needed information, several optical diagnostic techniques have been used, in particular, planar laser-induced fluorescence (PLIF) of acetone to quantify vortex structure and speed, simultaneous OH PLIF and Rayleigh measurements, and simultaneous OH PLIF and particle-imaging velocimetry (PIV) measurements. A post-processing of the results combined with direct simulations using detailed chemistry and transport models to check the quality of the postprocessing procedures has led to the construction of a spectral interaction diagram. Eight interaction types were found, emphasizing the relative importance of competing physical phenomena such as straining, curvature, wrinkling, roll-up, and extinction. In particular, we observe two different types of extinction, one due to the combined action of curvature and straining, and the other purely due to straining effects. It was also observed that many vortices are too small or dissipate too rapidly to influence the flame. In other cases, the vortex ring can lead to the formation of pockets of oxidizer burning in the fuel part of the domain. These regimes and the limits between them have important implications for the modeling of turbulent non-premixed combustion.

**40 RENARD P.H.; THEVENIN D.; Juan Carlos Rolon; CANDEL S.; Dynamics of flame/vortex interactions, Progress in Energy and Combustion Science, Progress in Energy and Combustion Science, v. 26, p. 225-282, 2000.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Térmica/Combustion/Modeling;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0360-1285

Palabras Clave: JET DIFFUSION FLAMES; Heat release; TURBULENT MIXING LAYERS; direct numerical simulations; FINITE-RATE CHEMISTRY; FLAME-VORTEX INTERACTION;

Observaciones: Abstract:

Vortex interactions with flames play a key role in many practical combustion applications, Such interactions drive a large class of combustion instabilities, they control to a great extent the structure of turbulent flames and the corresponding rates of reaction, they occur under transient operations or when flames travel in ducts containing obstacles. Vortices of various types are often used to enhance mixing, organize the flame region, and improve the flame stabilization process, The analysis of flame/vortex interactions has value in the development of our understanding of basic mechanisms in turbulent combustion and combustion instability, The problem has been extensively investigated in recent years. Progress accomplished in theoretical, numerical and experimental investigations on flame/vortex interactions is reviewed in this article.

**41 ZHRINGER, K.; Juan Carlos Rolon; MARTIN, J-P.; CANDEL S.; GICQUEL, O.; AREFI, S.; Optical diagnostics for analysis of acoustic coupling in domestic gas boilers, Proceedings of the European Conference on Industrial Furnaces and Boilers, Proceedings of the European Conference on Industrial Furnaces and Boilers, v. 1, p. 679-688, 2000.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Mecánica de Fluidos/Fluidos Reactivos/Combustion/Acoustica;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0006-0006

Palabras Clave: Domestic boiler; optical measurements; acoustics; spontaneous flame emission; combustion dynamics; gas burner;

Observaciones: Fully premixed burners featuring high air-to-gas ratios are currently used, in order to reduce the NO<sub>x</sub> emission of domestic natural gas boilers. These burner-boiler combinations are sensitive to variations in operational conditions, which can lead to quite high undesirable acoustic noise emissions. The combustion dynamics leading to this phenomenon are not yet fully understood and optical diagnostic methods can be used for the analysis of these dynamic processes. An experimental study has been performed in a domestic boiler with three low-NO<sub>x</sub>-burners. Spontaneous C-2 and CH emission of the flame has been recorded as a function of time and combined with simultaneous acoustic measurements, to characterize the thermoacoustic coupling in the system. The flame motion is determined with an intensified camera systems, velocity fluctuations of the air at the burner inlet have been measured by means of hot-wire probes. The flame position as a function of time is provided by image processing of the C-2 and CH emission images. Characteristic fluctuation frequencies of the flame emission have been extracted by Fourier analysis and compared to the acoustic and velocity signals. The coupling of flame fluctuations with the acoustic emission of the system clearly appears from these comparisons. The pressure signal, recorded by the microphone, is related to the flame surface and center point movements.

**42 FIECHTNER G. J.; RENARD P.H.; CARTER C.D.; GORD J.R.; Juan Carlos Rolon; Injection of single and multiple vortice in an opposed jet burner, Journal of Visualisation, Journal of Visualisation, p. 331-342, 2000.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Térmica/Combustion/Modeling/Experimental;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 1875-8975

Palabras Clave: Vortex; visualization; flamelet; Turbulence; PLIF - PIV ;

Observaciones: Abstract

A thorough understanding of turbulent reacting flows is essential to the continued development of practical combustion systems. Combustor codes can be validated using data such as those generated in this study of a vortex interacting with a nonpremixed, opposed-jet hydrogen-air flame. When experimental results are compared with model predictions, the underlying flowfield must be matched carefully. Since the vortex-injection process used in the present experiments can result in many types of vortices, including multiple vortices, restrictions on the experimental operation of the burner are required as well as careful vortex characterization. Vortex-characterization data are acquired using digital, two-color particle-image velocimetry (PIV), and the hydroxyl (OH) layer produced by the flame is imaged using planar laser-induced fluorescence (PLIF). The PIV and OH PLIF measurements are performed simultaneously. Good agreement with previous numerical-modeling predictions is obtained when experiments and computations are performed using similar vortex conditions.

Keywords visualization - turbulence - vortex - flamelet - PLIF - PIV

Gregory J. Fiechtner: He is a senior mechanical engineer at Innovative Scientific Solutions, Inc. He received his B.S. in Mechanical Engineering from the University of Nebraska (Lincoln) in 1986 and both his M.S. in Mechanical Engineering (1989) and his Ph.D. in Mechanical Engineering (1992) from Purdue University. He pursued postdoctoral studies at the University of Colorado and the Colorado School of Mines from 1992 to 1994 and at Sandia National Laboratories (Livermore) from 1994 to 1996. His research experience involves measurements and modeling of combustion, including the development and application of advanced laser-based diagnostic techniques for the characterization and improvement of gas-turbine-engine combustion. He is an active member of the American Institute of Aeronautics and Astronautics, the American Society of Mechanical Engineers, the Institute of Electrical and Electronics Engineers, the Optical Society of America, and the Combustion Institute. Dr. Fiechtner has 105 publications and presentations in the areas of combustion diagnostics, fluid mechanics, lasers, and instrumentation.

Paul-Henri Renard: He received his M.Sc. degree in Mechanical Engineering in 1995 from École Centrale Nantes and is completing requirements for his Ph.D. in combustion sciences at École Centrale Paris. He worked one year at ONERA (National Aerospace Research Agency) in the field of spectroscopic numerical simulation and at the United States Air Force Research Laboratory in 1998.

Campbell D. Carter: He has been a research scientist at Innovative Scientific Solutions, Inc., since 1994 and received his B.S. in Mechanical Engineering from the University of Texas at Austin, his M.S. in Mechanical Engineering from the University of California, Berkeley, and his Ph.D. in Mechanical Engineering from Purdue University. He then served as a postdoctoral researcher at the Combustion Research Facility, Sandia National Laboratories (Livermore). His interests include the application and development of advanced laser diagnostics for reacting flows and combustors, a field in which he has published over 20 archival journal articles and more than 70 additional papers and presentations. Dr. Carter is a member of the American Institute of Aeronautics and Astronautics and serves on the Advanced Measurements Technology Technical Committee; he is also an active member of the Combustion Institute.

James R. Gord: He is a senior research chemist with the Propulsion Sciences and Advanced Concepts Division of the Air Force Research Laboratory's Propulsion Directorate and received his B.S. in Chemistry from Miami University in 1986 and his Ph.D. in Analytical Chemistry from Purdue University in 1990. He pursued postdoctoral studies at the Joint Institute for Laboratory Astrophysics from 1990 to 1991 and then joined the Air Force research team, first as an on-site contractor at Wright-Patterson Air Force Base with Systems Research Laboratories, Inc., and then as a civil servant in his current position. He directs the development and application of advanced laser-based diagnostic techniques for the characterization and improvement of gas-turbine-engine combustion and thermally stable aviation fuels. He is a member of the American Chemical Society, the American Institute of Physics, the Combustion Institute, the Optical Society of America, Phi Beta Kappa, Sigma Xi, and the Society for Applied Spectroscopy.

Juan Carlos Rolon: He has been on the teaching staff at École Centrale Paris since 1982 and has been a professor at that institution since 1989. He teaches fluid mechanics, combustion, signal processing, control systems, and optical diagnostics. He earned his M.S. in Theoretical Physics from the University of Moscow in 1970, his D.E.A. in Fluid Mechanics from the University of Paris in 1973, and his Ph.D. from École Centrale Paris in 1988. He was a research engineer at École Centrale Paris from 1973 to 1975 and an invited research scientist at CNRS for two years. Before his return to École Centrale, he was a Professor of Physics at the École Normale Supérieure in Oran (Algeria) from 1976 to 1982. He leads a team conducting research in the area of flame structures and optical diagnostics. His current interests lie in flame spectroscopy, radical imaging, combinations of imaging and digital processing, light scattering, laser-induced fluorescence, and laser Doppler velocimetry. He has published more than 30 papers in these areas. His research has been supported by governmental agencies and industry, and he was the Principal Investigator on three European contracts. He was recently selected by the European Office of Research and Development to be an invited professor; he was selected as a leading speaker for the Window on Science program of the United States Air Force Research Laboratory. He was awarded by the Grand Prix of the French Academy of Sciences in 1997. During the same year, along with Dr. D. Thevenin and P.-H. Renard, he received the first award from the Seymour Cray competition on industrial applications of intensive computing.

**43 RENARD P.H.; Juan Carlos Rolon; THEVENIN D.; CANDEL S.; Investigations of heat release, extinction, and time evolution of the flame surface, for a nonpremixed flame interacting with a vortex, Combustion Science and Technology, Combustion Science and Technology, v. 117, p. 189-205, 1999.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Térmica/Combustion/Modeling/Experimental;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0010-2202

Palabras Clave: Flame-Vortex Interaction; IMAGES PROCESSING; DIFFUSION FLAME; ELEVATED TEMPERATURES; Premixed Flames; TURBULENT COMBUSTION;

Observaciones: Abstract: Flame/vortex interactions to a great extent govern turbulent combustion. Flame roll-up due to vortices is also one of the most important phenomena driving combustion instabilities. An experimental investigation analyzes some fundamental features of a diffusion flame interacting with a vortex ring. A steady nonpremixed counterflow flame of air and hydrogen diluted with nitrogen is first established. A vortex ring is generated from a tube installed in the lower combustor nozzle and impinges on the flame. In the experiment described herein, the visualization of the flame front is achieved by OH planar laser-induced fluorescence (PLIF). The relevance of OH radicals as a marker of the reaction zone is discussed on the basis of direct numerical simulation (DNS) results. Scatter plots of correlations between OH concentration and heat release rate are also presented to derive a criterion of extinction. A detailed description of the interaction is given, showing a global enhancement of combustion due to the interaction with the vortex. Extinction processes occurring later are also described. The evolution of the flame surface during the interaction is extracted from the experimental visualizations. It is shown that extinctions are characterized by a reduction in flame surface area and that this decrease may be hidden by flame stretching and/or roll-up.

**44 KENDRICK D.; HERDING G.; SCOUFLAIRE P.; Juan Carlos Rolon; CANDEL S.; Effects of a recess on cryogenic flame stabilization, Combustion and flame, Combustion and flame, v. 118 f: 3, p. 327-339, 1999.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Mecánica de

Fluidos/Combustion/Modeling/Experimental/Propulsion;  
 Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0010-2180  
 Palabras Clave: Combustión; Cryogenic; Flame Stabilization;  
 Observaciones: Abstract:

Flame stabilization is a central issue in propulsion applications. In cryogenic liquid rocket engines this process is controlled by a competition between liquid core breakup, atomization, vaporization, and reaction. It is known from practical experience that cryogenic flame stabilization is improved by recessing the liquid oxygen (LOX) tube with respect to the injection plane. This effect is investigated in this article using model scale experiments. A single jet-flame formed by a coaxial injector fed by LOX and gaseous hydrogen (GH(2)) is analyzed by imaging the light emitted by hydroxyl (OH) radicals. To characterize the mean reaction zone structure, the light emission images are averaged and the resulting image is treated by numerical tomography (based on the Abel transform). This yields the local volumetric light intensity distribution. This method is used to examine the modifications in the near flame structure due to the LOX tube recess. It is shown that when the LOX tube is recessed with respect to the injection plane, the flame is stabilized inside the injector, the flame expansion angle is augmented, the thickness of the flame brush and the size of the volume where reaction takes place is enhanced. Effects observed experimentally are quite significant. The phenomenon is interpreted with a simple model relying on a one-dimensional description. When the flame develops inside the duct, it produces hot gases which occupy a certain fraction of the available duct area, the hydrogen stream is accelerated, and consequently the gas to liquid momentum flux ratio  $J$  is augmented. The model provides the values of this quantity in terms of the fraction of vaporized oxygen. The augmented value of  $J$ , in turn, leads to a faster breakup of the liquid oxygen core, an improved primary atomization, and a corresponding augmentation of the flame blooming angle and combustion volume.

**45 CANDEL S.; LACAS F.; Juan Carlos Rolon; DARABIHA N.; Group combustion in spray flames, Multiphase Science and Technology, Multiphase Science and Technology, p. 1-18, 1999.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Mecánica de Fluidos/Combustion/Modeling/Experimental;  
 ISSN/ISBN: 1943-6181

Palabras Clave: Two Phase flows; Numerical Modeling; Spray Combustion;

**46 TRIPATHI A.; JUNIPER M.; SCOUFLAIRE P.; Juan Carlos Rolon; DUROX D.; CANDEL S.; LOX tube recess in cryogenic flames investigated using OH and H<sub>2</sub>O emission, Journal of Propulsion and Power, Journal of Propulsion and Power, 1999.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Aeroespacial, Energética/Transferencia de Calor y de Masa/Combustión/Propulsion Espacial; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Aeroespacial, Energética/Transferencia de Calor y de Masa/Combustión-Cryogenica/Diagnostico;

Medio: Internet. ISSN/ISBN: 0748-4658

Palabras Clave: Lox - liquid Oxygen; Propulsion; Oh Emission; Cryogenic Combustion;

**47 CANDEL S.; HERDING G.; SNYDER R.; SCOUFLAIRE P.; Juan Carlos Rolon; VINGERT L.; HABIBALLAH M.; GRISCH F.; PEALAT M.; BOUCHARDY P.; STEPOWSKI, D.; CESSOU, A.; COLLIN, P.; (RELEVANTE) Experimental investigation of shear coaxial cryogenic jet flames, Journal of Propulsion and Power, Journal of Propulsion and Power, v. 14 f: 5, p. 826-834, 1998.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Mecánica de Fluidos/Combustion/Modeling/Propulsion;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0748-4658

Palabras Clave: Cryogenic Combustion; FLUORESCENCE; Jet Flames;

Observaciones: Abstract:

This paper reports results from experiments carried out on the jet flame formed from a single coaxial injector. This device was fed with Liquid oxygen and gaseous hydrogen and placed in a chamber equipped with quartz windows. The flame is observed with a set of optical methods: light emission from OH radicals, laser-induced fluorescence of OH and O<sub>2</sub>, elastic, and Raman scattering from the liquid-oxygen jet. These techniques are used to obtain images of the flame zone. It is then possible to deduce the flame location with respect to the liquid jet from simultaneous elastic scattering and laser-induced fluorescence of OH measurements. Average emission images treated with Abel's transform provide the local volumetric light emission from OH radicals, This yields the mean flame structure and constitutes a different method for locating the flame. The images obtained by exciting the fluorescence of O<sub>2</sub> provide complementary information on the flame shape and they may be used to estimate the local reaction rate. Quantitative temperature measurements based on coherent anti-Stokes Raman scattering from H<sub>2</sub> give additional data on the combustion zone. These data may be used to develop a unified picture of the flame in the vicinity of the injection plane.

**48 KENDRICK D.; HERDING G.; Juan Carlos Rolon; CANDEL S.; Effect of recess on cryogenic flame stabilization, Comptes Rendus de L'Académie des Sciences Serie II - Fascicule, Comptes Rendus de L'Académie des Sciences Serie II - Fascicule, v. 326 f: 2, p. 111-116, 1998.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Aeroespacial, Energética/Transferencia de Calor y de Masa/Combustión-Cryogenica/Diagnostico;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 1251-8069

Palabras Clave: Optical Diagnostics; Rocket engines; Cryogenic Combustion;

Observaciones: Abstract: Mechanisms involved in cryogenic flame stabilization are important in liquid rocket propulsion applications. These mechanisms are studied experimentally in this article by considering a single jet-flame formed by a coaxial injector fed by liquid oxygen (LOX) and gaseous hydrogen (GH(2)). The flame is analyzed by imaging the light emitted by hydroxyl (OH) radicals. To characterize the reaction zone structure one takes the average of the light emission signal. The result of this operation is then treated by numerical tomography (based on the Abel transform) to get the local volumetric light intensity distribution. This method is used to study the effect of the LOX tube recess on the structure of the flame in the vicinity of the injection plane. It is shown that the recess augments the flame expansion angle and the size of the volume where the reaction takes place. (C) Academie des Sciences/Elsevier,

Paris.

- 49 HERDING G.; SNYDER, R.; Juan Carlos Rolon; CANDEL S.; Investigation of Cryogenic Propellant Flames Using Computerized Tomography of Emission Images, Journal of Propulsion and Power, Journal of Propulsion and Power, v. 14 f: 2, p. 146-151, 1998.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetica/tranferencia de calor y masa/Combustion/Propulsion; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información, Sistemas de Automatización y Control, Procesamiento de señales/Procesamiento de Imagenes;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0748-4658

Palabras Clave: Computerized Tomography; Abel Transformation; Emission Images; Image Processing; Flames; Cryogenic Propellant;

Observaciones: Abstract: Cryogenic propellant combustion is investigated in this paper. It is shown that the mean flame structure may be obtained by applying computerized tomography principles to oxygen-hydrogen (OH) emission images obtained from experiments on a shear coaxial injector. The data correspond to injection conditions typical of those found in rocket motors, but to lower operating pressures of 1, 5, and 10 bar. The transformed emission images yield the mean volumetric OH emission distribution. This quantity may be roughly interpreted as the mean volumetric rate of reaction. The data provide the location of the mean flame zone and confirm that stabilization takes place in the immediate vicinity of the injection plane.

- 50 VIHINEN I.; GORD J.R.; DOMBARD J.M.; HANCOCK R.D.; ROQUEMORE W.M.; FIECHTNER G. J.; CARTER C.D.; GRINSTEAD K.D.; KATTA V.R.; Juan Carlos Rolon; Flame-vortex interactions in a counterflow burner, Journal of heat transfer, Journal of heat transfer, v. 120 f: 3, p. 540-540, 1998.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Mecanica de Fluidos/Fluidos Reactivos/Combustion/Vorticidad; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Mecanica de Fluidos/Fluidos Reactivos/Combustion/CFD-Computational Fluid Dynamics;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0022-1481

Palabras Clave: Flame-Vortex Interaction; Rolon Burner; CFD-Computational Fluid Dynamics ; Laser Induced Fluorescence; detailed chemical kinetics; Counterflow;

Observaciones: In a rare instance when computational predictions (Katta et al., 1998) precede experimental results, we find that local extinction of a non-premixed hydrogen /nitrogen /air counterflow diffusion flame occurs at the sides and not the center of the impinging vortex. In a counterflow burner (Rolon et al., 1995), hydrogen and nitrogen diluent flow from above at 6 and 15 1pm, while air flows from below at 15 1pm, producing a global strain rate of 20/s. The computational image is obtained using a third-order-accurate, time-dependent, computational fluid dynamics with chemistry code with detailed chemical kinetics (14 species, 74 reactions). The experimental images are recorded at 1-ms intervals using planar laser-induced fluorescence of OH with an intensified CCD camera. The evolution of the flame showing local extinction, separation, and reattachment is obtained by delaying the laser pulses and camera timing relative to the motion of the vortex-producing piston.

540

- 51 VINGERT L; HABIBALLAH M; GICQUEL P; BRISSON E; CANDEL, S.; HERDING G.; SNYDER R.; SCOUFLAIRE P.; Juan Carlos Rolon; STEPOWSKI D; CESSOU A.; BAZILE R; COLIN P; GUERRE S; PEALAT M; GRISCH F; BOUCHARDY P; Optical diagnostics for cryogenic liquid propellant combustion, AGARD conference proceedings, AGARD conference proceedings, p. 44-1-44-12, 1998.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Aeroespacial, Mecanica de Fluidos/Fluidos Reactivos/; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Aeroespacial, Transferencia de Calor y de Masa/Combustion-Cryogenica/Diagnostico;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0549-7191

Palabras Clave: Rocket fuel; Liquid oxygen - Hydrogen; Cryogenic fluid; Optical method ; Combustión; Atomization ;

Observaciones: Detailed experimental studies of cryogenic propellant combustion are needed to improve design and optimization of high performance liquid rocket engines. A test facility called MASCOTTE has been built up by ONERA to study elementary processes (atomization, droplet vaporization. turbulent combustion...) that are involved in the combustion of liquid oxygen (LOX) and gaseous hydrogen (GH<sub>2</sub>). This article reports results from experiments carried-out on MASCOTTE under a consortium of laboratories and manufacturers associating ONERA, CNRS, CNES and SEP. on the jet flame issued from a single coaxial injector. This device fed with liquid oxygen and gaseous hydrogen is placed in a chamber equipped with quartz windows. The spray and the flame are observed with a set of optical methods : high speed cinematography. light emission from OH radicals, laser induced fluorescence of OH and O<sub>2</sub>, elastic scattering from the LOX jet. These techniques are used to obtain images of the spray and of the flame zone. It is then possible to deduce the flame location with respect to the liquid jet from simultaneous elastic scattering of the LOX jet and LIF of OH measurements or from average emission images treated with Abel s transform. The images obtained by exciting the fluorescence of O<sub>2</sub> provide complementary information on the flame shape and they may be used to estimate the local reaction rate. Quantitative temperature measurements based on Coherent Anti-Stokes Raman Scattering from H<sub>2</sub> and LOX droplets size and velocity measurements by means of a Phase Doppler Particle Analyzer give additional clues on the spray and the combustion zone.

- 52 SNYDER R.; HERDING G.; Juan Carlos Rolon; CANDEL S.; Analysis of flame patterns in cryogenic propellant combustion,**



**Combustion Science and Technology, Combustion Science and Technology, v. 124, p. 331-370, 1997.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Aeroespacial, Fluidos Reactivos/Transferencia de Calor y de Masa/Combustion-Cryogenica;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0010-2202

Palabras Clave: liquid propellant combustion; spray flames; Laser Induced Fluorescence; stabilization; Cryogenic Combustion;

Observaciones: Abstract: Design and optimization of high performance rocket engines may be improved by detailed studies of the basic combustion mechanisms. Much detailed information exists on elementary processes such as atomization, multiple jet interactions, vaporization of single droplets, structure of spray flames, ignition of nonpremixed systems etc. It is however important to approach the real conditions existing in rocket motors and to this purpose several facilities for cryogenic propellant combustion research have been designed and constructed. One experimental set-up designated as Mascotte is operated by ONERA and used for fundamental research as well as technical studies. This article describes results of experiments conducted in this facility by our laboratory. Two series of tests carried out during the last two years have provided a large set of images of combustion in a liquid oxygen/gaseous hydrogen coaxial injection geometry operating at atmospheric pressure and at 5 and 10 bars. The data correspond to laser elastic scattering of the spray, spontaneous emission of OH radicals and planar laser induced fluorescence of these radicals. Fluorescence is obtained by pumping the X-2 Pi(upsilon = 0) --> A(2) Sigma(upsilon = 1) band of OH. Off-resonance light radiation is observed with an intensified CCD camera. The large data base of images collected in these experiments provide the general flame structure in the injector nearfield, and may be used to determine the position of flame stabilization. Effects of global injection parameters (momentum flux ratio, Weber number, mixture ratio) and operating pressure are described. It is shown that the conditions prevailing in the liquid and gaseous jets influence the flame stabilization process, the instantaneous combustion patterns and the mean flame shape.

**53 DAGUSE T.; CROONENBROEK T.; Juan Carlos Rolon; DARABIHA N.; SOUFIANI A.; Study of radiative effects on laminar counterflow H-2/O-2/N-2 diffusion flames, Combustion and flame, Combustion and flame, v. 106 f: 3, p. 271-287, 1996.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Fluidos Reactivos/Transferencia de Calor y de Masa/Combustion/EFFECTOS RADIATIVOS;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0010-2180

Palabras Clave: Extinction; COUNTERFLOW H2/O2/N2; SPECTRAL BAND; TEMPERATURE; Combustión; RADIATIVE EFFECTS;

Observaciones: Abstract: The effects of radiative transfer on the structure and extinction limits of counterflow H-2/O-2/N-2 diffusion flames are studied numerically using detailed kinetics and transport properties. The radiative properties of the main emitting species, H2O and OH in these flames, are represented using a statistical narrow-band model. The radiative transfer equation and flow governing equations are solved in a coupled manner. The model is first validated by comparing numerical results with Rayleigh temperature and total flame radiative emission measurements. It is then applied to the numerical study of radiative effects on flame structure and properties. These effects, i.e., a decrease in flame temperature, flame width and production of minor species, are found to be the most important for high values of inlet H-2 mass fraction and for low strain rates. Quantitative values of radiative low strain rate extinction limits are given. The limits of validity and the discrepancies due to the optically thin medium approximation are also investigated.

**54 Juan Carlos Rolon; AGUERRE, F.; CANDEL, S.; Experiments on the Interaction between a Vortex and a Strained Diffusion Flame, Combustion and flame, Combustion and flame, v. 100 f: 3, p. 422-429, 1995.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Fluidos Reactivos/Combustion/Turbulencia;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0010-2180

Palabras Clave: Counterflow Burner; Flame Visualisation; Vortex; DIFFUSION FLAME; TURBULENT COMBUSTION;

Observaciones: Abstract

Flame-vortex interactions constitute a basic problem in the analysis of turbulent combustion. Vortex rollup is also found to be one of the major driving mechanisms of combustion instabilities. While there are many analytic and numerical studies of the process, the number of detailed experiments is relatively limited. In particular, the nonpremixed case has not been explored, apparently because the experimental configuration is less easily designed. It is shown here that this case may be examined by employing a counterflow burner. A steady diffusion flame is established in this geometry and a vortex ring is generated from a cylindrical tube installed in one of the combustor nozzles. The vortex impinges on the flame from the oxidizer side entraining the reactive layer and producing a hole in the initial flame. The apparatus is described and initial results of visualizations and velocity measurements by laser doppler anemometry are discussed. It is found that the interaction leads to different outcomes. Strong vortices produce flame extinction and a subsequent blowout. In contrast, the flame is recovered after an interaction with a weak vortex.

**55 MAGRE P.; AGUERRE F.; COLLIN G.; VERSAEVEL P.; LACAS F.; Juan Carlos Rolon; Temperature and concentration measurements by CARS in Counterflow laminar diffusion flames, Experiments in Fluids, Experiments in Fluids, v. 18, p. 376-382, 1995.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Fluidos Reactivos/Transferencia de Calor y de Masa/Combustion/MOdelacion;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0723-4864

Palabras Clave: Diffusion Flames; diagnostics; TEMPERATURE; CARS - Coherent Anti Stoks Ramann Spectroscopy; Counterflow; Burner;

Observaciones: Abstract

The combination of broadband CARS thermometry on nitrogen with the narrowband technique, for detection of a second major species, is applied to counterflow laminar propane-air diffusion flames. Temperature profiles are measured for various conditions of strain and equivalence ratio. Comparisons with 1D calculations of the flow with a detailed kinetic mechanism are satisfactory. Some measurements of CO concentrations are performed. Feasibility of temperature measurements when the propane is replaced by liquid

fuel (heptane) is demonstrated

- 56 MODADDEM K.; PERRIN M.Y.; Juan Carlos Rolon; PERRIN M.; LEVINSKY H.B.; Flame front visualization by OH laser induced fluorescence and C2 spontaneous emission spectroscopy in axisymmetric laminar methane-air premixed flames, *Revue Générale de Thermique*, v. XXXIV f: 398, p. 133-140, 1995.**

ISSN/ISBN: 0035-3159

- 57 CANDEL S.; VEYNANTE D.; LACAS F.; DARABIHA N.; Juan Carlos Rolon; (RELEVANTE) Current progress and future trends in turbulent combustion, *Combustion Science and Technology*, v. 98 f: 4-6, p. 245-264, 1994.**

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias de la Computación e Información, Ciencias de la Computación, Modelación Numérica de la combustión; Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Experimentación y Métodos Ópticos de diagnóstico, PLIF, PIV;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0010-2202

Palabras Clave: turbulent combustion; flamelet model; computational methods;

Observaciones: Artículo de síntesis del estado del arte en las investigaciones sobre los procesos de combustión. Tendencias de desarrollo en el campo del modelamiento matemático y numérico aplicados a los problemas de la combustión turbulenta (TCM), las interacciones de la turbulencia y los procesos físico-químicos que se realizan en combustión.

Se analizan las diferentes técnicas de modelamiento numérico de la turbulencia, como la DNS (Direct Numerical Simulation), la LES (Large Eddy Simulation) y la DNM (Detailed Numerical Modeling). Además se tratan las nuevas técnicas experimentales de validación de los modelos de combustión, basadas en el desarrollo de aplicaciones que utilizan el Laser, los detectores CCD y los avances de la espectroscopia en medios reactivos. El artículo está preparado por un equipo de investigación que ha contribuido bastante al desarrollo de las nuevas tendencias de investigación, tanto en el plano del modelamiento, la computación numérica, como de las técnicas experimentales asociadas en la validación de los modelos.

- 58 AGUERRE F.; DARABIHA N.; Juan Carlos Rolon; CANDEL S.; Experimental and Numerical Study of Transient Laminar counterflow Diffusion Flames, *Combustion, Explosion and Shock Waves, Combustion, Explosion and Shock Waves*, v. 29, p. 311-315, 1993.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Mecánica de Fluidos/Combustión/Modeling/Experimental;

ISSN/ISBN: 1573-8345

Palabras Clave: DIFFUSION FLAME; Counterflow; Transient Laminar Flames; Numerical Modeling; OH\* emission; Experiments;

Observaciones: Fizika Goreniya i Vzryva

In the present article, we analyze the nonsteady behaviour of counterflow diffusion flames subjected to a time-dependent injection velocity in the case of hydrogen-air flames. The numerical study, using a finite difference implicit linear multistep method and employing complex kinetics, is done for sinusoidal injection velocity variations, for moderate values and also for values near the extinction limits.

....

- 59 DAGUSE T.; SOUFIANI A.; DARABIHA N.; Juan Carlos Rolon; Structure of Diffusion and Premixed Laminar Counterflow Flames including Molecular Radiative Transfer, *Combustion, Explosion and Shock Waves, Combustion, Explosion and Shock Waves*, v. 29 f: 3, p. 306-311, 1993.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Mecánica de Fluidos/Combustión/Transfers/Modeling/Experimental;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 1573-8345

Palabras Clave: Radiative Transfer; DIFFUSION FLAME; Numerical Modeling; Counterflow/Rolon Burner; Premixed Flames; Laminar Flames;

Observaciones: The interaction between radiation and combustion is studied theoretically in the case of strained counterflow nonluminous laminar flames. Both H<sub>2</sub>-O<sub>2</sub> diffusion and C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>-air premixed flames are considered. Calculations are based on detailed chemical kinetics and narrow-band statistical modeling of infrared radiative properties. It is shown that radiative transfer decreases the temperature level, which affects particularly the production and consumption of minor species and pollutants. For H<sub>2</sub>-O<sub>2</sub> flames, a low strain rate extinction limit due to radiation is found. It is also shown that the commonly used approximation of optically thin medium is inaccurate, even for the small-scale laboratory flames considered here.

Laboratoire d'Énergie Moléculaire et Macroscopique, Combustion du CNRS et de l'ECP, Ecole Centrale Paris, Grande Voie des Vignes, 92295 Chateaufort-Malabry, France. Published in *Fizika Goreniya i Vzryva*, Vol. 29, No. 3, pp. 55-60, May-June, 1993.

- 60 DARABIHA N.; LACAS F.; Juan Carlos Rolon; CANDEL S.; Laminar counterflow spray diffusion flames : A comparison between experimental results and complex chemistry calculations, *Combustion and flame, Combustion and flame*, v. 95 f: 3, p. 261-275, 1993.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Mecánica de Fluidos/Combustión/Modeling/Experimental;

Medio: Papel. ISSN/ISBN: 0010-2180

Palabras Clave: DIFFUSION FLAME; Experimental study; Spray Injection; Counterflow; Numerical Calculation; Complex Chemistry;

Observaciones: Abstract

Experimental and numerical studies of laminar flames formed by the counterflow of a monodisperse fuel spray with an air stream are reported in this article. In this simple configuration it is possible to analyze the influence of the phase transfer terms on the flame structure. The experimental setup used to produce such laminar spray diffusion flames is first described. A set of experiments are carried with liquid heptane fuel sprays. The flame is characterized with a laser sheet imaging system and with a particle sizing apparatus based on laser light diffraction. Results of a numerical study are then presented. The two phase-reacting flow equations are solved through Newton iterations and adaptive

gridding using detailed transport and complex chemistry. An iterative procedure is devised to solve the gas- and liquid-phase balance equations. Comparison between experimental and numerical values of the diameter are found to be in good agreement.

This work was supported by SEP within the PRC Moteurs Fusée and by the Commission of the European Communities within the JOULE program.

**61 Juan Carlos Rolon; VEYNANTE, D.; MARTIN, J.P.; Counter jet stagnation flows, Experiments in Fluids, Experiments in Fluids, p. 313-324, 1991.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Mecánica de Fluidos/Modeling/Experimental;

ISSN/ISBN: 0723-4864

Palabras Clave: Experimental Device; Rolon Burner; Laminar Flow; Counterflow; 2D Flow Field; Laser Doppler Velocimetry;

Observaciones: Abstract:

The present paper concerns the stagnation flow produced by counter flowing air jets. Little experimental information exists on such flows in spite of their extensive employment in the theoretical treatment of diffusion flames. To remedy this situation, laser Doppler measurements were performed to quantify the entire flow field. The experiments are described and the results of the velocity measurements presented. Differences between the investigated flow field and the ideal flow fields, employed in theoretical studies, are pointed out.

**Artículos resumidos publicados en revistas**

**1 Eduard Dyck; Pedro Peña; Marcos Samudio; Juan Carlos Rolon; Hugo Checo; SHAERER, CH.; Environmental flows bifurcation simulation using FEniCS libraries, Anais do CNMAC, v. 4 f: ST10, p. 816-817, 2012.**

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Matemáticas, Matemática Aplicada, Computación; Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, turbulencia;

Medio: Internet. ISSN/ISBN: 1984-8218

Palabras Clave: bifurcation; pilcomayo; navier-stokes; finite element; turbulence model;

Observaciones: [http://www.sbmec.org.br/eventos/cnmac/xxxiv\\_cnmac/pdf/421.pdf](http://www.sbmec.org.br/eventos/cnmac/xxxiv_cnmac/pdf/421.pdf)

**Trabajos en eventos**

**Trabajos completos en anales de eventos**

**1 Hernando Maldonado; Dario Alvizo; Mendieta, Miguel; Juan Carlos Rolon; Experimental and Numerical Studies of Paraguayan Chaco Natural Gas in a Counterflow Diffusion Flame. In: 1st Pan American Congress on Computational Mechanics and XI Argentine Congress on Computational Mechanics, 2015 Buenos Aires, Argentina Proceedings of the 1st Pan American Congress on Computational Mechanics - PANACM 2015 : ISBN: 978-84-943928-2-5. 2015.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustión; Ciencias Naturales, Ciencias de la Computación e Información, Ciencias de la Computación, Modelación Numérica; Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Medios reactivos, Combustión;

Medio: CD-Rom.

Palabras Clave: natural gas; counterflow; diffusion flames; numerical simulation; kinetic modeling; chemiluminescence;

Observaciones: Abstract: Combustion is a chemical phenomenon in which a multitude of elementary chemical reactions take place, resulting in the overall process of fuel oxidation. Natural gas fuel has been explored for a few decades and extracted for a few years in the region of Paraguayan Chaco, near Bolivia border. Currently, natural gas is not very important in Paraguay's energy matrix, however it could be in the near future if higher volumes are extracted and transported to the most populated cities, specially to the capital. In order to improve Paraguayan natural gas combustion performance, an understanding of its fundamental properties and the combustion pathways is required. This study presents new data for Paraguayan Chaco natural gas combustion in a laminar counterflow diffusion flame configuration at atmospheric pressure. Visible chemiluminescence of excited radicals  $CH^*$  and  $C_2^*$  is employed experimentally. 1D numerical simulation was carried out using Paraguayan Chaco natural gas chemical composition and a standard kinetic mechanism, to which we added  $CH^*$  and  $C_2^*$  reactions. Typical flame structures resulting from simulation are presented and a validation of the model is realized comparing experimental and numerical  $CH^*$  and  $C_2^*$  radicals profiles.

**2 Claudio Torres; ALVISO, D.; Juan Carlos Rolon; Rogerio Goncalves dos Santos; SCOUFLAIRE, P.; DARABIHA N.; Numerical studies of gasoline-ethanol blends in a counterflow premixed flame. In: COBEM 2015 23rd International Congress of Mechanical Engineering Rio de Janeiro 6th to 11th 2015, 2015 Rio de Janeiro - Brazil COBEM 2015 23rd International Congress of Mechanical Engineering. 2015.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energía y combustión, Combustibles;

Medio: Internet.

Palabras Clave: gasoline; ethanol; kinetic modeling; counterflow; premixed flame;

Observaciones: Abstract. Gasoline is a complex real fuel, with a wide variation in composition between commercial gasolines. These characteristics indicate the difficulty of using this fuel for numerical studies. In order to avoid these difficulties, simplified synthetic fuels, called "surrogate fuels" are used. On the other hand, ethanol is a renewable, biodegradable, non-toxic fuel that can be produced from plants such as corn, sugar cane, beets, etc. In many countries, gasoline is normally blended with ethanol. In order to acquire a better understanding of combustion fundamental phenomena, it is preferable to study flames configurations with flows relatively simple that are easy to control. The counterflow laminar flames meet these criteria: the flow is well known, it can be modeled from theoretical and numerical points of view and experimentally it can be controlled in a relatively easy manner. This paper presents numerical studies of gasoline-ethanol blends combustion

in laminar counterflow gaseous premixed flames configuration. The key objective of the study is to analyze the flame structure of different gasoline-ethanol blends. A gasoline model (containing ethanol), a semi-detailed mechanism with 150 species and 759

reactions, was chosen to carry the simulations. Laminar flame velocities were estimated as a function of equivalence ratio for different gasoline-ethanol blends. And laminar gasoline-ethanol counterflow premixed flames structures were presented and analyzed, also for different blends.

- 3 Hernando Maldonado; Dario Alviso; Juan Carlos Rolon; Rogerio Goncalves dos Santos; Scouflaire; DARABIHA N.; Numerical studies of diesel-biodiesel blends in 1D freely propagating premixed flames. In: COBEM 2015 23rd Internacional Congress of Mechanical Engineering Rio de Janeiro 6th to 11th 2015, 2015 Rio de Janeiro ABCM International Congress of Mechanical Engineering - COBEM2015 Rio de Janeiro. 2015.**

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias de la Computación e Información, Ciencias de la Computación, Combustion: Mecánica de fluidos; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Cinética Química: coñbustión;  
 Medio: Internet.

Palabras Clave: diesel; biodiesel; kinetic modeling; numerical simulation; premixed flame;

Observaciones: Abstract. Diesel is a complex real fuel, which is derived from conventional petroleum sources, and is composed of hundreds of compounds. These characteristics indicate the difficulty of using this fuel for numerical studies. In order to avoid these difficulties, simplified synthetic fuels, called "surrogate fuels" are used. On the other hand, biodiesel is a complex mixture of methyl esters with different chain lengths and degrees of unsaturation and can be used in pure form or may be blended with diesel without major modifications in diesel engines. However, changing the fuel in diesel engines induces changes in combustion behavior, which can impact pollutants emission. Therefore, a better understanding of diesel-biodiesel blend combustion is needed. This paper presents numerical studies of diesel-biodiesel blends combustion in a 1D freely propagating gaseous premixed flame configuration. We have developed and validated a new chemical

scheme by carefully combining two schemes available in the literature: one for diesel and one for biodiesel. This guarantees reproducing the principal features of both fuels combustion characteristics. The new combined scheme, consists of 235 species and 1113 elementary reactions. Laminar flame velocities were obtained as a function of equivalence ratio for different diesel-biodiesel blends. And the new combined model was validated comparing flame velocities of pure diesel and pure biodiesel using the combined model and the original models.

- 4 Shirley J. Duarte; Jorge Lin; Dario Alviso; Juan Carlos Rolon; Effect of Temperature and Particle Size on the Yield of Bio-Oil, Produced from Conventional Coconut Core Pyrolysis. In: 4th International Conference on Chemical and Process Engineering (ICPE 2015), 2015 Madrid, España 4th International Journal of Chemical Engineering and Applications (IJCEA, ISSN:2010-0221). 2015.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Química, Ingeniería de Procesos Químicos, ;

Medio: Papel.

Palabras Clave: chemical properties; fixed bed reactor; heating rate; stability;

Observaciones: International Journal of Chemical Engineering and Applications (IJCEA, ISSN:2010-0221), and all papers will be included in the Engineering & Technology Digital Library, and indexed by EBSCO, WorldCat, Google Scholar, Cross ref, ProQuest , CABI and sent to be reviewed by EI Compendex and ISI Proceedings.

Abstract--Thermochemical conversion processes can transform biomass in solid, liquid and gaseous fuels. Among these processes, pyrolysis allows a pyrolytic condensate, similar to fuel oil, called bio-oil. This research focused on conventional pyrolysis of Paraguayan coconut core, in order to determine the effects of temperature and particle size on the bio-oil yield; as well as to obtain physico-chemical properties of the biofuel under the selected operating conditions. In the uncondensed gases generated during pyrolysis were analyzed as well as the bio-oil stability in a two month period at 40 °C. The experiments were carried out using an electric oven, a fixed bed reactor and a vertical concentric condenser. The analysis of variance indicated that both factors have a significant influence on performance, and also indicates interactions between them. The liquid properties included water content of 53% w/w, pH 2,41, kinematic viscosity of 1,51 cSt, specific gravity of 1,0739 and higher calorific value between 14,75 MJ/kg to 10,88 MJ/kg. The uncondensed gases were composed mainly of CO and CO<sub>2</sub> with small amounts of CH<sub>4</sub> and C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, which were generated, up to 45 minutes after reaching pyrolysis temperature. Finally, stability tests indicated that bio-oil obtained is stable until the fourth day of storage at 40 °C.

- 5 Juan Carlos Rolon La Ingeniería y las Vocaciones de los Jóvenes. In: Precongreso de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, 2014 Asunción 2014.**

Medio: Papel.

- 6 Juan Carlos Rolon ESTUDIAR CIENCIAS EXACTAS EN FRANCIA. In: XIII Exposición Tecnológica y Científica - ETyC 2014, 2014 Asunción 2014.**

Medio: Papel.

- 7 ALVISO, D; Juan Carlos Rolon; SCOUFLAIRE, PH.; DARABIHA N.; Image processing and correction of the apparent broadening of species concentration profiles in laminar counterflow flames. In: Image, Signal Processing, and Artificial Vision (STSIVA), 2013 XVIII Symposium, 2013 Bogota, Colombia Proceedings: Image, Signal Processing, and Artificial Vision (STSIVA), 2013 XVIII Symposium. 2013.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustion/Experimental/modelacion;

Medio: Internet. ISSN/ISBN: 978--1-47

Palabras Clave: Image Processing; Optical Broadening; Numerical Modeling; Counterflow/Burner/flames; Emission spectroscopy; Abel Inversion;

Observaciones: Proceedings Available

The proceedings of this conference will be available for purchase through Curran Associates.

Image, Signal Processing, and Artificial Vision (STSIVA), 2013 XVIII Symposium of

CD-ROM Purchase at Partner

Print Purchase at Partner

Abstract--This work study the influence of the light refraction in the apparent broadening of species experimental profiles in counterflow premixed flames. In fact, in a counterflow premixed flame, is generated a layered medium by the temperature gradient which induces a change in the milieu refractive index, causing a deviation of rays emitted by each point of the flame, and therefore producing a broadening of species experimental profiles. The Gladstone-Dale relation was used to estimate the medium refractive index along the burner axis, taking into account the gas density and composition. And then Snell's law for an inhomogeneous medium was used in order to estimate the light refraction, due to the variation of the medium refractive index. As it will be shown, for counterflow premixed flames, the light refraction is negligible, due to the low variation of the medium refractive index along the counterflow burner. However, the same procedure described here can be used to study the light refraction in other experimental configurations, where the medium refractive index varies considerably.

- 8 ALVISO, D; Mendieta, Miguel; MOLINA J.; Juan Carlos Rolon; Image representation of flames from data processing of an optical multichannel analyzer spectrometer . In: Image, Signal Processing, and Artificial Vision (STSIVA), 2013 XVIII Symposium, 2013 Bogota, Colombia Proceedings of STSIVA 2013 IEEE Store. 2013.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustion/Experimental//Spectroscopy/Image Peocessing;  
 Medio: Internet. ISSN/ISBN: 978--1-47  
 Palabras Clave: Flame Structure; Optical Multichannel Analyser OMA; Emission spectroscopy; Combustion/Burner/Conical Flame; Optical Diagnostics; Image Processing;  
 Observaciones: Proceedings Available

The proceedings of this conference will be available for purchase through Curran Associates.  
 Image, Signal Processing, and Artificial Vision (STSIVA), 2013 XVIII Symposium of

CD-ROM Purchase at Partner

Print Purchase at Partner

Abstract--The aim of this paper is the analysis of flames by mean of high spectral resolution (a OMA spectrometer), which provides information about the spectral intensity of the excited species CH\* and C2\*. The spectral data resolved in space are used for an image representation resolved in wavelength. The experimental configuration used was a premixed methane conical flame.

- 9 ALVISO, D.; Juan Carlos Rolon; SCOUFLAIRE, P.; LACOSTE, D.; DARABIHA, N. ; EXPERIMENTAL AND NUMERICAL CHARACTERIZATION OF THE METHYL DECANOATE COMBUSTION IN LAMINAR COUNTERFLOW SPRAY PREMIXED FLAMES. In: ASME 2013 Turbo Expo 2013, June 3-7, 2013, San Antonio, USA, 2013 San Antonio, USA Proceedings of the ASME 2013 Turbo Expo 2013., 2013.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustion/Experimental/modelacion;  
 Medio: CD-Rom.  
 Palabras Clave: Combustión; Planar Laser Induced Fluorescence - PLIF; Espectroscopia; MD Numerical Modeling; Biodiesel; Kinetics Mechanism;  
 Observaciones: ABSTRACT

Biodiesel is a mixture of long chain fatty acid methyl esters used mainly in compression ignition engines. In order to improve engine performance, an understanding of its fundamental properties and the combustion pathways are required. A surrogate fuel: methyl decanoate (MD) is used in order to simplify the models and experiments. This study presents new data for MD combustion in a laminar counterflow premixed flame configuration (spray MD/air against methane/air) at atmospheric pressure, for different strain rate and equivalence ratio conditions. The visible and UV chemiluminescence of the excited radicals CH (A2D) and OH (A2S+) as well as Planar Laser-Induced Fluorescence (PLIF) of OH are employed experimentally to analyze the flame structure. The counterflow spray flame is simulated by choosing

a MD skeletal reaction mechanism, to which we add CH\* and OH\* reactions. The numerical predictions of the CH\* concentration are very close to the experimental profiles along the central axis. The numerical and experimental results indicate differences in the OH\* production routes between MD and methane flames

- 10 **Dario Alviso; ZABRODIEC, D; FERREIRA G.; SCOUFLAIRE, PH.; MOLINA J.; DARABIHA N.; Juan Carlos Rolon; CARACTERISATION DE LA COMBUSTION DU BIODIESEL PAR LDV, SPECTROSCOPIE D'EMISION ET LIF DANS UN BRULEUR A CONTRE COURANT THERMALISE. In: 14ème Congrès Français de Visualisation et de Traitement d'Images en Mécanique des Fluides, 2011 Lille, 21 - 25 novembre 2011 Proceedings of the 14ème Congrès Français de Visualisation et de Traitement d'Images en Mécanique des Fluides. 2011.**

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Óptica, Acústica, LDV: Velocimetría Laser Doppler; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustion: Biocombustibles;

Medio: Papel.

Palabras Clave: biodiesel; premixed flames; opposed flows; ldv; emission spectroscopy;

Observaciones: Abstract

In this work we propose to study the combustion of biodiesel (rapeseed and soybean) using a diagnostic technique based on spontaneous flame emission, resolved spatially and spectrally through interference filters and a OMA spectrometer, which provides information about the spectral intensity of active species. The Laser Doppler Velocimetry was used to measure the axial velocities. An opposed flow two premixed flames configuration was chosen, with a methane flame providing, if needed, the additional required temperature to achieve the ignition of the biodiesel that is injected in the form of droplets. The objective been to gather information that can be useful for modeling this type of fuels.

#### Resúmenes simples en anales de eventos

- 1 **Eduard Dyck,; Pedro Peña; Marcos Samudio; Juan Carlos Rolon; Hugo Checo; SHAERER, CH.; Environmental flows bifurcation simulation using FEniCS libraries. In: XXXIV Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, 2012 São Paulo, Brasil Anais do CNMAC ISSN 1984-8218 :ISSN 1984-820X (CD-Rom) ; 1984-818 (Online). 2012.**

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Matemáticas, Matemática Aplicada, Computacion; Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Turbulencia;

Medio: Internet.

Observaciones: [http://www.sbmac.org.br/eventos/cnmac/xxxiv\\_cnmac/pdf/421.pdf](http://www.sbmac.org.br/eventos/cnmac/xxxiv_cnmac/pdf/421.pdf)

#### Resúmenes expandidos en anales de eventos

- 1 **Juan Carlos Rolon Challenges for Combustion Research Networking in Latin America : "Conferencista Invitado". In: V - Fifth Brazilian School of Combustion and 2015 International Combustion Institute Summer School (ICISS), 2015 São Paulo, June, 08-12, 2015 Fifth Brazilian School of Combustion and 2015 International Combustion Institute Summer School (ICISS). 2015.**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustion;

Medio: Internet.

Palabras Clave: redes; combustion;

Observaciones: Conferencista invitado por la RNCdel Brasil y el Comite del 2015 International Combustion Institute Summer School (ICISS).

Sitio : <http://www.redenacionaldecombustao.org/escoladecombustao/index.php?la=en>

[http://www.redenacionaldecombustao.org/escoladecombustao/participants\\_en.php](http://www.redenacionaldecombustao.org/escoladecombustao/participants_en.php)

#### Context of the Fifth Brazilian School of Combustion and 2015 International Combustion Institute Summer School

Challenges related to the efficient and environmentally sustainable use of energy resources are increasingly important in modern society. Nowadays, approximately 89 % of the world's primary energy is obtained from combustion processes. In South America, approximately 85 % of the total primary energy is also obtained from combustion, representing about 2 % of the world's energy production. In Brazil, contrary to other countries, more than half of the primary energy is produced from the conversion of renewable sources. This opens up many opportunities in the whole chain of biofuel production, processing, and end use, whereas the fossil fuels still play an important role. Therefore, given today's needs for human development, a deeper understanding of the many facets of the combustion processes has become crucial to meet the energy needs constrained by the long term sustainability requirements.

This fifth edition of the Brazilian School of Combustion (BSC) and 2015 International Combustion Institute Summer School (ICISS), seeking to continue the spread of knowledge in the area of combustion, in its broadest sense, will focus on Computational Models and Advanced Diagnostic Techniques for Combustion Systems. Courses and lectures will emphasize the use of alternative and renewable fuels, particularly ethanol, residual and synthesis gas from the processing of biomass, and their combined combustion with fossil fuels.

The Brazilian and international scenarios for the use of biofuels are extremely promising. The use of ethanol from sugarcane as a vehicular fuel in Brazil dates back to the Pró-Álcool program, launched in 1975 as an answer to the international rising prices of oil. The production of ethanol engines in Brazil started in 1980. Since then, the number of vehicles running on ethanol increased from 0.2 million in 1982 to 22 million vehicles in 2013. From these, approximately 20 million vehicles can run on any ethanol-gasoline mixture from 22 % to 100 % ethanol. As a consequence of the growing demand for ethanol fuel in the last 40 years, sugarcane has become the main crop grown in the State of São Paulo. The National Institute for Space Research (INPE) reported that 5.53 million hectares were

covered with sugarcane plantations in the 2012-2013 period, which represents 21 % of the total state land in São Paulo and accounts for 55 % of the sugarcane production in Brazil. The main destination for the sugarcane is to produce ethanol fuel for automotive engines, with the technology development focusing on economy and fuel flexibility. As an example, ethanol direct injection in spark ignited engines (DISI), i.e., the injection of ethanol directly in the combustion chamber prior to ignition, a technology currently available in the European and North American markets for engines fueled with pure gasoline (E0) or gasoline with 85% ethanol (E85), is becoming available in production vehicles in Brazil. According to one automaker, their DISI engine is 15.8 % more efficient than the previous generation operating with indirect injection. The success of this technology relies on research and development on injection, atomization, evaporation, mixing and combustion in the turbulent environment typical of the combustion chamber in an internal combustion engine. Concurrent to the engine applications, new applications for ethanol are emerging, such as the power generation using gas turbines, as an alternative to reduce the carbon footprint in thermoelectric generation and to cope with eventual shortages of natural gas. A pioneering project of General Electric in Brazil modified a 43.5 MW aero derived turbine model LM 6000-PC, which originally operated with natural gas, to be used with ethanol fuel. The initial results showed 30% reduction of NOx when compared to the operation with natural gas. Additional tests are currently being conducted to evaluate the long term performance, durability and operation, pointing to the need for research in combustion, materials and control. Another trust has originated from the commitment of the air transport industry to reduce emissions of carbon dioxide by 50% (relative to 2005 levels) by 2050. A recent project involving Boeing, Embraer and FAPESP, the São Paulo State Research Agency, named SABB, Sustainable Aviation Biofuels in Brazil, aims at identifying the bottlenecks and challenges in the production, distribution and use of renewable fuels to replace traditional jet fuel of fossil origin.

These examples demonstrate the continued need for research and development activities in the area of alternative fuels, applied to ground and air mobility, and to power generation. Understanding the phenomena associated with the utilization of biofuels requires more comprehensive and systemic modeling tools, increasingly accurate experimental techniques, and training of skilled researchers and development engineers. It is in this context that the V School of Combustion is positioned.

Textos en publicaciones no científicas

**1 Juan Carlos Rolon Se planea el retorno de cerebros paraguayos que están en el exterior, Ultima Hora, | EDICION IMPRESA | Martes, 12 de Marzo de 2013, 2013.**

Medio: Internet.

Observaciones: UH | EDICION IMPRESA | Martes, 12 de Marzo de 2013

Se planea el retorno de cerebros paraguayos que están en el exterior

Un programa repatriará a las mentes brillantes paraguayas residentes en el exterior y radicará a científicos extranjeros que quieran impulsar el desarrollo científico en el país, con dinero del Fonacide.

.....

"Se articulará entre la Conacyt y la Universidad, por ejemplo con la Universidad Nacional del Este. La UNE va a pagar como docente investigador al repatriado o radicado y la otra parte será pagada por Conacyt, que lo categorizará y recibirá el incentivo del Programa Nacional de incentivo a Investigadores (Pronii)", destaca Dávalos.

Un ejemplo de éxito de repatriación de mentes brillantes se da en la Universidad Nacional de Asunción, que alberga a profesionales como el doctor Juan Carlos Rolón, científico paraguayo jubilado en Francia, quien actualmente es director de investigación de la Facultad de Ingeniería (Fiuna); y el profesor Cristhian Schaerer y su equipo, en la Facultad de Politécnica, quienes también retornaron al país a trabajar.

.....

**2 Juan Carlos Rolon Plantean utilizar gas como energía para comunidades alejadas del Chaco, La Nacion, 2013.**

Medio: Internet.

Observaciones: La Nacion Miercoles, 13 FEB 2013 - 16:24

Plantean utilizar gas como energía para comunidades alejadas del Chaco

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (FI-UNA) y la firma explotadora de gas natural en el Chaco, Primo Cano S.A., firmaron hoy un acuerdo para la producción de energía eléctrica por medio de generadores movidos a gas. Los estudios de factibilidad del proyecto durarán 12 meses.

El objetivo es beneficiar a las comunidades más alejadas del Chaco paraguay donde la provisión de energía eléctrica es escasa e incluso nula, informó el decano de la Facultad de Ingeniería, Isacio Vallejos.

Comentó que la firma Primo Cano actualmente explota gas natural en menor escala de la localidad de Gabino Mendoza, Chaco paraguay, que puede ser fuente para la producción de energía eléctrica para la comunidad citada y sus alrededores en el proyecto iniciado.

"La ANDE tiene unos generadores que pueden ser alimentados con gas y nuestros expertos en la Facultad de Ingeniería van a estar haciendo estudios de rendimiento, el costo del uso de este sistema de generación de energía que va a ser muy apropiado en las zonas cercanas a los pozos de gas", explicó el decano.

Por su parte, el director de Investigación de la FI-UNA, Juan Rolón, anunció que el plan piloto a ser emprendido será evaluado por dos equipos de la facultad en lo que respecta a la calidad del gas y otra a la producción de energía y sus costos.

Finalmente anunció que el proyecto será ejecutado en un año tras las pruebas previamente necesarias.

El acuerdo fue concretado entre ambas instituciones en la estación de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) en Loma Plata, departamento de Boquerón, oportunidad en que en la misma fuera inaugurada mejoras estructurales. Del acto participó el presidente Federico Franco. ipparaguay.

### **3 Juan Carlos Rolon CONACYT y el Centro Nacional de Investigaciones Científicas de Francia con miras a cooperaciones, CONACYT, 2013.**

Medio: Internet.

Observaciones: Jueves, 16 Mayo, 2013

CONACYT y el Centro Nacional de Investigaciones Científicas de Francia con miras a cooperaciones

La misión técnica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT, conformada por el Dr. Luis Alberto Dávalos Dávalos, Ministro - Presidente del CONACYT; Dr. Juan Carlos Rolón Viceministro Consejero del CONACYT; la Msc. Sol Báez, Coordinadora del Componente Fomento a la investigación científica y la Lic. Paz Bareiro, Coordinadora del Componente Fortalecimiento del capital humano para I+D, visitó hoy el Centro Nacional de Investigaciones Científicas de Francia, donde mantuvieron una reunión con el Director General Dr. Joel Bertrand, con la Directora de Relaciones Internacionales Dra. Claire Giraud y la Ministra Gloria Amarilla de la Embajada Paraguaya en Francia.

Este encuentro ha sido de gran importancia para los futuros emprendimientos de cooperación técnica en el ámbito de la Ciencia, Tecnología e Innovación, entre Francia y Paraguay.

El Centro Nacional de Investigaciones Científicas es un organismo público de investigación científica y tecnológica pública, dependiente del Ministerio de Educación Superior e Investigación de Francia; trabaja para la producción de conocimientos y permite que éstos estén al servicio de la sociedad.

### **4 Juan Carlos Rolon El gas chaqueño es electricidad, 5Dias, 2013.**

Medio: Internet.

Observaciones: Fuente: 5dias viernes, 15 de febrero de 2013

150 MW es el potencial actual de generación de electricidad con el gas del Chaco

El gas chaqueño es electricidad

"Ese pozo de gas está funcionando hace mucho tiempo, pero nunca se hizo un proyecto destinado a producir energía y ahora se inició un trabajo destinado justamente a determinar cómo se puede aprovechar mejor el yacimiento de gas que existe en el Chaco", explicó el doctor Juan Carlos Rolón, de la Fiuna.

La universidad va a realizar estudios sobre combustión del gas para determinar la eficiencia de la generación con gas natural con vistas a una venta de gas para la generación de energía eléctrica con la ANDE.

Durante el período de análisis, Primo Cano proveerá gratuitamente el hidrocarburo a la facultad, en cumplimiento del convenio de trabajo interinstitucional firmado entre las tres instituciones involucradas.

## LABORATORIO

El doctor Rolón explicó que la universidad se encargará de realizar un estudio sobre la evaluación de carga de potencia, "lo que vamos a hacer es analizar el gas y cuál es su capacidad de generación de energía".

El grupo generador de la ANDE que está instalado actualmente es de 240 kVA, muy pequeño, "realmente existe la posibilidad de trabajar con un segundo grupo generador de la misma capacidad, el volumen de gas que consume ese grupo es de alrededor de 60 m<sup>3</sup> por hora, volumen todavía muy pequeño para la capacidad que tiene el pozo".

El pozo puede soportar al menos dos generadores de la misma potencia, según comentó Primo Cano. "El objetivo inicial es construir una pequeña línea hasta el destacamento Gabino Mendoza con conexión a unas estancias que están formándose en el norte el Chaco", explicó Cano.



Por parte de la empresa se tiene el objetivo de llegar a vender el gas a la ANDE para la producción de energía.

El propietario de la empresa concesionaria de la explotación de gas en Gabino Mendoza afirmó que "cada parte involucrada en la iniciativa financiará los gastos que corresponden a sus actividades, en el caso de la empresa, el gasto corresponde a provisión de gas y la adecuación del sitio.

La ANDE se encargó de proveer el grupo generador y también se encargaría de la construcción de la línea de transmisión".

Rolón explicó que durante este plan piloto que dura un año se están generando cargas a pequeña escala, para realizar una estimación de la capacidad de producción de energía. "Lo que se está haciendo es generar un poco de electricidad, pero sobre todo se está utilizando el gas como combustible, se transporta en tanques de reserva para utilizarlas en la región.

Mariscal Estigarribia, Loma Plata y Filadelfia ya utilizan el gas natural extraído del suelo paraguayo, pero este abastecimiento aún no se realiza a escala industrial", puntualizó.

"El potencial es maravilloso, es tremendamente grande en la región", concluyó Juan Carlos Rolón.

#### IFRAS

150 MW es el potencial actual de generación de electricidad con el gas del Chaco.  
240 kVA es la potencia del generador que la ANDE entregó para el proyecto.

Fuente: 5días  
viernes, 15 de febrero de 2013

#### 5 Juan Carlos Rolon Entrevista: Juan Carlos Rolón Gadea: "No se le puede exigir amor por la ciencia a alguien que no la conoce", Facultad de Ingeniería UNA, 2013.

Medio: Internet.

Observaciones: Entrevista: Juan Carlos Rolón Gadea: "No se le puede exigir amor por la ciencia a alguien que no la conoce"

Publicado por Administrador on enero 25th, 2013

Manuel Crespo (CAEU-OEI-AECID). Juan Carlos Rolón Gadea nació en Paraguay y es un investigador reconocido gracias a una extensa carrera desarrollada en el exterior. No le faltan logros ni premios. Poco después de cumplir los veinte años, siguiendo los pasos de muchos otros científicos latinoamericanos, tuvo que irse de su país. Estudió en la Argentina, en la Universidad Nacional de La Plata, y se recibió de físico en la fría Moscú, muy lejos de su Luque natal. Se doctoró en Francia, donde trabajó durante casi toda su vida. En 2005 recibió el "Chevalier dans l'Ordre des Palmes Académiques", la importante condecoración que periódicamente entrega el gobierno francés. Hoy está de vuelta en Paraguay, adonde regresó para quedarse, luego de más de cuarenta años de ausencia.

Rolón Gadea es el actual presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), puesto que ocupa desde finales de 2009. A su cargo tiene una institución joven, que recién se constituyó formalmente en 1999, y una misión difícil en un país en el que el desarrollo científico-tecnológico aún no tiene la preponderancia que podría tener. Durante esta entrevista, entre otros temas, el científico repasa sus sensaciones de investigador repatriado, las deudas de su país en materia científica, los principales desafíos del CONACYT de cara al futuro, las expectativas provocadas por su retorno y la urgencia por generar una cultura científica en buena parte de una sociedad que, por razones diversas, desconoce la importancia del conocimiento.

Pregunta: Usted se fue muy joven de Paraguay. ¿Cuáles son las sensaciones, en su experiencia, de un investigador científico que vuelve a su país después de mucho tiempo?

Respuesta: El hecho de haber vivido tantos años afuera es algo común para los investigadores latinoamericanos. No soy un ejemplo único, sino que hay decenas de decenas de decenas de científicos de nuestra región que han tenido que exiliarse para recibir una formación y desarrollar sus carreras. Por supuesto, en todo este tiempo, mientras viví afuera, estuve en contacto con mi país y su realidad. Nunca perdí la esperanza de volver, sólo que al tener familia y haber avanzado en mi carrera en el exterior se me hizo muy difícil encontrar la grieta para que se produjera el retorno. Sin embargo, el último período en Paraguay permitió que se generaran las condiciones para que muchos de nosotros pudiéramos regresar. La posibilidad de volver cayó en un momento propicio. Los contactos que yo tenía en la Universidad Nacional, con personas del ámbito científico y docente, me ayudaron a tomar la decisión. El hecho de poder contribuir, con mi experiencia, a la formación de jóvenes paraguayos fue otro de los elementos que terminó inclinando la balanza. Me interesó el desafío de empezar a construir pequeños centros de investigación aquí en Paraguay. Tomo esta nueva etapa con gran entusiasmo. Mi carrera en Europa me dio muchas satisfacciones a nivel científico y académico, pero volver a mi país era algo más que tenía que hacer, especialmente por el sentimiento de aportar para el desarrollo de Paraguay. La sensación hasta el momento es positiva, ya que mi vuelta y las de otros científicos formados en el exterior han generado un eco que debemos aprovechar. Nos han dado medios para trabajar. Eso es muy importante y nos da mucho ánimo, mucha fuerza.

P: ¿Qué le dijeron sus colegas franceses cuando decidió volver?

R: Fue una sorpresa. En Francia yo ya estaba terminando mi carrera. Me esperaba la jubilación. Allí la figura del jubilado es muy distinta a la que tenemos aquí. Se me venían las vacaciones prolongadas, el descanso, los viajes turísticos. Ahora, sin embargo, desde que volví a Paraguay, tengo más tareas y obligaciones que las que tenía cuando vivía en Francia.

P: ¿Cómo se produjo su llegada al CONACYT?

R: El cambio de gobierno provocó modificaciones en la estructura ministerial. En ese marco, primero me ofrecieron formar parte del consejo del CONACYT. Poco después me ofrecieron asumir la presidencia. Así que ahora me encuentro dirigiendo esta institución, que todavía es muy joven, aunque ya tiene encima los años de experiencia suficientes como para llevar al acto ideas de desarrollo, sobre todo en lo que hace a la formación de científicos y el mantenimiento de laboratorios y equipos de investigación. Se está trabajando en un interesante programa de becas y también hay un compromiso muy grande con el sector industrial. En esencia, la constitución del CONACYT es mixta. Depende tanto del sector estatal como de las empresas. Claro que la estructura productiva de Paraguay es preferentemente agrícola, exportadora de materias primas con poco valor agregado, de modo que hablar de ciencia y tecnología en un país donde el desarrollo científico-tecnológico es muy pequeño resulta una tarea difícil. Es algo sobre lo que tenemos que trabajar. La situación aún es frágil. Debemos definir nuevas políticas, tratar de reorientar al país hacia el camino del desarrollo científico y conseguir que la sociedad tome consciencia de esta necesidad.

P: ¿Cuánto le interesa al CONACYT que otros científicos como usted regresen a Paraguay?

R: Mucho. Antes de regresar, me puse en contacto con otros investigadores que vivían afuera, en Brasil y en diversos lugares de Europa, y llegamos a una suerte de consenso sobre la importancia de radicarnos otra vez aquí. Se está consolidando un sistema de repatriación de jóvenes científicos paraguayos que andan por el mundo. Este movimiento está creciendo, en más de un sentido. Yo mismo estoy enviando estudiantes afuera para que se formen en carreras de posgrado y se especialicen, con la única condición de que vuelvan una vez que terminen sus estudios. Existen muchos mecanismos que podemos poner en juego para asegurar la formación de jóvenes en el exterior y su inmediata recuperación, una vez que hayan obtenido sus títulos.

P: ¿Cuáles son los principales desafíos del CONACYT en este momento?

R: Actualmente estamos apoyando proyectos de investigación en laboratorios y universidades, al mismo tiempo que vamos fortaleciendo la capacitación de recursos humanos con maestrías y posgrados de alto nivel. Nos preocupa dar una orientación firme y definida a los estudios de nuestros profesionales. También, como ya fue mencionado, contamos con un ambicioso programa de becas para aquellos que no tienen recursos y muestran deseos de estudiar a tiempo completo. Esto es un problema que tenemos en toda América Latina. Salvo por las estructuras existentes en Brasil y en la Argentina, en la región hay pocos medios de sustento para los profesionales dedicados a la investigación científica. Y para hacer investigación, esto hay que dejarlo en claro, se precisa una dedicación total. En cuanto a la promoción de la innovación, estamos trabajando en un programa "de ventanillas abiertas". Si una empresa tiene pensado desarrollar un proyecto innovador para mejorar la competitividad de su producto, el CONACYT está aquí para apoyarla.

P: ¿Cuáles son los rubros de la economía en los que Paraguay debe enfocar sus esfuerzos de innovación?

R: La industria agropecuaria es la principal actividad en nuestro país. Debemos impulsar todo lo relativo a las biotecnologías, mejorar los esquemas de producción y dedicarle especial atención a la seguridad alimentaria. Para eso necesitamos equipos de investigación y laboratorios propios. Paraguay tiene un sistema industrial todavía rudimentario, que debe seguir creciendo, y al mismo tiempo cuenta con riquezas muy importantes, sobre todo en materia de energía. Gozamos de una capacidad energética muy grande, especialmente en comparación con el uso que le damos a esa capacidad. Del 100 por ciento de la energía que produce el país, los paraguayos sólo consumimos el 11 por ciento. El resto se exporta. La represa hidroeléctrica de Itaipú, que Paraguay comparte con Brasil, es la más potente del mundo. Esto es algo para resaltar. Por otra parte, ante la preocupación que tiene todo el mundo frente a posibles crisis energéticas, ante el futuro limitado de la energía fósil, cobran importancia los avances que se puedan conseguir en el desarrollo de biocombustibles. Y Paraguay también dispone de muchos recursos para crecer en ese ámbito. Se trata de productos energéticos nativos que no tienen mucha incidencia sobre la producción alimentaria, por lo que dedicarnos a la producción de estos recursos no iría en contra de las metas relacionadas con la preservación de nuestro capital alimentario.

P: Usted ha pasado por todos los estratos del ámbito académico: ha sido estudiante y luego se ha dedicado a la investigación y la docencia. Más allá de las obvias diferencias, ¿encuentra alguna semejanza entre estas ocupaciones y su actual rol de funcionario?

R: Bueno, yo volví especialmente para seguir siendo investigador y para dirigir la investigación activa de un laboratorio, con un equipo de jóvenes a quienes orientar. Era el objetivo que me hizo retornar, que por otra parte sigue en pie. En paralelo, ahora ocupo esta función de gestor dentro del CONACYT. Por eso decía que mi actividad ha crecido. Hoy es doble, y por suerte tengo la fuerza mental y física para desarrollar ambos roles. No he perdido la curiosidad por la investigación, sobre todo en lo que hace a transmitir experiencia y formar gente. En ese sentido hubo un avance. Cuando yo llegué a la Universidad Nacional, no había ningún doctor: hoy somos cinco en la facultad de ingeniería. Lo mismo ocurrió con los proyectos de investigación de nivel internacional. Hoy hay varios en funcionamiento, con el aliciente de que cada docente-investigador ha armado un equipo de gente alrededor de cada proyecto. Esto está creando un efecto contagio dentro del estudiantado, que empieza a ver a la ciencia de un modo distinto.

P: En base a esto último que usted dijo, ¿cuán importante es la creación de redes para el desarrollo de la ciencia en un país como

Paraguay?

R: Es difícil hablar de redes todavía, ya que mi país tiene una larga historia de atomización de los esfuerzos en materia de ciencia y tecnología. Aquí los laboratorios están muy aislados, pero sabemos que el trabajo en red es fundamental. Debemos ayudar a que se establezca la asociación de distintos tipos de profesionales. El enfoque multidisciplinario es muy importante, pero eso recién está naciendo en Paraguay.

P: ¿Qué es lo primero que se debe tener en cuenta para generar una cultura científica en un país que, por lo menos a nivel popular, nunca la tuvo?

R: Es una cuestión de educación básica. La falta de difusión científica es un problema muy serio. Hablo de la necesidad de incluir a la población en el debate sobre temas de ciencia y tecnología. Pero para eso se necesita una población mucho más consciente. Crear las estructuras para que la educación alcance ese nivel es responsabilidad de todos nosotros.

P: ¿Se podría decir que en Paraguay, así como en gran parte de América Latina, falta amor por la ciencia?

R: Si los científicos hacemos ciencia es porque sentimos amor por ella. De modo que en el ámbito de la investigación ese amor no falta. En cuanto a la población en general, sin embargo, sí hay un grave problema de información y de conocimiento. No se le puede exigir amor por la ciencia a alguien que no la conoce, que no sabe de qué se trata ni para qué sirve. Cambiar esto es vital en términos de educación global, pero también en términos de la construcción de las vocaciones. No se hace ni se enseña ciencia para que toda la sociedad se convierta en una sociedad de científicos, pero sí para que en algunos de sus miembros se despierte una curiosidad por la investigación. Tampoco se trata de formar una elite, sino de permitir que aquellas personas con predisposición para la ciencia puedan poner su vocación en acto.

#### **6 Juan Carlos Rolon Paraguay: Plantean utilizar gas como energía para comunidades alejadas del Chaco, Hidrocarburos Bolivia, 2013.**

Medio: Internet.

Observaciones: La Paz - Bolivia, viernes 21/jun/ 2013

Paraguay: Plantean utilizar gas como energía para comunidades alejadas del Chaco  
13/02/2013 15:36 LA NACION (PY) AMÉRICAS - PARAGUAY

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (FI-UNA) y la firma explotadora de gas natural en el Chaco, Primo Cano S.A., firmaron hoy un acuerdo para la producción de energía eléctrica por medio de generadores movidos a gas. Los estudios de factibilidad del proyecto durarán 12 meses.

El objetivo es beneficiar a las comunidades más alejadas del Chaco paraguayo donde la provisión de energía eléctrica es escasa e incluso nula, informó el decano de la Facultad de Ingeniería, Isacio Vallejos.

Comentó que la firma Primo Cano actualmente explota gas natural en menor escala de la localidad de Gabino Mendoza, Chaco paraguayo, que puede ser fuente para la producción de energía eléctrica para la comunidad citada y sus alrededores en el proyecto iniciado.

"La ANDE tiene unos generadores que pueden ser alimentados con gas y nuestros expertos en la Facultad de Ingeniería van a estar haciendo estudios de rendimiento, el costo del uso de este sistema de generación de energía que va a ser muy apropiado en las zonas cercanas a los pozos de gas", explicó el decano.

Por su parte, el director de Investigación de la FI-UNA, Juan Rolón, anunció que el plan piloto a ser emprendido será evaluado por dos equipos de la facultad en lo que respecta a la calidad del gas y otra a la producción de energía y sus costos.

Finalmente anunció que el proyecto será ejecutado en un año tras las pruebas previamente necesarias.

El acuerdo fue concretado entre ambas instituciones en la estación de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) en Loma Plata, departamento de Boquerón, oportunidad en que en la misma fuera inaugurada mejoras estructurales.

#### **7 Juan Carlos Rolon Omapa y Conacyt acuerdan apoyo para equipo nacional de matemáticas, ñanduti 1020 AM, p. 1, 2011.**

Medio: Internet.

Observaciones: Omapa y Conacyt acuerdan apoyo para equipo nacional de matemáticas

Mediante un acuerdo entre el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y la Organización Multidisciplinaria de Apoyo a Profesores y Alumnos (Omapa); se dispone el apoyo financiero del Conacyt al equipo nacional juvenil de matemáticas que participará de la Olimpiada Internacional a realizarse en Ámsterdam, Holanda, del 16 al 24 de julio, y de la Escuela de Verano de Matemáticas a llevarse a cabo en Bremen, Alemania, del 2 al 11 de julio.

La firma del convenio de ayuda financiera se lleva a cabo el martes 28 de junio, 10:00, en la sede del Conacyt (Justo Prieto 223 esq. Teófilo del Puerto, zona Municipalidad de Asunción). Suscriben el acuerdo, el Prof. Dr. Juan Carlos Rolón Gadea, presidente del Conacyt; y la Ing. Gabriela Gómez Pasquali, directora ejecutiva de Omapa.

El apoyo del Conacyt se realiza en el marco del componente de "Iniciación, Divulgación y Apropiación de la Ciencia y la Tecnología" y consiste específicamente en la compra de pasajes aéreos al equipo que representará al Paraguay en la 52<sup>o</sup> Olimpiada Internacional de Matemática a desarrollarse en Ámsterdam, Holanda, del 16 al 24 de julio próximo. El aporte monetario equivale a 12.000 dólares, más del 50% del total necesario, que será complementado por Omapa y otras organizaciones.

El equipo nacional consta de 5 estudiantes de la Educación Media y 2 profesores, seleccionados del programa "Estímulos a la Excelencia" que anualmente promueve Omapa. Es importante mencionar que 4 de los 5 alumnos que irán a la Olimpiada también han sido seleccionados para participar de la Escuela de Verano de Matemáticas en la Universidad Jacobs de Bremen, Alemania. Durante esta Escuela, los matemáticos más importantes de la actualidad dictarán clases e intercambiarán opiniones con los jóvenes participantes.

De acuerdo a datos de Omapa, en la historia reciente Paraguay ha podido cosechar una serie de menciones de honor, medallas de plata y bronce, así como algunas medallas de oro en diferentes competencias internacionales, e incluso reconocimientos al país con mayor avance en las Olimpiadas Iberoamericanas de Matemática (2006 y 2010).

"Es un honor para el Paraguay que estas plazas puedan ser ocupadas por estudiantes paraguayos, pues postularon jóvenes sobresalientes en matemática de todo el mundo", indicó la Ing. Gómez Pasquali, de Omapa, al tiempo de indicar que se trata de una iniciativa orientada a la construcción del futuro mediante la educación de jóvenes en las ciencias.

#### Promoción de la ciencia entre los jóvenes

El convenio específico de apoyo forma parte de un acuerdo marco suscrito entre las partes, el cual incluye la promoción de actividades conjuntas en diferentes áreas, tales como: apoyo en la formación de recursos humanos en áreas científicas y tecnológicas; la popularización de la ciencia y tecnología; la investigación y desarrollo, la innovación; la formación y promoción de la cultura emprendedora;.

Con ello se busca que jóvenes paraguayos se conviertan en líderes capaces de tomar decisiones inteligentes ante situaciones que se le presentan, basándose en el razonamiento, el análisis de contextos y la consideración de variables. También pretende iniciar a los jóvenes del país en el mercado de trabajo como nuevos emprendedores, líderes empresariales y potenciar a los talentos juveniles del país.

Más información: Ing. Cynthia Delgado, jefa de operaciones de la Secretaría Ejecutiva del Conacyt. Tel.: 506-223 / 506-331. Correo-e: cdelgado@conacyt.gov.py  
28/06/2011

#### **8 Juan Carlos Rolon Remise des Palmes Académiques au Président du CONACYT , Ambassade de France a Asuncion, 2011.**

Medio: Internet.

Observaciones:

Remise des Palmes Académiques au Président du CONACYT

Au cours d'une cérémonie organisée le vendredi 8 avril 2011 à la Résidence de France, S.E. M. Gilles BIENVENU, a remis les insignes d' Officier de l'Ordre des Palmes Académiques au Professeur Docteur Juan Carlos ROLON GADEA, ministre, Président du CONACYT (Conseil National de Sciences et Technologies) du Paraguay.

Francia condecora a Presidente del CONACYT

En ceremonia del viernes 8 de abril de 2011, a las 19 :00 hs en la Residencia de Francia (Dominicana 166 esq. Avda. Mcal. López), el Embajador de Francia, Señor Gilles Bienvenu, hizo entrega al Profesor Doctor Juan Carlos ROLON GADEA de la medalla de Oficial de la Orden francesa de las Palmas Académicas.

Esto se hizo conforme al documento por el cual el Profesor Doctor Juan Carlos ROLON GADEA, quien es Caballero desde 2005, fue promovido al grado de Oficial por ésta última.

Al otorgar la distinción -creada en Francia en 1808 por decreto imperial de Napoleón I para honrar a eminencias académicas- el gobierno francés felicita al Profesor Doctor Juan Carlos ROLON GADEA por su destacada contribución al servicio de la ciencia y de las relaciones franco-paraguayas.

Lo caracterizan su impulso personal y el trabajo de los equipos que anima, tanto en el CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), donde ejerce la Presidencia, como en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (FIUNA), donde el Profesor Doctor ROLON GADEA desempeñó, por ejemplo, un importante rol en la habilitación del Laboratorio de « Energía y Mecánica » que contribuye a la formación de científicos paraguayos de alto nivel.

Juan Carlos ROLON GADEA Nació en Luque (Paraguay)

Inició sus estudios de Ingeniería en La Plata (Argentina). En 1968 obtuvo una licenciatura en Física Teórica en Moscú, donde en 1970 recibió el título de Master of Science in Physics : Especialidad Física Teórica - Teoría de los Campos, Mecánica Cuántica y Relatividad

General. Cuatro años más tarde, recibió el DEA (Post-Grado : "Diploma de Estudios Avanzados en Mecánica de los Fluidos : aerodinámica, aero-térmica e hipersónica") de la Facultad de Ciencias de la Universidad Pierre et Marie Curie - Paris VI (Francia). En la Escuela Central de París - ECP obtuvo (1988) el Doctorado, especialidad Energética (Mechanical Engineering).

En esta institución tuvo a su cargo diferentes cátedras ("Aeronáutica y Propulsión", Diagnósticos Ópticos y Técnicas Experimentales, Adquisición y Procesamiento de datos, Mecánica de los Fluidos, resolución de problemas y prácticas). Igualmente, estuvo como responsable de proyectos de cursos y Tesis de grado de fin de estudios, Director de Investigación y Director de Tesis de Post Grado y doctorado (PhD) en el departamento de Mecánica Aeronáutica , Espacio y Energía, responsable del Laboratorio de Control Digital (LCD) y del Laboratorio de Diagnostico Optico.

Ejerció como ingeniero de Investigaciones en la « Ecole Centrale de Paris » y en el C.N.R.S. (Centro Nacional de Investigación Científica) y, desde 1982 como docente Investigador permanente del Laboratorio E.M2.C. del C.N.R.S.

Su vasta producción científica comprende más de 100 publicaciones en revistas científicas internacionales con comité de lectura, 50 presentaciones en congresos internacionales con comité de lectura, entre otros.

Es Miembro de Sociedades Científicas de Rusia, Francia y Estados Unidos.

En Paraguay Entre 2005 y 2006 fue Investigador invitado en la Fiuna (Paraguay) y tuvo a su cargo la preparación de programas de cooperación científica y técnica con Francia.

Ejerce, desde 2008 como Profesor, Docente Investigador de tiempo completo con Dedicacion Exclusiva al Servicio de la Universidad Nacional de Asunción (DITCoDE), designado a la Facultad de Ingeniería, Cátedra de Combustión, en la Carrera de Mecánica. Asimismo, es responsable del Laboratorio de Mecánica y Energía y tiene a su cargo la coordinación y orientación de investigación científica y técnica.

Es miembro honorario del Consejo de la Fundación Parque Tecnológico Itaipú..

Desde junio de 2009 es miembro del Consejo y desde septiembre de ese año, Ministro - Presidente del CONACYT.

publié le 11 avril 2011

**9 Juan Carlos Rolon Conacyt busca fondos para la creación un sistema de investigadores y científicos, LA NACION Edicion Online, 2010.**

Medio: Internet.

Observaciones: Asunción - Paraguay

Miércoles 23

Junio 2010

Para impulsar trabajos dentro de las universidades

Conacyt busca fondos para la creación un sistema de investigadores y científicos.

El Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (Conacyt) busca crear el Sistema Nacional de Investigadores para tener una estructura en universidades y laboratorios que permita a científicos y técnicos desarrollar su trabajo. El presidente de Conacyt, Juan Carlos Rolón, se entrevistó con el ministro Dionisio Borda para analizar la posibilidad de generar fondos para llevar adelante y sostener el referido emprendimiento.

"El Conacyt es una institución que tiene dos aspectos, público y privado, pero que hasta ahora no tiene muchos recursos para poder manejar ese tema y tenemos ayuda del Banco Interamericano de Desarrollo. Pero la parte del Sistema Nacional aún está esperando. Y lo que queremos hacer ahora es estructurar este Sistema Nacional de Investigadores, tenemos una base de datos que se está actualizando y luego tenemos que tener los medios para que los científicos, los tecnólogos, la gente tanto de ciencias duras como de ciencias blandas, puedan tener la posibilidad de desarrollar su actividad", indicó.

Rolón señaló que el apoyo a los investigadores es muy importante para el desarrollo del país, porque lo que se invierte en ciencias, en tecnología, en todo ese sector, tiene un retorno bastante grande después.

Finalmente, refirió que el ministro Borda se mostró muy interesado en el tema. "El

Ministro está muy sensible al sistema, conoce bien el problema y evidentemente es un problema de medio y de presupuesto.

Fuente: Ministerio de Hacienda

**10 Juan Carlos Rolon Debaten sobre cultura y los nuevos paradigmas, ABC Digital, 2010.**

Medio: Internet.

Observaciones: Debaten sobre cultura y los nuevos paradigmas

Unos 20 académicos del Mercosur, México y España se reúnen hasta hoy en nuestro país para analizar los nuevos paradigmas de la cultura contemporánea, además de elaborar una carta cultural iberoamericana, impulsada por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) para la Educación, la Ciencia y la Cultura. El foro se realiza en el salón del Granados Park Hotel. "Sin cultura no hay libertad; sin libertad no hay ciencia; si no hay ciencia, no hay desarrollo; si no hay

desarrollo, no hay sociedades justas", dijo el embajador del Gobierno de España ante nuestro país, Miguel Angel Cortizo Nieto, durante el acto de apertura del Foro sobre Cultura, Ciencia y Tecnología. El diplomático enfatizó sobre las necesidades de una mayor cooperación entre los países respecto a la difusión e intercambio de conocimientos sobre las innovaciones culturales, científicas y tecnológicas. Explicó que tienen en proyecto la elaboración de un libro con todas las referencias comunes que ayuden a mejorar el desarrollo. "La finalidad es poner en común los conocimientos y programas exitosos", indicó.

El embajador Cortizo presidió el acto en compañía del coordinador del Área de Cultura de la OEI, Fernando Vicario (España); con el ministro presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), PhD Juan Carlos Rolón Gadea (Paraguay), con participación de académicos y científicos del Brasil, Argentina, México.

El titular del Conacyt resaltó la importancia de la reunión. Dijo que urge el fortalecimiento del espacio de la sociedad del conocimiento, y que para ello se requiere ajustar la legislación respectiva en el marco de las innovaciones culturales, científicas y tecnológicas. El doctor Rolón insistió en dar mayor concentración en la creación de sociedades basadas en la cultura.

#### Nuevos paradigmas

Los participantes redactarán un documento en base en la Carta Cultural Iberoamericana impulsada por la OEI, que se refiere a las políticas culturales, aprobada en la X Conferencia Iberoamericana de Ministros de Cultura, en el 2007. El documento base de discusión del foro que se realiza en nuestro país fue presentado por el coordinador académico Carlos Vogt (Brasil), quien propuso debatir sobre tres grandes retos del conocimiento contemporáneo: el reto tecnológico (tecnociencia: transformar el conocimiento en riqueza y viceversa), el reto ecológico (conservando la calidad de vida, poniendo en práctica nuevas culturas de respeto a los recursos naturales) y el reto de mantener los valores éticos (ética, moral).

11 de Febrero de 2010 21:47

#### 11 Juan Carlos Rolon Claman por fondos para Conacyt, ABC Digital, 2010.

Medio: Internet.

Observaciones: Claman por fondos para Conacyt

Recursos anuales apropiados para financiar la investigación y el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país clamó ayer el nuevo titular de Conacyt, Juan Carlos Rolón Gadea, dirigiéndose al ministro de Hacienda, Dionisio Borda, y en forma indirecta a los parlamentarios. Fue durante la inauguración de la nueva sede de dicho ente que comparte con el Organismo Nacional de Acreditación (ONA).

Explicó que se creó por ley el Fondo Nacional para la Ciencia y la Tecnología, pero que en la realidad es solo una entidad virtual.

Según las explicaciones de técnicos de la entidad, nuestro país fue el último en institucionalizar el desarrollo de las ciencias y la tecnología, y los fondos que en adelante se requerirían serían de US\$ 5 millones.

Los recursos que hicieron posible el local y la estructura humana y técnica de Conacyt son de aproximadamente 15,9 millones de euros, de los cuales 13 millones de euros fueron aporte de la Unión Europea; 2,8 millones de euros, contraparte del Estado paraguayo, y también hubo aporte de la Unión Industrial Paraguaya (UIP) y de la binacional Itaipú.

Rolón calificó de muy valioso el apoyo de la Unión Europea para el desarrollo de proyectos que apuntan a mejorar la competitividad de nuestra producción, a través del proyecto Focosep, y felicitó la labor de las anteriores autoridades al frente de Conacyt.

Destacó a su vez la tesonera labor desplegada por la secretaria ejecutiva de la ONA/ Conacyt, Ing. Lira Giménez.

#### Cuatro certificaciones

En el marco de la inauguración del edificio de Conacyt, ubicado en Justo Prieto esquina Teófilo Del Puerto, cuatro entes del Gobierno recibieron certificación de calidad por parte de la ONA: el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (Senave), el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Animal (Senacsa), el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN) y el Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición (INAN).

En cuanto al Senave, el ISO 17020 que le fue acreditado es una norma internacional que establece los requisitos para aplicar inspecciones técnicas de semillas y granos de soja. El documento fue entregado al nuevo presidente del Senave, Miguel Lovera, por el nuevo titular de Conacyt, Juan Carlos Rolón Gadea, en el acto de ayer.

12 de Mayo de 2010 21:16

#### 12 Juan Carlos Rolon Paraguay: Universidades y centros de investigación reciben apoyo mediante subsidios para nuevos proyectos científicos, Divulgacion y Cultura Científica Iberoamericana - OEI, 2010.

Medio: Internet.

Observaciones: Divulgacion y Cultura Científica Iberoamericana - OEI 28 de Octubre del 2010

Paraguay: Universidades y centros de investigación reciben apoyo mediante subsidios para nuevos proyectos científicos Investigarán sobre temas como virus H1N1, mejoramiento del ganado lechero, sobrevida en niños con cáncer, alerta temprana para inundaciones, impacto ambiental de cultivos de arroz, trypanosoma cruzi y otros.

Once nuevos proyectos de investigación científica recibirán apoyo del CONACYT, como resultado de la segunda convocatoria competitiva del "Programa de Apoyo a la Ciencia, Tecnología e Innovación - PROCIT", que destinará fondos por 400.000 USD para

universidades y centros de investigación. La firma de contratos con estas instituciones se realizará el jueves 28 de octubre, 9:00, en el local del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), entidad que financia el citado programa público. (Sede BID: Quesada esq. Legión Civil Extranjera).

En ocasión de la firma de contratos estarán presentes autoridades del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), incluyendo a su presidente el Dr. Juan Carlos Rolón; el representante del BID en Paraguay, Don Hugo Florez; la jefa de la División de Ciencia y Tecnología del BID-Washington, Doña Flora Painter; y representantes de las entidades beneficiarias, tales como decanos, directores y responsables de investigación.

Resultaron adjudicadas las siguientes organizaciones: Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Asunción (IICS-UNA), Centro de Tecnología Apropiada de la Universidad Católica (CTA-UC), Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica (CEDIC), Programa Nacional de Sangre del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS), Facultad de Ingeniería (FI-UNA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN-UNA), Facultad Politécnica (FP-UNA), Asociación Guyra Paraguay y la Universidad Iberoamericana.

Estas instituciones se hicieron acreedoras del beneficio mediante mecanismos competitivos que incluyen procesos de evaluación con intervención de expertos evaluadores pares extranjeros y nacionales, en el marco de convenios con la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Para la selección se tuvo en cuenta la excelencia científica de las propuestas, la inclusión de investigadores paraguayos residentes en el exterior y el involucramiento de jóvenes en las tareas de investigación, entre otros.

Mejorar capacidades nacionales

Con estos nuevos fondos otorgados, suman 24 los proyectos de investigación científica financiados por el CONACYT en universidades y centros de investigación durante 2009 y 2010. Esto ha contribuido a la incorporación de jóvenes a la actividad científica, a la retención de talento en el país y a la interacción con centros de investigación del exterior, entre otros impactos.

Por otra parte se han apoyado, en el mismo periodo, unos 12 proyectos de innovación tecnológica, fortalecido 6 programas de maestría y doctorado en Paraguay, y se han otorgado unas 54 becas para formación de investigadores en el país y en el exterior. Con esto se busca mejorar las capacidades de investigación en las organizaciones involucradas, generar conocimientos relevantes para mejorar la calidad de vida en el país y contribuir a la mejora de la productividad y competitividad.

Fuente: CONACYT

### 13 Juan Carlos Rolon Paraguay busca crear sistema nacional de investigadores, Sci Dev Net - Acercar la ciencia al desarrollo mediante noticias y análisis, p. 1, 2010.

Medio: Internet.

Observaciones: Paraguay busca crear sistema nacional de investigadores  
03/07/10

El Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (Conacyt) de Paraguay, está solicitando fondos para crear un Sistema Nacional de Investigadores, consigna el diario La Nación.

Juan Carlos Rolón, presidente de Conacyt, señaló que un sistema de investigadores serviría para tener una estructura en universidades y laboratorios que permita a los científicos y técnicos que se desempeñan en las ciencias duras y blandas desarrollar su trabajo.

Tras reunirse con el ministro de Hacienda Dionisio Borda (22 de junio), Rolón dijo que "el ministro está muy sensible al sistema, conoce bien el problema y evidentemente es un problema de medio y de presupuesto".

Rolón destacó que el apoyo a los investigadores es muy importante para el desarrollo del país, pues lo que se invierte en ciencia y tecnología, tiene un alto retorno a futuro.

Texto completo en La Nación de Paraguay

### 14 Juan Carlos Rolon Ciencia e innovación en Paraguay serán temas de un seminario, La Nación, p. 1, 2010.

Medio: Internet.

Observaciones: Ciencia e innovación en Paraguay serán temas de un seminario

"La carrera científica en Paraguay", "Oportunidades en gestión de innovación", "¿Cómo presentar un proyecto de I+D? y "Herramientas para investigadores e innovadores", son algunos temas que plantea el Seminario: "Nuevas Oportunidades de Desarrollo en Ciencia, Tecnología en Paraguay", a realizarse el lunes 20 de diciembre en Asunción, con organización del CONACYT. En la ocasión se lanzarán nuevas convocatorias públicas a presentación de proyectos de investigación, postulación a becas y postgrados nacionales. El acceso es gratuito previa inscripción online.

De 9:30 a 12:00 técnicos del CONACYT hablarán de las "Bases y condiciones de la Convocatoria 2010 a proyectos de I+D", "¿Cómo presentar un proyecto ganador?", mientras que investigadores locales comentarán sus "Experiencias y lecciones aprendidas en la presentación de proyectos de investigación".

El Seminario pretende ser un espacio de información, reflexión y motivación para los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación sobre las oportunidades de desarrollo nacionales que impulsa el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en este campo, a corto, mediano y largo plazo, en especial para los jóvenes. El encuentro será en el Hotel Excelsior (Chile c/ Manduvira, Asunción). El acceso es libre con plazas limitadas. Los interesados pueden obtener información sobre el programa e inscribirse directamente en la página web [www.conacyt.gov.py/seminario2010](http://www.conacyt.gov.py/seminario2010).

En la ocasión para lanzar la Convocatoria 2010 a proyectos de I+D, dirigida a universidades, centros públicos y privados de investigación y organizaciones no gubernamentales dedicadas a actividades científicas. También se abrirán nuevas convocatorias a becas de corta duración para pasantías de investigación en el exterior y becas complementarias para maestrías y doctorados en el extranjero. Igualmente, se presentará un nuevo llamado a presentación de programas de postgrados nacionales que pueden ser fortalecidos por el CONACYT.

La apertura estará a cargo del presidente del CONACYT, Prof. Dr. Juan Carlos Rolón Gadea y posteriormente se presentarán los nuevos programas, nuevas líneas de financiamiento y oportunidades que impulsará la institución a partir de 2011 para promover el desarrollo científico y tecnológico del Paraguay. En ese sentido se destacan la creación de un Sistema Nacional de Investigadores y el programa DETIEC de apoyo al desarrollo tecnológico, innovación y calidad.

#### Participación internacional

El espacio de la tarde lleva el nombre de Foro "Juventud, Ciencia e Innovación". A las 14:00, especialistas de la institución hablarán de "Herramientas Disponibles para Investigadores e Innovadores" y de la "Convocatoria a Becas Cortas, Becas Complementarias y Postgrados Nacionales". Luego, a las 14:45, se hará el Panel "La carrera científica: ¿Ser investigador en Paraguay?", con participación de científicos paraguayos.

Finalmente, a las 16:30, se realizará el Panel "Oportunidades en Gestión de I+D+i", con participación del especialista en gestión de innovación de la Universidad Austral Argentina, Fernando Lisazo, MSc., de amplia trayectoria académica y práctica en iniciativas innovadoras. Igualmente formarán parte de este espacio profesionales que trabajan la vinculación universidad-empresa y la administración de proyectos de innovación.

Martes, 14 DIC 2010 - 13:36

#### 15 Juan Carlos Rolon En Paraguay: Facilitarán la creación de redes académicas para interactuar con centros tecnológicos, Red CLARA, p. 1, 2010.

Medio: Internet.

Observaciones: En Paraguay: Facilitarán la creación de redes académicas para interactuar con centros tecnológicos

Escrito por Tania Altamirano L.

Lunes, 19 de Abril de 2010 01:00

A través de un convenio de cooperación entre el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y la Compañía Paraguaya de Comunicaciones S.A. (COPACO) para la creación de una red académica de tecnología avanzada, los investigadores nacionales tendrán la posibilidad de conectarse a redes de alta velocidad e interactuar con los mayores centros de educación e investigación alrededor del mundo.

Hoy lunes, 19 de abril, a las 19:00 horas, el Rectorado de la Universidad Nacional de Asunción (UNA) será el punto de encuentro donde los presidentes de CONACYT, Dr. Juan Carlos Rolón, y de COPACO, Ing. Mario Esquivel, suscribirán un convenio de Cooperación Interinstitucional para el desarrollo conjunto de iniciativas en el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

En cuanto a la colaboración técnica, el acuerdo incluye el desarrollo de proyectos de investigación científica de interés para ambas instituciones; la capacitación de recursos humanos, asesoramiento y apoyo técnico; intercambio y utilización de conocimientos entre las partes; y la prestación de servicios mutuos, con el aprovechamiento de la infraestructura disponible.

Este convenio es resultado del proceso de desarrollo de la Red Académica para la Ciencia, la Educación, la Tecnología y la Innovación, ARANDU, la que permitirá la interconexión de universidades y centros de tecnología e investigación del Paraguay, para la creación de oportunidades de formación de alto nivel, así como para la promoción de una cultura para la investigación y la docencia fundada en el trabajo colaborativo, incrementando la eficiencia del uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TICs).

La apertura de la actividad prevé en su programa palabras de los presidentes de ambas entidades acerca de la importancia de este acuerdo para los beneficiarios. Posteriormente, la Lic. Emilse Serafini, coordinadora del Proyecto Escuela Virtual del Mercosur y Red Arandu, expondrá los avances y desafíos para la próxima implementación de esta red académica que beneficiará a la comunidad científica y a los jóvenes investigadores. Al término de la ponencia los invitados especiales y participantes compartirán un brindis.

#### Importancia de las redes avanzadas

Con el advenimiento del Internet comercial y su crecimiento explosivo se creó la necesidad de evolucionar a diferentes tipos de redes para ser usadas específicamente por las comunidades académicas y de investigación en cada país a fin de permitir que estudiantes,



docentes e investigadores tengan posibilidad de colaborar en aplicaciones altamente demandantes de ancho de banda (educación a distancia, superprocesamiento de datos, transferencia de gran cantidad de información, acceso a equipos remotos, telemedicina, etc.), sin competir por este recurso con las aplicaciones de carácter comercial.

Ejemplos de redes de avanzada a nivel mundial son Internet2 en Estados Unidos, CA\*net4 en Canadá, GEANT en Europa, APAN en Asia y RedCLARA, que integra a las redes académicas de 17 países latinoamericanos.

Más información:

Lic. Emilse Serafini, coordinadora de la Red Arandu. Conacyt. Tel.: 664-953. E-mail: eserafini@conacyt.gov.py

Encarnación Arréllaga, secretaria general del Conacyt. Tel.: 664-953. E-mail: sg@conacyt.gov.py

#### **16 Juan Carlos Rolon Conacyt e Itaipú impulsarán la investigación científica - Lanzamiento de la Primera Edición nacional del "Premio Interamericano de Periodismo Científico", ABC Color, p. 1, 2010.**

Medio: Papel.

Observaciones: Conacyt e Itaipú impulsarán la investigación científica

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y la Itaipú Binacional, lado paraguayo, acordaron trabajar en forma conjunta en la formación de recursos humanos y la ejecución de proyectos técnicos y científicos, enfatizando la investigación y el desarrollo tecnológico.

El acuerdo es por cinco años y fue firmado ayer, en el hotel Excelsior, entre el director general paraguayo de Itaipú, economista Gustavo Codas; el presidente del Conacyt, PhD Juan Carlos Rolón; el director técnico del Parque Tecnológico de Itaipú (PTI), Ing. José Bogarín; y el director ejecutivo del PTI, Ing. Calixto Saguier.

Fomento a la investigación

Durante el acto, el Conacyt presentó una serie de iniciativas de fomento a la investigación e innovación.

El Ing. Jaime Jara, coordinador técnico de proyectos de investigación e innovación del Conacyt, presentó la publicación institucional "Mejorando las capacidades de investigación e innovación en Paraguay", que es una revista que resume las principales acciones del Programa de apoyo al desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación (Procit).

Apoyo para futuros investigadores

La coordinadora interinstitucional del Programa Procit/Conacyt, Dra. Miriam González, presentó el programa de fortalecimiento de posgrados, además de anunciar el lanzamiento de becas nacionales.

Dijo que seis programas de maestría y doctorado de la Universidad Nacional de Asunción (UNA) reciben, desde junio pasado, el apoyo del Conacyt. El programa financia hasta el 90% del monto total del proyecto, con un máximo de 100 mil dólares. El restante 10% es la contrapartida de la institución educativa.

Las facultades beneficiadas son: Ciencias Agrarias (maestría en Ciencias del suelo y ordenamiento territorial), Ciencias Químicas (Doctorado en Ciencias Farmacéuticas), Politécnica (Maestría y Doctorado en Informática), Ciencias Exactas y Naturales (Maestría en Físico-química ambiental), Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (Maestría en Ciencias Biomédicas) e Ingeniería (Maestría en Ingeniería Civil).

Anunció también las becas para graduados que deseen realizar sus estudios posgrados nacionales con ayuda del Conacyt, principalmente en la parte científica y tecnológica.

La primera convocatoria se lanzará el 31 de este mes, y el objetivo es lograr aumentar el capital humano dedicado a la generación de conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación.

Concurso de periodismo científico

Durante este evento fue lanzada la primera edición nacional del "Premio Interamericano de Periodismo Científico".

El concurso está dirigido a estudiantes y periodistas jóvenes de 18 a 30 años, de prensa escrita.

Los ganadores participarán de un seminario sobre periodismo científico, del 6 al 8 de octubre próximo, en Buenos Aires.

#### **17 Juan Carlos Rolon Programas de becas busca revertir el bajo índice de investigadores, La Nación; Uniersidades en Paraguay, 2010.**

Medio: Internet.

Observaciones: Programas de becas busca revertir el bajo índice de investigadores

Publicado el diciembre 22, 2010 por universidadesenparaguay

Hoy en día, la investigación debe tener un impacto social", señaló la PHD Antonieta Rojas, investigadora paraguaya que fue una de las disertantes del seminario sobre nuevas oportunidades de desarrollo de la ciencia y tecnología en Paraguay, organizado días atrás por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), de la Presidencia de la República. La profesional subrayó que se debe apostar a que la investigación sea una política de Estado y que se pueda dar sustento presupuestario para que los investigadores locales puedan dedicarse a trabajar en sus respectivos campos de forma íntegra. "La investigación debe ser un mecanismo para salir del subdesarrollo", agregó.

Paraguay es uno de los países con menor índice de publicaciones científicas y posee un índice de solo 0,2 investigadores por cada mil habitantes. Estas son solo algunas estadísticas que muestran la actualidad de la investigación en el país, y es el cuadro que el Conacyt busca revertir a través de sus programa de becas para proyectos y formación de investigadores.

En el marco del seminario, se ofreció una positiva oportunidad para generar la reflexión y el intercambio entre los actores del campo del investigación en el Paraguay, tanto docentes como alumnos. También se realizó la presentación de la Convocatoria 2010 a proyectos de investigación, dirigida a universidades, centros públicos y privados de investigación y organizaciones no gubernamentales dedicadas a actividades científicas, así como a las becas de corta duración para pasantías de investigación en el exterior y becas complementarias para maestrías y doctorados en el extranjero. Además, fue dado a conocer un nuevo llamado a presentación de programas de postgrados nacionales que pueden ser fortalecidos por el Conacyt.

Las áreas elegidas para la promoción de becas son: ciencias exactas y naturales, ciencias de la salud, agronomía, tecnologías e ingeniería.

A cargo del presidente del Conacyt, Dr. Juan Carlos Rolón Gadea, también se ofreció un avance sobre los nuevos programas, nuevas líneas de financiamiento y oportunidades que impulsará la institución a partir del 2011 para promover el desarrollo científico. En este sentido, se destaca la creación del Sistema Nacional de Investigadores y el programa Detic, de apoyo al desarrollo tecnológico.

Mayores informes sobre las convocatorias se pueden obtener en la página web del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología: [www.conacyt.gov.py](http://www.conacyt.gov.py), a los teléfonos 506 223 / 506 331, al mail: [comunicación@conacyt.gov.py](mailto:comunicación@conacyt.gov.py) o en la institución, Dr. Justo Prieto 223 esquina Teófilo del Puerto, barrio Villa Aurelia, Asunción.

"Queremos evitar la fuga de cerebros"

"En general se dieron este año 30 becas cortas y complementarias, y 22 convencionales", explicó Miriam González, Coordinadora Interinstitucional del programa Procit/Conacyt.

La profesional destacó el gran entusiasmo de los jóvenes por participar de estos programas, lo que se ha visto reflejado en la gran cantidad de proyectos participantes en las anteriores convocatorias. "Están muy ansiosos de recibir ayuda para desarrollar sus investigaciones, hay gente muy calificada entre los postulantes y también tenemos hoy muchos ex becarios que volvieron a sus instituciones y están aportando desde allí", afirmó González

En cuanto a la situación a nivel regional, señaló que "estamos dando pasos para tratar de fortalecer nuestros recursos humanos en el país; todavía tenemos mucho que caminar para que no tengamos más fuga de cerebros; queremos que los investigadores se queden en Paraguay y puedan desarrollarse en el país".

Fuente: Diario La Nación

#### 18 Juan Carlos Rolon Dr. Juan Carlos Rolón evalúa actualidad y escenario para el CONACYT, [youtube.com](https://www.youtube.com/watch?v=...), 2010.

Medio: Internet.

Observaciones: Dr. Juan Carlos Rolón evalúa actualidad y escenario para el CONACYT

Mise en ligne le 6 avril 2010

El Dr. Juan Carlos Rolón Gadea, presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de Paraguay, evalúa el trabajo de la institución en el campo científico y tecnológico, resalta la importancia de la formación de recursos humanos de alto nivel y habla del escenario que se presenta para los profesionales dedicados a la investigación, desarrollo e innovación.

Catégorie

Science et technologie

Licence

Licence YouTube standard

#### 19 Juan Carlos Rolon Juan Carlos Rolon: No se le puede exigir amor por la ciencia a alguien que no la conoce, [mid+d Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación](https://www.mid+d.com) en Iberoamérica, 2010.

Medio: Internet.

**Observaciones:**

Juan Carlos Rolón Gadea: No se le puede exigir amor por la ciencia a alguien que no la conoce

Publicado por Juan Carlos Toscano el 11 marzo, 2010

Comentarios (2)

Manuel Crespo (CAEU-OEI-AECID) Juan Carlos Rolón Gadea nació en Paraguay y es un investigador reconocido gracias a una extensa carrera desarrollada en el exterior. No le faltan logros ni premios. Poco después de cumplir los veinte años, siguiendo los pasos de muchos otros científicos latinoamericanos, tuvo que irse de su país. Estudió en la Argentina, en la Universidad Nacional de La Plata, y se recibió de físico en la fría Moscú, muy lejos de su Luque natal. Se doctoró en Francia, donde trabajó durante casi toda su vida. En 2005 recibió el "Chevalier dans l'Ordre des Palmes Académiques", la importante condecoración que periódicamente entrega el gobierno francés. Hoy está de vuelta en Paraguay, adonde regresó para quedarse, luego de más de cuarenta años de ausencia.

Rolón Gadea es el actual presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), puesto que ocupa desde finales de 2009. A su cargo tiene una institución joven, que recién se constituyó formalmente en 1999, y una misión difícil en un país en el que el desarrollo científico-tecnológico aún no tiene la preponderancia que podría tener. Durante esta entrevista, entre otros temas, el científico repasa sus sensaciones de investigador repatriado, las deudas de su país en materia científica, los principales desafíos del CONACYT de cara al futuro, las expectativas provocadas por su retorno y la urgencia por generar una cultura científica en buena parte de una sociedad que, por razones diversas, desconoce la importancia del conocimiento.

**Pregunta:** Usted se fue muy joven de Paraguay. ¿Cuáles son las sensaciones, en su experiencia, de un investigador científico que vuelve a su país después de mucho tiempo?

**Respuesta:** El hecho de haber vivido tantos años afuera es algo común para los investigadores latinoamericanos. No soy un ejemplo único, sino que hay decenas de decenas de decenas de científicos de nuestra región que han tenido que exiliarse para recibir una formación y desarrollar sus carreras. Por supuesto, en todo este tiempo, mientras viví afuera, estuve en contacto con mi país y su realidad. Nunca perdí la esperanza de volver, sólo que al tener familia y haber avanzado en mi carrera en el exterior se me hizo muy difícil encontrar la grieta para que se produjera el retorno. Sin embargo, el último período en Paraguay permitió que se generaran las condiciones para que muchos de nosotros pudiéramos regresar. La posibilidad de volver cayó en un momento propicio. Los contactos que yo tenía en la Universidad Nacional, con personas del ámbito científico y docente, me ayudaron a tomar la decisión. El hecho de poder contribuir, con mi experiencia, a la formación de jóvenes paraguayos fue otro de los elementos que terminó inclinando la balanza. Me interesó el desafío de empezar a construir pequeños centros de investigación aquí en Paraguay. Tomo esta nueva etapa con gran entusiasmo. Mi carrera en Europa me dio muchas satisfacciones a nivel científico y académico, pero volver a mi país era algo más que tenía que hacer, especialmente por el sentimiento de aportar para el desarrollo de Paraguay. La sensación hasta el momento es positiva, ya que mi vuelta y las de otros científicos formados en el exterior han generado un eco que debemos aprovechar. Nos han dado medios para trabajar. Eso es muy importante y nos da mucho ánimo, mucha fuerza.

**P:** ¿Qué le dijeron sus colegas franceses cuando decidió volver?

**R:** Fue una sorpresa. En Francia yo ya estaba terminando mi carrera. Me esperaba la jubilación. Allí la figura del jubilado es muy distinta a la que tenemos aquí. Se me venían las vacaciones prolongadas, el descanso, los viajes turísticos. Ahora, sin embargo, desde que volví a Paraguay, tengo más tareas y obligaciones que las que tenía cuando vivía en Francia.

**P:** ¿Cómo se produjo su llegada al CONACYT?

**R:** El cambio de gobierno provocó modificaciones en la estructura ministerial. En ese marco, primero me ofrecieron formar parte del consejo del CONACYT. Poco después me ofrecieron asumir la presidencia. Así que ahora me encuentro dirigiendo esta institución, que todavía es muy joven, aunque ya tiene encima los años de experiencia suficientes como para llevar al acto ideas de desarrollo, sobre todo en lo que hace a la formación de científicos y el mantenimiento de laboratorios y equipos de investigación. Se está trabajando en un interesante programa de becas y también hay un compromiso muy grande con el sector industrial. En esencia, la constitución del CONACYT es mixta. Depende tanto del sector estatal como de las empresas. Claro que la estructura productiva de Paraguay es preferentemente agrícola, exportadora de materias primas con poco valor agregado, de modo que hablar de ciencia y tecnología en un país donde el desarrollo científico-tecnológico es muy pequeño resulta una tarea difícil. Es algo sobre lo que tenemos que trabajar. La situación aún es frágil. Debemos definir nuevas políticas, tratar de reorientar al país hacia el camino del desarrollo científico y conseguir que la sociedad tome consciencia de esta necesidad.

**P:** ¿Cuánto le interesa al CONACYT que otros científicos como usted regresen a Paraguay?

**R:** Mucho. Antes de regresar, me puse en contacto con otros investigadores que vivían afuera, en Brasil y en diversos lugares de Europa, y llegamos a una suerte de consenso sobre la importancia de radicarnos otra vez aquí. Se está consolidando un sistema de repatriación de jóvenes científicos paraguayos que andan por el mundo. Este movimiento está creciendo, en más de un sentido. Yo mismo estoy enviando estudiantes afuera para que se formen en carreras de posgrado y se especialicen, con la única condición de que vuelvan una vez que terminen sus estudios. Existen muchos mecanismos que podemos poner en juego para asegurar la formación de jóvenes en el exterior y su inmediata recuperación, una vez que hayan obtenido sus títulos.

P: ¿Cuáles son los principales desafíos del CONACYT en este momento?

R: Actualmente estamos apoyando proyectos de investigación en laboratorios y universidades, al mismo tiempo que vamos fortaleciendo la capacitación de recursos humanos con maestrías y posgrados de alto nivel. Nos preocupa dar una orientación firme y definida a los estudios de nuestros profesionales. También, como ya fue mencionado, contamos con un ambicioso programa de becas para aquellos que no tienen recursos y muestran deseos de estudiar a tiempo completo. Esto es un problema que tenemos en toda América Latina. Salvo por las estructuras existentes en Brasil y en la Argentina, en la región hay pocos medios de sustento para los profesionales dedicados a la investigación científica. Y para hacer investigación, esto hay que dejarlo en claro, se precisa una dedicación total. En cuanto a la promoción de la innovación, estamos trabajando en un programa "de ventanillas abiertas". Si una empresa tiene pensado desarrollar un proyecto innovador para mejorar la competitividad de su producto, el CONACYT está aquí para apoyarla.

P: ¿Cuáles son los rubros de la economía en los que Paraguay debe enfocar sus esfuerzos de innovación?

R: La industria agropecuaria es la principal actividad en nuestro país. Debemos impulsar todo lo relativo a las biotecnologías, mejorar los esquemas de producción y dedicarle especial atención a la seguridad alimentaria. Para eso necesitamos equipos de investigación y laboratorios propios. Paraguay tiene un sistema industrial todavía rudimentario, que debe seguir creciendo, y al mismo tiempo cuenta con riquezas muy importantes, sobre todo en materia de energía. Gozamos de una capacidad energética muy grande, especialmente en comparación con el uso que le damos a esa capacidad. Del 100 por ciento de la energía que produce el país, los paraguayos sólo consumimos el 11 por ciento. El resto se exporta. La represa hidroeléctrica de Itaipú, que Paraguay comparte con Brasil, es la más potente del mundo. Esto es algo para resaltar. Por otra parte, ante la preocupación que tiene todo el mundo frente a posibles crisis energéticas, ante el futuro limitado de la energía fósil, cobran importancia los avances que se puedan conseguir en el desarrollo de biocombustibles. Y Paraguay también dispone de muchos recursos para crecer en ese ámbito. Se trata de productos energéticos nativos que no tienen mucha incidencia sobre la producción alimentaria, por lo que dedicarnos a la producción de estos recursos no iría en contra de las metas relacionadas con la preservación de nuestro capital alimentario.

P: Usted ha pasado por todos los estratos del ámbito académico: ha sido estudiante y luego se ha dedicado a la investigación y la docencia. Más allá de las obvias diferencias, ¿encuentra alguna semejanza entre estas ocupaciones y su actual rol de funcionario?

R: Bueno, yo volví especialmente para seguir siendo investigador y para dirigir la investigación activa de un laboratorio, con un equipo de jóvenes a quienes orientar. Era el objetivo que me hizo retornar, que por otra parte sigue en pie. En paralelo, ahora ocupo esta función de gestor dentro del CONACYT. Por eso decía que mi actividad ha crecido. Hoy es doble, y por suerte tengo la fuerza mental y física para desarrollar ambos roles. No he perdido la curiosidad por la investigación, sobre todo en lo que hace a transmitir experiencia y formar gente. En ese sentido hubo un avance. Cuando yo llegué a la Universidad Nacional, no había ningún doctor: hoy somos cinco en la facultad de ingeniería. Lo mismo ocurrió con los proyectos de investigación de nivel internacional. Hoy hay varios en funcionamiento, con el aliciente de que cada docente-investigador ha armado un equipo de gente alrededor de cada proyecto. Esto está creando un efecto contagio dentro del estudiantado, que empieza a ver a la ciencia de un modo distinto.

P: En base a esto último que usted dijo, ¿cuán importante es la creación de redes para el desarrollo de la ciencia en un país como Paraguay?

R: Es difícil hablar de redes todavía, ya que mi país tiene una larga historia de atomización de los esfuerzos en materia de ciencia y tecnología. Aquí los laboratorios están muy aislados, pero sabemos que el trabajo en red es fundamental. Debemos ayudar a que se establezca la asociación de distintos tipos de profesionales. El enfoque multidisciplinario es muy importante, pero eso recién está naciendo en Paraguay.

P: ¿Qué es lo primero que se debe tener en cuenta para generar una cultura científica en un país que, por lo menos a nivel popular, nunca la tuvo?

R: Es una cuestión de educación básica. La falta de difusión científica es un problema muy serio. Hablo de la necesidad de incluir a la población en el debate sobre temas de ciencia y tecnología. Pero para eso se necesita una población mucho más consciente. Crear las estructuras para que la educación alcance ese nivel es responsabilidad de todos nosotros.

P: ¿Se podría decir que en Paraguay, así como en gran parte de América Latina, falta amor por la ciencia?

R: Si los científicos hacemos ciencia es porque sentimos amor por ella. De modo que en el ámbito de la investigación ese amor no falta. En cuanto a la población en general, sin embargo, sí hay un grave problema de información y de conocimiento. No se le puede exigir amor por la ciencia a alguien que no la conoce, que no sabe de qué se trata ni para qué sirve. Cambiar esto es vital en términos de educación global, pero también en términos de la construcción de las vocaciones. No se hace ni se enseña ciencia para que toda la sociedad se convierta en una sociedad de científicos, pero sí para que en algunos de sus miembros se despierte una curiosidad por la investigación. Tampoco se trata de formar una elite, sino de permitir que aquellas personas con predisposición para la ciencia puedan poner su vocación en acto.

Share on linkedin Share on google Share on email More Sharing ServicesCompartir

Etiquetas:

General

## Intellectual Property Protection by Digital Media Rights

Si te gustó esta entrada ámate a escribir un comentario o suscribirte al feed y obtener los artículos futuros en tu lector de feeds.

Comentarios

Comentario by Nelson Romero Estigarribia el 12 marzo 2010 @ 12:33

Esta entrevista al Dr. Rolón es muy oportuna, motivadora e inspiradora a la vez. Los últimos años he estado "siguiendo" las bases que fueron necesarias para que hoy existan naciones altamente eficientes en sus sistemas productivos, qué pasos realizaron y cuánto han avanzado hasta el momento. No será una novedad, pero simplemente apostaron en invertir en Investigación+Desarrollo e Innovaciones Tecnológicas - tanto en el sector público como en el privado, con los que superaron sus propias expectativas y han logrado la sostenibilidad suficiente para competir con calidad, disciplina y responsabilidad en el mercado al están orientados. Paraguay - mi país, necesita crecer ordenadamente en sus iniciativas científicas; por eso veo con mucha FE la presencia y participación activa del Dr. Juan Carlos Rolón que, sin dudas ha vuelto para "sumar, multiplicar y construir". Si solo pudiésemos cooperar individualmente con nuestras competencias acumuladas, la sumatoria de varios paraguayos con alta formación en diversas ciencias y disciplinas, podría tornar a nuestro país una nación en desarrollo, creciendo en sus cualidades emprendedoras y avanzando hacia la prosperidad. Finalmente y parafraseando a un Monteiro Lobato - ilustrado latinoamericano de nacionalidad brasileña, quien decía "una nación se construye con Hombres y Libros...". Entonces, bienvenidos sean los Hombres de ciencia paraguayos que estén en otros países, su experiencia, conocimiento y habilidades que transfieran y apliquen aquí, será no solo académicamente digno, sino un gratificante gesto de patriotismo. Voy a dar el primer paso: iniciaré contactos con el Dr. Rolón. Gracias por este espacio y un gran abrazo a los que integran <http://www.madrimas.org>, ni se imaginan la importancia que ustedes tiene para miles de suscriptores. Exitos de siempre para Ustedes.

Nelson Romero Estigarribia

Comentario by carlos gonzalez el 16 marzo 2010 @ 10:53

estimado Señor

Me emociona y enorgullese tenerlo de nuevo en nuestro país. Estoy seguro que será como la semillita que luego se convertirá en un gran árbol. No se hace patria sin personas inteligentes y bien formadas como usted, pero fundamentalmente, comprometidas con el destino de sus compatriotas. Ayer nomás el principal diario de nuestro país en su editorial hablaba de una de las más nefastas herencias dejadas por el autoritarismo y sus continuadores del modelo: el bajo nivel educativo de la sociedad, que a causa de ello no comprende el valor del conocimiento. Reciba el aliento sincero de un ciudadano que ama su país y desea mejores días para sus habitantes.

### 20 Juan Carlos Rolon Red ARANDU prueba conexión a alta velocidad en la CLEI 2010 en Paraguay, MERCOSUR DIGITAL - Apoyando a la Sociedad de la Información en el MERCOSUR, 2010.

Medio: Internet.

Observaciones: Por Mercosul Digital 22 OCT 2010

Red ARANDU prueba conexión a alta velocidad en la CLEI 2010 en Paraguay

Durante la Conferencia Latinoamericana de Informática (CLEI 2010) realizada del 18 al 22 ppdo., en la sede de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción, fue presentada la primera conexión de alta velocidad a través de la Red ARANDU. Ésta es una red Académica Nacional orientada a la educación, investigación científica e innovación tecnológica. Utilizando un ancho de banda de hasta 50 Mbps fueron transmitidas las conferencias desarrolladas en el marco de CLEI2010 por medio de videoconferencias. Experimentalmente, se realizó la interconexión con la Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas (CLARA).

Para anunciar el nuevo logro como también los próximos pasos de la Red ARANDU, el pasado jueves 21, fue organizada una conferencia de prensa, en la que estuvieron presentes el Ing. Mario Esquivel, Presidente de la Compañía Paraguaya de Comunicaciones (COPACO), el Prof. Dr. Juan Carlos Rolón, Presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Lic. Emilse Serafini, Coordinadora de ARANDU y Coordinadora Nacional de Capacitación Virtual del Proyecto Mercosur Digital, el Lic. Jorge Cabañas, Director del Centro Nacional de Computación y el Lic. Gonzalo Martín, en representación de la Universidad Autónoma de Asunción.

Implementación y beneficios

La red Arandu se encuentra funcionamiento, de manera experimental, desde el 30 de julio, interconectando a las siguientes universidades: Nacional de Asunción, Autónoma de Asunción, Católica Nuestra Señora de la Asunción, además al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y a la Fundación Parque Tecnológico Itaipu.

Actualmente está en proceso de adquisición de equipos para la instalación de Puntos de Presencia en las ciudades de Asunción, Caacupe, Cnel. Oviedo, Villarrica y Ciudad del Este; con el apoyo de la Unión Europea a través del Proyecto Mercosur Digital, la Red Nacional de Pesquisa (RNP) y la Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas (CLARA).

La Red ARANDU permitirá potenciar el crecimiento científico, cultural y económico a través de la aplicación de las TICs, desarrollará plataformas de servicios de apoyo a la investigación y la docencia a nivel nacional, fomentará el trabajo colaborativo de instituciones

de educación superior, centros tecnológicos y de investigación a nivel nacional e internacional.

**21 Juan Carlos Rolon Dario Alviso y Max Duarte : Dos jóvenes paraguayos son mejores egresados en universidad de Francia, ABC Digital - Asunción, Paraguay, 2009.**

Medio: Internet.

Observaciones: ABC Digital - Asunción, Paraguay, Viernes 06 de Marzo de 2009

DARIO ALVISO Y MAX DUARTE

Dos jóvenes paraguayos son mejores egresados en universidad de Francia

Dos jóvenes paraguayos egresaron con honores de los cursos de maestría en la Escuela Central de París, Francia. Anoche se realizó una ceremonia con entrega del certificado de reconocimiento. Fue en el Rectorado de la Universidad Nacional de Asunción (UNA).

Darío Alviso y Max Duarte, ambos egresados de la carrera de Ingeniería Electromecánica, de la Facultad de Ingeniería de la UNA, fueron mejores egresados de posgrado en la mencionada y reconocida institución francesa.

Ambos estudiantes fueron seleccionados en el 2007 para usufructuar una beca de estudios de masterado, por 15 meses, que fue financiado por el Gobierno de Francia, a través de su embajada en nuestro país, y por el Rectorado de la UNA. Culminaron el año pasado con la máxima calificación que la prestigiosa institución otorga.

Alviso se encuentra en el país y está elaborando su tesis de doctorado en la UNA. Duarte prosigue su formación en Francia, realizando un doctorado para la investigación en Ciencias de la Ingeniería con especialización en Matemáticas Aplicadas.

El acto de anoche fue presidido por el rector de la UNA, Ing. Agrón. Pedro González; el decano de la Facultad de Ingeniería UNA, Ing. Carlos Dellavedova; el embajador de Francia, Gilles Bienvenu; y el Dr. Juan Carlos Rolón, profesor investigador responsable de la formación de los citados estudiantes y propulsor del intercambio entre ambas instituciones (UNA y la Escuela Central de París).

Alviso agradeció el gesto de las citadas autoridades y alentó que más jóvenes logren becas para su formación profesional en instituciones de renombre internacional.

El rector González manifestó su orgullo de que los egresados de la UNA muestren que están en condiciones de afrontar los desafíos más difíciles en instituciones prestigiosas a nivel mundial. Eso evidencia la calidad formativa de nuestra institución, dijo.

El embajador Bienvenu sostuvo que los jóvenes lograron algo difícil de alcanzar: ser mejor egresado en una institución muy exigente como la Escuela Central de París. Manifestó también su complacencia por el excelente resultado de los becarios, lo que ayuda a fortalecer el apoyo para la formación de paraguayos en instituciones francesas.

**22 Juan Carlos Rolon Paraguay está muy por debajo de la región en investigación, LA NACION Edición Online, 2009.**

Medio: Internet.

Observaciones: Asunción - Paraguay

viernes 4

diciembre 2009

ESCASO PRESUPUESTO NO PERMITE DESARROLLO CIENTÍFICO

Paraguay está muy por debajo de la región en investigación

Solo invierte el 0,008% del Producto Interno Bruto en comparación a 0,60 de Latinoamérica.

El nivel de inversión en investigación de Paraguay está muy por debajo de las cifras de la región, ya que solo invierte en ello el 0,008% del Producto Interno Bruto (PIB) en comparación a un 0,60% de inversión en Latinoamérica, según Flora Painter, jefa de la Unidad de Ciencia y Tecnología del Banco Interamericano de Desarrollo.

La misma participó del Seminario Internacional "Investigación científica e innovación: factores clave para el desarrollo social y económico del Paraguay", donde se destacó la presencia del ministro de Hacienda Dionisio Borda, el titular del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), el ministro de Industria y Comercio Francisco Rivas, entre otros.

"El nivel latinoamericano es una cifra de por sí muy baja si uno lo compara con los países industrializados que invierten el 2% en

promedio y muchos de ellos hasta invierten el 3 ó 4%", dijo.

## POCOS INVESTIGADORES

Además señaló que en Paraguay solo existen 0,27 investigadores por cada 1.000 habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA) cuando por ejemplo en España hay 5 por cada 1.000 habitantes. "Es una relación muy baja la cantidad de investigadores con respecto a la población económicamente activa comparado con otros países".

Sin embargo, sostuvo que no existe una cantidad ideal de investigadores para determinar el nivel de un país. "Es necesario establecer una política de Estado para la investigación con un plan plurianual ligado a una estrategia de desarrollo del país, invertir en capital humano y finalmente el fortalecer capacidad institucional del Conacyt, según Painter.

La política científica y tecnológica no debe ser una política de Gobierno, sino de Estado y esto requiere de inversión continua, permanente e incremental, dijo. "Si yo invierto hoy en un proyecto de investigación y desarrollo y un año después no le doy más recursos, pues ya perdí la inversión", indicó.

## EL MÁS REZAGADO

Por su parte, Juan Carlos Rolón, titular del (Conacyt), reconoció que el Paraguay es el país más rezagado de la región en materia de investigación científica e innovación. "Si vemos todos los índices de los países desarrollados y para no ir tan lejos Brasil, Argentina, Uruguay o Chile, nosotros somos los últimos, estamos muy, muy atrás", dijo. Agregó que el presupuesto de la institución se traduce en salario de los funcionarios del Conacyt. "Contamos solamente con 20 funcionarios permanentes y 6 contratados mientras que otros países poseen miles de funcionarios para que el mecanismo de la Ciencia y Tecnología sea fortalecido", subrayó.

Explicó que la inversión en investigación en el país es lo que se obtuvo de un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) de unos 7 millones de dólares. "Existe una contrapartida del 10% y eso es lo que proviene del Estado", aclaró. Sin embargo, indicó que están dando los primeros pasos.

## REACCIONES:

"Crecimiento más sostenido"  
- Francisco Rivas, ministro.

El titular del Ministerio de Industria y Comercio (MIC) sostuvo que hay una política de incentivos para las empresas que inviertan en investigación. "Estamos trabajando para impulsar un crecimiento económico más sostenido y con inclusividad social". Según explicó durante su presentación, el nuevo régimen de inversiones incluye beneficios fiscales y crediticios a las inversiones que prioricen la creación de empleo, la diversificación de exportaciones y el uso de energía hidroeléctrica que se duplican para aquellas empresas que inviertan en investigación y desarrollo e innovación.

"Más conciencia tributaria"  
- Dionisio Borda, ministro.

Indicó que una de las tareas pendientes del Paraguay es gestionar una mayor cooperación internacional y aumentar la inversión pública y privada en innovación y creación de capacidades de investigación. "Esto supone tres cosas: exigir a las universidades existentes mayor asignación de recursos a la investigación y mayor rigurosidad académica y aumentar la conciencia tributaria para asignar mayores fondos públicos. Dijo que "los países desarrollados tienen una presión tributaria en torno a 38 y 40% y en la región, la presión tributaria no pasa del 18% mientras que Paraguay tiene una presión tributaria de 11,6%.

## 23 Juan Carlos Rolon Nuevo titular del Conacyt Resaltó la importancia de avanzar en la investigación aplicada al desarrollo económico., LA NACION Edición Online, 2009.

Medio: Internet.

Observaciones: Asunción - Paraguay  
jueves 22  
octubre 2009

## CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Nuevo titular del Conacyt

Resaltó la importancia de avanzar en la investigación aplicada al desarrollo económico.

Asumió ayer como presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), el doctor Juan Carlos Rolón Gadea, graduado en mecánica energética por la Universidad de París y docente e investigador en el tema en la Universidad Nacional de Asunción. El acto de posesión de cargo tuvo lugar en el Ministerio de Industria y Comercio.

Rolón expresó que se debe avanzar en dos aspectos fundamentales, por un lado en la concepción de la investigación propiamente dicha, y en la investigación aplicada que esta destinada al desarrollo económico, para mejorar la calidad y atraer la competitividad a los productos paraguayos.

Destacó que la misión del Conacyt es la de estimular y promover la investigación científica y tecnológica, además de generar, difundir y transferir el conocimiento. Tiene como parte integrante del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, que es el organismo regulador.

También puntualizó que participar en el fortalecimiento de las carreras de posgrados, maestrías y doctorados de las universidades del país es otro punto importante que tendrá en cuenta la institución a su cargo.

Comentó, igualmente, que es un orgullo para el Consejo del Conacyt el haber lanzado el primer Programa Nacional de Fortalecimiento de los Posgrados y también el programa de becas, que son financiados con fondos concedidos por el Banco Interamericano de Desarrollo y del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología de Mercosur.

En otro punto de su discurso dijo que el sistema económico actual se caracteriza por una economía mundializada, donde el desarrollo industrial de las empresas así como el comercio no tienen futuro sin competitividad.

#### **24 Juan Carlos Rolon Conacyt incorpora como nuevo titular a científico, ABC Digital, 2009.**

Medio: Internet.

Observaciones: ABC Digital 10 de Octubre de 2009 21:13

Conacyt incorpora como nuevo titular a científico

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), que tuvo un inicio de año muy polémico, tiene por disposición del Gobierno un nuevo presidente desde el viernes pasado, según confirmó ayer a nuestro diario la Dra. Fátima Mereles Haydar, titular saliente.

Se trata del Dr. Juan Carlos Rolón Gadea, un físico especializado en energías renovables, que ingresó hace unos meses al Conacyt como representante del Ministerio de Industria y Comercio en sustitución del Ing. Jorge da Ponte, quien había renunciado. Sus antecedentes indican también que llevaba casi 40 años haciendo investigaciones en Francia y que este año tomó la decisión de regresar al país.

Tradicionalmente, el Conacyt había permanecido en los últimos años dominado por delegados del sector empresarial agrupados en torno al Ing. Guillermo Stanley, quien presidía la institución hasta la designación de la Dra. Mereles como titular interina el 27 de marzo pasado.

Mereles Haydar, quien es una destacada bióloga que trabaja para organismos internacionales y universidades locales, explicó que una vez lograda la paz interna y creadas las condiciones para la designación de una terna para el nuevo presidente, ella prefirió abstenerse de integrar la lista de posibles candidatos.

Sin embargo, aclaró que seguirá en el Consejo como delegada por el Ministerio de Educación y Cultura.

Entre diciembre y abril pasados, el Conacyt soportó una fuerte crisis, con roces con el Gobierno incluidos, debido a la posición asumida por Stanley y otros empresarios.

#### **25 Juan Carlos Rolon La industria y empresas no tienen futuro sin competitividad, advierten, ABC Digital, 2009.**

Medio: Internet.

Observaciones: ABC Digital 22/10/09 21:57

ASUMIO AYER NUEVO PRESIDENTE DEL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

La industria y empresas no tienen futuro sin competitividad, advierten

En una "economía mundializada", el desarrollo industrial, de las empresas y, por ende, el comercio, no tiene futuro sin competitividad, advirtió ayer el nuevo presidente del Conacyt, Dr. Juan Rolón Gadea, al asumir el cargo.

El Prof. Dr. Juan Carlos Rolón Gadea, que posee un frondoso currículum, con estudios realizados en el exterior, sobre todo en Francia, destacó que la competitividad tampoco se podrá alcanzar sin creatividad, innovación y calidad. "La misión del Conacyt es la de estimular y promover la investigación científica y tecnológica, es generar, difundir y transferir el conocimiento. La invención, la innovación, la educación científica y tecnológica, el desarrollo de tecnologías nacionales y la gestión en materia de ciencia, tecnología e innovación, son las competencias que la ley otorga como misión al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación", destacó.

Reconoció que en nuestro país, gracias a los esfuerzos realizados en los últimos años en diversos sectores de la economía, se están viendo los resultados. Citó como ejemplo el sector agropecuario, que en los últimos años ha ganado los mercados mundiales para la exportación de carne vacuna. "Sabemos que este sector es muy exigente en cuanto a calidad y seguridad. Esto se consiguió gracias a las investigaciones, al mejoramiento de la selección genética y a los controles de calidad y seguridad, los cuales están basados en estudios de laboratorios muy competitivos que asocian las empresas explotadoras y los laboratorios universitarios. No debemos olvidar las correlaciones e interacciones que existen entre las empresas que están apostando por la competitividad y la innovación, y



los centros de investigación que están asociados a laboratorios académicos universitarios. Estas relaciones deben continuar a desarrollarse, y el Conacyt tiene como misión el fortalecimiento de estas relaciones", enfatizó.

Agregó que para ello las universidades deben continuar con la promoción de formación científica y tecnológica de alto nivel, la que no se puede alcanzar sin contar con un sistema de investigadores, centros y laboratorios consecuentemente equipados. "Es hoy un orgullo para el consejo haber lanzado el primer Programa Nacional para el Fortalecimiento de los posgrados universitarios, así como haber también lanzado el primer Programa de Becas de excelencia para estudiantes de posgrados e investigadores, que provienen de fondos concedidos por el BID, y que se continuarán en los próximos años con fondos del Mercosur", anunció.

21 de Octubre de 2009 23:34

## 26 Juan Carlos Rolon Nombran a titular de Conacyt, ABC Digital, 2009.

Medio: Internet.

Observaciones: ABC Digital 9 de Octubre de 2009 14:26

### GOBIERNO

Nombran a titular de Conacyt

El presidente Fernando Lugo firmó este viernes un decreto por el que se nombra a Juan Carlos Rolón Gadea como presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). El Ejecutivo dio las gracias a la titular interina de la entidad, Fátima Mereles Haydar.

El decreto de designación (número 3.112) fue divulgado este viernes a través de la página web de la Presidencia de la República. Juan Carlos Rolón Gadea es miembro del consejo de Conacyt por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN).

Conacyt es una institución autárquica que depende de la Presidencia. Su consejo está integrado por representantes del Estado y del sector privado. Tiene a su cargo la dirección, la coordinación y evaluación del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación. Administra también el Sistema Nacional de Calidad.

La entidad se creó en el año 1997, por disposición de la Ley 1.028. El consejo de Conacyt está integrado por representantes de gremios industriales, universidades estatales y privadas, centrales sindicales y miembros de la Sociedad Científica.

La institución elaboró en el año 2002 el primer documento que establece la Política Nacional de Ciencia y Tecnología.

A partir del año 2006 trabajó en proyectos en los que participaron varios organismos internacionales, entre ellos el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El decreto recuerda que los presidentes de la institución podrán estar en el cargo durante dos años y pueden ser reelectos. Juan Carlos Rolón Gadea integraba la terna que fue considerada por el gobierno.

9 de Octubre de 2009 14:26

## 27 Juan Carlos Rolon Inauguration du laboratoire de Mécanique et énergie de la FIUNA au Paraguay, El CNRS - Centre National de la Recherche Scientifique - Delegation en Ile de France OUEST & Nord, 2009.

Medio: Internet.

Observaciones: CNRS - Centre National de la Recherche Scientifique - Delegation en Ile de France OUEST & Nord

Inauguration du laboratoire de Mécanique et énergie de la FIUNA au Paraguay

Le 4 juin 2009, Estelle lacona et Nasser Darabiha du laboratoire Energétique moléculaire macroscopique et combustion-EM2C, unité propre du CNRS à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures à Châtenay-Malabry (92), ont participé à la cérémonie d'inauguration du laboratoire Mécanica y energia de la Faculté d'ingénierie de l'Université nationale d'Asunción-FIUNA au Paraguay. La cérémonie s'est déroulée en présence du Prof. Ing. Pedro Gonzales le Recteur de l'université, Monsieur Gilles Bienvenu l'Ambassadeur de France au Paraguay, du Prof. Ing. Carlos Dellavedova le Doyen de l'Université, et du Prof. Juan Carlos Rolon ancien membre du laboratoire EM2C (voir le discours de l'Ambassadeur).

Ce laboratoire, créé par Juan Carlos Rolon, a reçu une donation de la part du laboratoire EM2C comprenant, entre autres, un laser et un spectromètre, et 45 stations SUN Microsystem. Il aura pour vocation de former des ingénieurs en mécanique des fluides en général et énergie et combustion. Les équipements permettent de réaliser des mesures de spectroscopie, de tomographie laser, et de vélocimétrie laser Doppler et de phase. D'autre part, les ordinateurs serviront à initier les élèves-ingénieurs aux techniques de calcul et simulation numérique.

Actualmente, el laboratorio cuenta con 5 investigadores permanentes: dos doctores (Energética, Física los dos), un master (Dario Alviso un antiguo master Investigación ECP) y un licenciado en Física por las experiencias, y un ingeniero para el sistema de computadores. Por otro lado, ya ha presentado proyectos a los diferentes llamamientos lanzados por el CONACYT, la Agencia Nacional para la Ciencia y la Tecnología, y también por ITaipu, una gran empresa binacional brasileño-paraguaya especializada en el campo de las energías renovables.

El laboratorio EM2C prevé recibir a estudiantes de este laboratorio para el master Investigación, y sus investigadores esperan poder co-dirigir a doctorandos en colaboración con ITaipu.

## 28 Juan Carlos Rolon Discours de M. l'Ambassadeur Gilles Bienvenu lors de la remise de matériel scientifique à la Faculté d'Ingénierie de l'Université Nationale d'Assomption (FIUNA), Embajada de Francia en Paraguay, 2009.

Medio: Internet.

Observaciones: Embajada de Francia en Paraguay  
San Lorenzo Jueves 04 Jun 2009 - 11:00.

- Discours de M. l'Ambassadeur Gilles Bienvenu lors de la remise de matériel scientifique à la Faculté d'Ingénierie de l'Université Nationale d'Assomption (FIUNA)

Inauguration officielle du Laboratoire d' "Energie et Mécanique" de la FIUNA et don de matériel du laboratoire d'Energétique Moléculaire et Macroscopique, Combustion (EM2C) du Centre National de Recherche Scientifique et de l'Ecole Centrale de Paris (ECP), Paris.

\*\*\*

Campus de la UNA (Université Nationale d'Assomption), San Lorenzo Jueves 04 Jun 2009 - 11:00.

- Sr Ingeniero Agrónomo Pedro GERARDO GONZALEZ, Rector de la Universidad Nacional de Asunción
- Sr Ingeniero Carlos Héctor DELLAVEDOVA, Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción
- Sr Calixto Saguier, Director del Parque Tecnológico de Itaipú
- Dr Antonio CUBILLA, Miembro del Consejo del CONACYT, Representante del Sr. Ministra Fátima MERELES HAYDAR, presidenta del mismo CONACYT, el CNRS paraguay
- Sr Nasser DARABIHA, Director del Laboratoire d'Energie Moléculaire et Macroscopique, Combustion (EM2C) del Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS) y de la Escuela Central de París (ECP)
- Sr. Estelle IACONA, Vice-directora del mismo laboratorio EM2C
- Prof. Juan Carlos ROLON GADEA, Docente investigador de la FIUNA
- Señoras, Señores

1. Me siento muy complacido de participar en este importante acto de habilitación oficial del Laboratorio de "Energía y Mecánica" de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (FIUNA), aquí en el campus de la Facultad en San Lorenzo.

Dicho laboratorio tendrá como principal vocación la de ser un componente de peso para la carrera de Mecánica, con mayor énfasis en los problemas energéticos, y al mismo tiempo permitirá ofrecer mayor acceso a conocimientos en estos campos a los usuarios de la UNA y de otras carreras de la FIUNA.

La habilitación de este laboratorio de investigación ha sido posible gracias a la donación a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción de equipos de alta tecnología realizada por el [en francés] Laboratoire d'Energétique Moléculaire et Macroscopique, Combustion (es decir: EM2C) del Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS) de Francia y de la Escuela Central de París (ECP), en el marco de un convenio firmado entre las tres entidades en el año 2008. Como lo pueden ver estamos en presencia de una cantidad importante y coherente de material científico de alta tecnología como ser: espectrómetros, láseres, respirómetros, etc...

2. Pero el uso de los equipos y materiales científicos requiere del conocimiento de ingenieros y técnicos calificados, es decir "capital humano". El Paraguay, país de población mayormente joven, cuenta con un potencial científico, técnico y tecnológico que es importante destacar y poner en auge. Este país ha empezado, en particular en la FIUNA, a preparar el porvenir y a formar y reunir especialistas calificados, a saber ingenieros especializados, especialmente en el área de las energías. En una perspectiva de desarrollo, este proceso de capacitación es la llave para que el Paraguay pueda explotar y sacar el mejor provecho de sus recursos energéticos excepcionales. De manera general, el conocimiento científico es la clave del desarrollo.

El Paraguay es un país que cuenta con un importante potencial energético. Desde luego, cuenta con energía hidroeléctrica, producida por las entidades bi-nacionales de Itaipu - representada aquí por el representante del Parque tecnológico - y de Yacyretá. El Paraguay

podría tener petróleo y sin dudas uranio, y desde luego cuenta con una abundante energía solar. También se puede valorar la biomasa.

En tal sentido, la capacitación de científicos paraguayos y la posesión de equipos de alto nivel contribuirán a facilitar la posibilidad de explotar los numerosos recursos energéticos que posee el país.

3. Los dos eventos conjuntos de hoy - habilitación de un laboratorio y donación de equipos - revisten un significado particular ya que permiten destacar la excelencia de la cooperación científica muchas veces espontánea existente entre Francia y Paraguay, en este caso, entre dos instituciones reconocidas de Francia - el Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS) y la Escuela Central de París (ECP), y la UNA.

- Este acto oficial en San Lorenzo se presenta como el segundo componente de la cooperación entre las instituciones citadas (ECP-FIUNA). Cabe recordar que el primer componente se dió a través de los excelentes resultados obtenidos en Francia (en 2007 y 2008) por dos jóvenes ingenieros paraguayos, entre ellos Darío ALVISO quien se encuentra aquí presente. Dichos ingenieros se lucieron como mejores egresados en el Masterado en ciencias de la ingeniería de la ECP y han brindado testimonio de la calidad de la formación científica y técnica realizada en la FIUNA.

- Al nivel de la educación media, de los colegios, quisiera recordar que nuestra Embajada organiza cada año, desde hace 6 años, conjuntamente con el Ministerio de Educación y el CONACYT el concurso de ciencias "Pierre-et-Marie Curie", destinado a recompensar los proyectos de investigación científica con implicaciones económicas ; en 2008, 220 colegios participaron en este concurso.

- Finalmente, es importante mencionar también que desarrollamos de manera creciente, cooperaciones en materia de salud, gestión de acuíferos así como en el área de la energía. Hoy en día el Paraguay está involucrado en 3 programas regionales de investigación científica financiados por Francia : MATHS Amsud, STIC Amsud y, Amsud PASTEUR, de hecho éste último ha realizado una reunión de coordinadores esta misma semana en Asunción.

4. Si bien la Embajada de Francia en Paraguay es muy deseosa, a través de su acción de cooperación, de valorizar el potencial científico, técnico y energético paraguayo tengo, por concluir, que destacar que en el evento de hoy, nosotros de la Embajada sólo somos testigos.

Todas las gestiones necesarias para llevar a cabo esta habilitación y esta entrega de equipos fueron hechas por el Prof. Juan Carlos Rolón, quien se ha destacado como profesor investigador de la Escuela Central de París hasta el año 2008 y quien se encuentra actualmente a cargo de la coordinación, de la orientación y de la investigación científica y técnica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción.

Muchas gracias al Profesor Rolón - quien está regresando a su Paraguay querido después de tantos años afuera - por la estupenda eficiencia de su esfuerzo a favor de la cooperación entre nuestros dos países.

**29 Juan Carlos Rolon Dr. Juan Carlos Rolón - Apertura Seminario Internacional, youtube, 2009.**

Medio: Internet.

Observaciones: Mise en ligne le 5 févr. 2010 :

<http://www.youtube.com/watch?v=KKBU1I8WuI0>

Palabras de apertura del presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT- Paraguay), Dr. Juan Carlos Rolón Gadea, durante el Seminario Internacional "Investigación Científica e Innovación: factores clave para el desarrollo económico y social del Paraguay". Hotel Excelsior - Asunción - 3 de diciembre de 2009.

Catégorie

Science et technologie

Licence

Licence YouTube standard

**30 Juan Carlos Rolon Inauguration du laboratoire Mecanica y Energia de la FIUNA, Paraguay, Ecole Centrale Paris - Actualite&#769;s, 2009.**

Medio: Internet.

Observaciones: ECOLE CENRTALE PARIS - ACTUALITES

Recherche - Innovation

jeudi 04 juin 2009

Inauguration du laboratoire Mecanica y Energia de la FIUNA, Paraguay

Le 4 juin 2009, Estelle lacona et Nasser Darabiha du laboratoire Energetique Moleculaire Macroscopique et Combustion (EM2C) ont participe a la ceremonie d inauguration du laboratoire Mecanica y Energia de la Faculte d Ingenierie de l Universite Nationale d Asuncion au Paraguay (FIUNA).

La ceremonie s est deroulee en presence du Prof. Ing. Pedro Gonzales, recteur de l Universite, Monsieur Gilles Bienvenu, ambassadeur de France au Paraguay, du Prof. Ing. Carlos Dellavedova, doyen de l Universite, et du professeur Juan Carlos Rolon,

ancien membre du laboratoire EM2C .

Ce laboratoire, cree par Juan Carlos Rolon, a reçu une donation de la part du laboratoire EM2C comprenant, entre autres, un laser et un spectrometre, et 45 stations SUN Microsystem. Il aura pour vocation de former des ingenieurs en mecanique des fluides en general et energie et combustion. Les equipements permettent de realiser des mesures de spectroscopie, de tomographie laser, et de velocimetrie laser Doppler et de phase. D autre part, les ordinateurs serviront a initier les eleves-ingenieurs aux techniques de calcul et simulation numerique.

Actuellement, le laboratoire compte cinq chercheurs permanents : deux docteurs (Energetique, Physique tous les deux), un master (Dario Alviso un ancien Master Recherche Centrale Paris). et un licencié en Physique pour les experiences et un ingenieur pour le systeme d ordinateurs. Par ailleurs, il a deja presente des projets aux differents appels lances par le CONACYT, l Agence Nationale pour la Science et la Technologie, et aussi par ITAIPU, une grande entreprise binationale bresilo-paraguayenne specialisee dans le domaine des energies renouvelables.

Le laboratoire EM2C envisage de recevoir des etudiants de ce laboratoire pour le Maser Recherche, et ses chercheurs esperent pouvoir co-encadrer des doctorants en collaboration avec ITAIPU.

En savoir plus : le discours de l Ambassadeur de France

### 31 Juan Carlos Rolon Discours lors de la remise officielle du diplôme de Master en sciences de l'ingénieur, Actualités Embajada de Francia en Asuncion, 2009.

Medio: Internet.

Observaciones: - Discours lors de la remise officielle du diplôme de Master en sciences de l'ingénieur

Señor Ingeniero Agrónomo Pedro González, Rector de la Universidad Nacional de Asunción.

Señor Ingeniero Carlos H. Dellavedova, Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción

Sr Fernando Camacho, Representante del Sr Carlos Mateo Balmelli, Director paraguay de la Entidad Binacional de Itaipu

Sr Calisto Saguier, Directeur del Parque Tecnológico de Itaipu

Profesor Juan Carlos Rolon

Señor Dario Alviso y su familia

Señoras, Señores

Esta ceremonia de entrega de diploma a Darío Alviso sin dudas podría haberse desarrollado en los locales de la Embajada de Francia en Asunción, sita a dos

pasos del lugar donde nos encontramos en este momento. Pero el hecho de realizar esta Ceremonia aquí, en este bello salón Centenario del Rectorado de la

Universidad Nacional de Asunción reviste un significado particular ya que permite destacar toda la importancia de este evento para el Paraguay, para la UNA y

para la cooperación entre Francia y Paraguay.

1. En esta velada deseamos honrar la destacada trayectoria científica de este joven Paraguayo, el Sr. Darío Alviso, brillante alumno de los colegios asuncenos así como de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (FIUNA) Habiendo obtenido con éxito un masterado en la Escuela Central de Paris - escuela prestigiosa fundada en el siglo XIX, una de las más destacadas y reconocidas escuelas científicas de Francia - Dario concluyó sus estudios siendo el

"Mejor egresado" de su promoción en el año 2008. De igual modo, deseo asociar el éxito de Darío al de su colega, Max Duarte, también "mejor egresado" de la

promoción 2007. El no está presente aquí con nosotros esta noche ya que se ha quedado en Francia para realizar un doctorado en ciencias de la ingeniería con

especialización en matemáticas aplicadas.

2. En segundo lugar, quisiera realzar el hecho de que el Paraguay es un país muy rico en recursos, que cuenta con un importante potencial energético. Desde

luego cuenta también con energía hidroeléctrica, producida por las entidades binacionales de Itaipu - representada esta noche por dos de sus altos representantes

- y de Yacyretá. El Paraguay puede tener petróleo y sin dudas uranio, y desde luego cuenta con energía solar abundante. Por ello, el Paraguay debe preparar el

porvenir, explotar sus recursos energéticos y para ello, formar y reunir especialistas calificados, a saber ingenieros especializados en las áreas de las energías tales como lo son los señores Dario Alviso y Max Duarte.

3. Considero que esta Ceremonia simbólica de entrega de un merecido diploma a Darío Alviso también representa un homenaje a la formación científica en el

Paraguay. Las competencias y conocimientos de Darío Alviso y de Max Duarte ponen en realce la calidad de la enseñanza científica desarrollada por la Facultad

de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción, que ha permitido dar a luz a talentos como Dario y Max. De este modo el Paraguay, país de población

mayormente joven, cuenta con un potencial científico, técnico y tecnológico que es importante poner en auge.

4. La Embajada de Francia en Paraguay se encuentra deseosa, a través de su acción de cooperación, de valorizar este potencial científico y técnico paraguayo.

Como sabrán, nuestra Embajada organiza cada año, conjuntamente con el Ministerio de Educación y el CONACYT, el Premio de

Ciencias "Pierre y Marie Curie", destinado a los alumnos de colegios paraguayos. Cabe destacar también que desarrollamos, de manera creciente, cooperaciones en materia de salud, gestión de acuíferos así como en el área de la energía.

5. En esta tarea de cooperación bilateral, nuestros dos países, Francia y Paraguay, disponen de un aliado muy valioso, el Prof. Juan Carlos Rolón, quien se ha destacado como profesor investigador de la Escuela Central de París hasta el año 2008 y quien se encuentra a cargo de la coordinación, de la orientación y de la investigación científica y técnica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción.

Es importante mencionar que el Prof. Rolón es un promotor de talentos, tal como podemos notarlo a través de Dario Alviso y de Max Duarte. También es un portador de proyectos de los cuales citaré dos, entre los muchos que existen : El Prof. Rolón ha permitido al Paraguay y al CONACYT integrar, en el año 2008, los programas regionales de ayuda a la movilidad de los investigadores, financiados a través de créditos franceses : los programas MATH AmSUD y STIC AmSUD.

Gracias a la intervención del Profesor Rolón, la Escuela Central de París y el Centro Nacional de investigación científica de Francia (CNRS) van a donar este año a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción 20 toneladas de material científico, en el marco de un convenio firmado entre las tres entidades en el año 2008.

Sin dudas el Profesor Rolón y sus alumnos, Dario Alviso y Max Duarte, representan el símbolo de un Paraguay rico en recursos humanos y en porvenir, y también de una prometedora y valiosa cooperación entre nuestros dos países.

Muchas gracias.

Accéder au communiqué de presse en cliquant ici.

### **32 Juan Carlos Rolon Entrega de donación francesa a laboratorio de la Universidad Nacional, Revista PLUS, 2009.**

Medio: Internet.

Observaciones: Revista Plus + Actividad y Resultados 03/06/2009

## EMPRESAS

Entrega de donación francesa a laboratorio de la Universidad Nacional

Una donación conjunta de la Escuela Central de París - ECP y del Centro Nacional de Investigación Científica - CNRS (Francia) al Laboratorio de Energía y Mecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción - FIUNA, tendrá lugar en ceremonia a verificarse mañana jueves 4 de junio de 2009, a las 11:00 hs. en el Campus de San Lorenzo.

La ceremonia estará presidida por el Señor Ing Agr. Pedro González, Rector de la Universidad Nacional, el Señor Ing. Carlos H. Dellavedova, Decano de la FIUNA, el Señor Gilles Bienvenu, Embajador de Francia, el Señor Nasser Darabiha, Director del Laboratorio de Energética Molecular y Macroscópica, Combustión (EM2C) del CNRS y ECP, y contará con la presencia de la Señora Estelle lacona, Directora Adjunta de dicho Laboratorio francés, y del Profesor Juan Carlos Rolón, profesor de la ECP hasta 2008 y en adelante profesor de la FIUNA y responsable del polo de investigación de esta última, así como con la presencia de altas autoridades universitarias e invitados especiales. La donación, que comprende varias toneladas en equipos y materiales científicos, está destinada al nuevo laboratorio de investigación en Mecánica y Energía de la FIUNA en el Campus de San Lorenzo y se presenta como el segundo componente

- de la cooperación entre las instituciones citadas (ECP-FIUNA).

En efecto, un primer momento se verificó con los excelentes resultados obtenidos en Francia (2007 y 2008) por los ingenieros paraguayos Max Duarte y Darío Alviso (mejores egresados del Masterado en ciencias de la ingeniería) , quienes han dado testimonio de la calidad de la formación científica y técnica dispensada en la FIUNA.

Los equipos e instrumentos de este laboratorio están destinados a estudios e investigaciones en el campo de la Mecánica de Fluidos, tanto de medios reactivos como de hidráulica, al estudio de la eficiencia energética de combustibles y sus mezclas (por ejemplo, los biocombustibles). Entre otras aplicaciones, pueden mencionarse el estudio de las emisiones, sean de gases tóxicos o de partículas que resultan de la combustión en ciertas instalaciones industriales o motores.

Entre los equipos de alto rendimiento y detectividad a ser donados podemos citar los de láser, los espectrómetros ópticos de alta resolución, los sistemas de medida de velocidades en flujos por la técnica Laser Doppler (Laser Doppler Velocimetry), útiles en los estudios de la turbulencia, y otras técnicas, como la tomografía óptica láser de flujos para la determinación espacial de ciertas especies químicas o la caracterización de los fluidos con procesamiento numérico de imágenes.

A estos equipos de experimentación de física aplicada a las ciencias de la ingeniería está asociado un parque de 50 computadoras y estaciones de trabajo para la modelización numérica y el cómputo científico.

Este laboratorio comprende así todos los elementos de la investigación avanzada, elementos hoy indispensables para una preparación tanto profesional como científica de alto nivel.

El mismo permitirá igualmente la puesta en práctica de cursos de la facultad de ingeniería en los campos de la experimentación, la modelización y el análisis matemático y numérico, y contribuirá tanto a la formación de estudiantes, como a la del personal técnico y

docente de la UNA, sean éstos de grado, masterado o doctorado.

El laboratorio tendrá por vocación ser un componente de peso de la carrera de Mecánica, con mayor énfasis en los problemas energéticos, y al mismo tiempo podrá ofrecer a los usuarios de la UNA y de otras carreras de la FIUNA el acceso a conocimientos en estos campos.

Del mismo modo, la formación de científicos paraguayos de alto nivel contribuirá a facilitar la posibilidad de explotar y valorar los recursos energéticos excepcionales que el país posee, en una perspectiva de desarrollo.

Escuela Central de París - ECP ([www.ecp.fr](http://www.ecp.fr))

La Escuela Central de París, cuyo nombre oficial es Escuela Central de Artes y Manufacturas, es una de las más célebres grandes escuelas (\*) de ingenieros franceses.

Fue fundada en 1829, a iniciativa privada de Alphonse Lavallée, empresario, accionista y primer director del periódico Le Globe. En esta empresa, el Señor Lavallée se había rodeado de tres científicos: Jean-Baptista Dumas, Eugène Pécllet y Teodoro Olivier.

En ese entonces la escuela tenía por meta la formación de ingenieros generalistas para la naciente industria (« los médicos de las fábricas ») en una época donde las instituciones superiores formaban más bien mandos medios para el Estado. La ECP se tornó pública en 1857 cuando Lavallée la transfirió al Estado francés para asegurar su perennidad.

La ECP adquirió rápidamente amplio renombre. Grandes figuras de la industria salieron de sus aulas (Gustave Eiffel, André Michelin, Armand Peugeot, etc.)

Hoy día, la ECP forma ingenieros generalistas de muy alto nivel destinados principalmente a las empresas. Otorga diplomas de ingeniero, de master, de master especializado y de doctorado.

Posee un centro de investigaciones con más de 400 personas, distribuidas en 7 laboratorios, tres de los cuales son unidades del Centro Nacional de Investigación Científica - CNRS (\*\*) y se constituye así en parte del polo de investigación y de enseñanza superior de UniverSudParis y miembro de la Asociación Europea de Escuelas de Ingenieros - CESAER.

(\*) Bajo la apelación de « grandes escuelas » están agrupadas las escuelas de ingenieros, las escuelas normales superiores, las escuelas de comercio y las escuelas veterinarias. Estas grandes escuelas se caracterizan por el nivel elevado del diploma que otorgan y por la fuerte selección para su admisión (2 a 3 años de preparación para un concurso de admisión).

(\*\*) CNRS ([www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)) o Centro Nacional de Investigación Científica es un organismo que dirige y orienta toda la investigación científica en Francia.

El CNRS reagrupa centenas de laboratorios y grupos de investigaciones en todos los campos del conocimiento (desde ciencias humanas, ciencias de la vida, ciencias de la ingeniería, hasta las ciencias duras, como las matemáticas y la física).

Tiene relaciones de colaboración e intercambio con la mayoría de los países del mundo. La representación para América latina y el Cono Sur se encuentra en Santiago de Chile ([www.cnrs-ameriquelatine.cl](http://www.cnrs-ameriquelatine.cl)).

### 33 Juan Carlos Rolon La UNA repatria PhD paraguayos para ayudar a universitarios a investigar, ABC Digital, 2008.

Medio: Internet.

Observaciones: ABC Digital Lunes, 06 de Octubre de 2008

EL GOBIERNO DEBE DESTINAR MAS RECURSOS A ESTE PROYECTO, SEN#771;ALAN LOS EXPERTOS

La UNA repatria PhD paraguayos para ayudar a universitarios a investigar

Reunir a cinco PhD paraguayos para una entrevista no es tarea fa#769;cil en nuestro pai#769;s. La Universidad Nacional (UNA) esta#769; repatriando a los mejores profesionales# compatriotas que brillan en el exterior para implementar el proyecto de docente investigador a tiempo completo. Parlamentarios pretenden eliminar los recursos de este proyecto. Los expertos, al contrario, piden que en vez de recorte haya ma#769;s inversio#769;n en el campo investigativo.

La UNA esta#769; implementando desde el an#771;o pasado el proyecto de docente investigador a tiempo completo para formar estudiantes universitarios investigadores en ciencias y tecnologí#769;a. Beneficia a los que esta#769;n en grados y posgrados.

En total, forman parte 59 docentes investigadores de tiempo completo y de dedicacio#769;n exclusiva para la UNA.

Cada uno percibe, por esta exclusividad, una remuneracio#769;n mensual de 12 millones de guaraní#769;s (3.000 do#769;lares).

Para algunos parlamentarios que esta#769;n estudiando el presupuesto de la UNA para el pro#769;ximo an#771;o, esta remuneracio#769;n es una barbaridad y pretenden recortarla.

"COMETERA#769;N UN ERROR"

Para cinco PhD paraguayos que visitaron nuestra redacción, formados en el exterior y docentes por años, de universidades norteamericanas, europeas, sudamericanas y centroamericanas, los parlamentarios cometerán un error porque, en vez de recortar, deben incentivar y aprobar más recursos para fomentar la investigación universitaria en el campo de la ciencia y la tecnología.

El director general de Investigación Científica y Tecnológica de la UNA, Ing. César Cardozo, dijo que los 59 docentes investigadores lograron 823 publicaciones científicas. Del total, 20 son máster, 18 son doctores, 5 con PhD, con 15 premios nacionales e internacionales.

#### DOCENTE EN FRANCIA

El PhD en física Juan Carlos Rolon Gadea es científico especializado en fusión y energía en Rusia y Francia, con pasos en el Centro de Investigación Internacional de Ciencia y profesor de la Escuela Central de París (una de las más prestigiosas en la formación de ingenieros de Francia).

Salio de nuestro país en 1970, y desde entonces estudió en diferentes países. Formó familia y vive en Francia.

"Me contactaron los de la UNA y con gusto vine por un par de años para ayudar a desarrollar la investigación en nuestros universitarios paraguayos. Traemos la experiencia, el conocimiento y los contactos internacionales para fortalecer la investigación que tendrá resultados importantes para el país", indicó.

"Yo no estoy por el dinero en Paraguay. Puedo ganar más de los 3.000 dólares. Vine a compartir mis conocimientos con los universitarios y aprovecharé también de

+DelDía +DeLaSemana +DelMes

Los PhD paraguayos reunidos en la redacción de ABC Color: Carlos Brizuela, Antonio Aquino, Christian Schaerer, Juan Carlos Rolon Gadea y Héctor Causarano (extremo derecho). Al lado de este último está el máster César Cardozo.

Artículos más leídos

- El empresariado está disconforme con Lugo, según el titular de la UIP
- Peleó: elogia el gol de Nelson Cuevas
- Solo para fanáticos
- Pettengill, en otro escándalo
- Guarani volvió a golpear a Cerro y retoma la punta

<http://archivo.abc.com.py/2008-10-06/articulos/457208/la-una-repatria-phd-paraguayos-para-ayudar-a-universitarios-a-investigar> Page 1 sur 3

La UNA repatria PhD paraguayos para ayudar a universitarios a investigar - ABC Digital 23/05/12 16:02  
compartirlos con otras instancias", resalta.

Lamento la idea de que el Parlamento pretenda eliminar recursos para el proyecto de docente investigador.

"Será un error y una pena para los estudiantes. Yo vine solo por un periodo corto y luego volveré a Francia donde está mi familia", manifestó el físico.

#### TRAE UN LABORATORIO

El Dr. Rolon Gadea dijo que el 10 de octubre llegará 5 toneladas de equipos de laboratorio, integrado por 50 computadoras, dos espectrómetros para laboratorios entre otros, para trabajo de investigación de los universitarios.

"Estos son valuados en 300.000 dólares. Este es el beneficio de los contactos que tenemos. Logre ese aporte para el Paraguay. Ese monto, para que entiendan los parlamentarios, es mucho más de los 3.000 dólares mensuales", dijo.

Como experto en energía, dijo que Paraguay tiene uranio que puede interesar a países europeos, y que con los estudiantes está realizando investigaciones en ese campo energético. De esto, dijo que hablará en otra ocasión.

#### OTRO PHD EN INGENIERÍA

Otro PhD paraguayo que visitó nuestra redacción es Antonio Aquino, quien es doctor en ingeniería por la Universidad de San Pablo, y su especialización la hizo en la Pontificia Universidad Católica de Chile. Vive hace 10 años en el Brasil.

"Vine a Paraguay para ayudar a la UNA. Deje temporalmente mi trabajo de consultor investigador. Mi interés es ayudar a crear una base universitaria preferentemente en el desarrollo tecnológico, para que estos estudiantes sean profesionales multiplicadores y sean útiles al país", sostuvo.

Dijo que aplaude el proyecto de docentes investigadores a tiempo completo, porque es la base del desarrollo del país. Agregó que se debería invertir más en investigación y no cercenar la idea.

#### EXPERTO EN MATEMÁTICA

Christian Schaerer es otro PhD paraguayo que retornó al país después de 14 años para ayudar a la UNA. Se recibió de doctor en Ciencias de la Ingeniería por la Universidad Federal de Rio de Janeiro y logró su especialización en Matemática Aplicada con énfasis en la dinámica de fluidos y petroleos por el Instituto de Matemática Pura y Aplicada.

Schaerer vive en Rio de Janeiro y estará en la UNA por dos años, "toda vez que no se elimine la figura del docente investigador", sostuvo.

Dijo que Paraguay está pasando por un momento histórico, porque está trayendo a especialistas compatriotas que brillan en el exterior y que ahora podrá ayudar al país para lograr evitar la fuga de "mentes brillantes". "Nuestro aporte es lograr que los jóvenes se queden y aprendan en el país y sean útiles al país", manifestó.

"Tenemos un currículo bastante bueno. Tenemos los conocimientos para compartir, y sería una frustración para los estudiantes suspender este interesante proyecto. Hay que invertir en esto y los parlamentarios deben apoyar porque tendrá retorno económico para el país", resalta.

#### PHD EN INFORMÁTICA

Otro repatriado por la UNA es Carlos Brizuela, PhD en Ingeniería por la Universidad de Tecnología de Kioto, Japón. Es actualmente investigador del Centro de Investigación Científica de Educación Superior (CICESE) de México, sitio donde reside hace 6 años.

Dijo que como docente investigador tiene la oportunidad de elegir en su año o saba un país donde desarrollar su conocimiento.

"Coincidió el proyecto de la UNA y decidí venir al país para ayudar por un año en la formación investigativa de los universitarios. Estoy impulsando la bioinformática para los de grado y posgrado", indicó.

Sostuvo que hay muchos paraguayos especialistas en el extranjero que quieren retornar para ser útiles al país. "Nosotros estamos aportando nuestro conocimiento y no es mucho lo que se paga por ello, pero lo importante es que lo hacemos en favor del país", indicó.

#### PHD EN AGRICULTURA

Hector Causarano es PhD por la Universidad de Auburn, Alabama, Estados Unidos. Experto en Ciencias del Suelo. Sirvió al Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, y retornó; ahora al país invitado por la UNA para ejercer la docencia como investigador a tiempo completo.

<http://archivo.abc.com.py/2008-10-06/articulos/457208/la-una-repatria-phd-paraguayos-para-ayudar-a-universitarios-a-investigar> Page 2 sur 3

### 34 Juan Carlos Rolon JUAN CARLOS ROLÓN GADEA: Genialidad guaraní. por Gilda Arroa, UH Dominical, 2004.

Medio: Internet.

Observaciones: Texto: Gilda Arrúa

"Prefiero estar en mi trabajo lo más silencioso posible, este tipo de entrevistas me hacen sentir diferente", dice en su español con acento francés. Tanto silencio hizo que su ejemplo no sea muy conocido en su propio país. En el 2004, pisó su tierra después de diez años de un viaje de visita en 1994. Hoy este profesor y doctor en física nos cuenta su historia. La historia de un paraguayo, nacido en Luque, que hoy trabaja en el área de combustión en un laboratorio de energía molecular y macroscópica: "Espero que mi historia pueda ser útil, con esto quiero probar que en Paraguay somos capaces y podemos salir adelante".

¿Qué recuerda de su niñez y adolescencia?

En la primaria estudiaba en la escuela Bernardino Caballero de Luque, digamos que me iba bien. Fue en la secundaria (Colegio Internacional) cuando me comenzaron a interesar las Ciencias Naturales, la física, la matemática. Mi papá era ingeniero en Telecomunicaciones. Por supuesto el ambiente familiar facilitó, porque tenía libros y documentos que me motivaban.

¿Por qué le interesaban estas materias?

Al principio la parte de matemática era un poco delicada y me interesaba más el descubrimiento, la experimentación de los fenómenos. Más tarde tuve que interesarme en las matemáticas para comprender los fenómenos que yo observaba y así fue. Después con mi familia emigramos a La Plata (Argentina), donde estuve dos años.

¿Qué estudió en Argentina?

Ingresé a la Facultad de Ingeniería en La Plata, estuve dos años, ahí obtuve una beca para ir Rusia.

¿Le costó el cambio en Rusia?

Primeramente estudié en la Universidad de Moscú. En esa época Rusia estaba a la cabeza con EEUU en la conquista del espacio y en los descubrimientos científicos, eso me motivó mucho. Pero primero había que aprender a leer, escribir y hablar ruso, tuve un año de estudio intensivo de la lengua, me facilitó mucho que fuéramos bilingües con el castellano y el guaraní.

¿Cómo vivía en Moscú?

Vivía en Moscú en una residencia estudiantil. Durante las vacaciones trabajaba, así conocía más a la gente. Trabajaba en construcción, o en ayuda en ciertas regiones en Liberia, Asia Central, así logré conocer todo lo que era Rusia con sus países anexos, conocer a toda esa diversidad de culturas. Me interesó mucho la cultura, la literatura, el teatro, me dediqué mucho a comprender a la gente y tengo hasta ahora muchos amigos.

¿Qué títulos obtuvo?

En Rusia terminé la especialidad de física teórica y obtuve el masterado en 1970. Es más bien la comprensión de la naturaleza, explicar fenómenos complejos, permite establecer modelos para ser aplicados en la práctica, en la industria. Todo ese campo es una base muy importante, pero no es el dominio de la ingeniería, es puramente teórico, puramente científico, después viene la aplicación y eso es lo que hice más tarde.

¿En que se especializó en Francia?

Hice un posgrado en París (ver currículum) y comencé a trabajar inmediatamente en la "École de París". Hoy en día soy profesor e investigador. Nunca me quedé en un solo sitio, pensaba en cómo mejorar la vida de la gente, cómo mejorar el funcionamiento de las industrias, muy idealista.

¿Cuáles fueron sus primeras investigaciones?

En el primer periodo estuvo como ingeniero de investigaciones y ya enseñaba. Luego me fui a África, había un programa de la Unesco para enseñar en Argelia y formar a profesores en física y en general. Fui con este programa a una escuela normal superior y a una



universidad que formaba ingenieros, ahí trabajé siete años.

¿Qué realiza en la École de Paris? (laboratorio y escuela de ingenieros)

El trabajo es interesante, porque hay estudiantes de mucha calidad, entonces podemos trabajar a fondo con ellos. Eso permite hacer investigaciones. Realizamos diferentes estudios con diversas empresas como Gas de Francia y Electricidad de Francia, también con sociedades privadas como Peugeot-Citroën SA.

¿Qué buscan con las investigaciones?

Nuestro estudio de investigación en ese sector es para mejorar el ciclo de recuperación de energía, es para disminuir la emisión de gases tóxicos, el mejoramiento del medio ambiente y la economía de la energía, porque cuando una máquina es eficiente produce más energía y consume menos. No solamente trabajamos con los motores de automóviles sino también con los de avión (turbo reactores). También trabajamos en la investigación espacial, en el sector de los propulsores de los cohetes (Cohete Ariane 5).

¿Cuál es su función como profesor?

Dirijo tesis de doctorado en física energética. Mis estudiantes trabajan durante tres o cuatro años para preparar la tesis (PhD). Tengo la responsabilidad de dos cátedras, estoy para los cursos magistrales y la parte práctica. Estoy enseñando en el último año (quinto, sexto curso) en la especialidad de la energética aplicada a la aeronáutica.

#### OPINIÓN DE EXPERTO

Cómo experto en física, no perdimos la oportunidad para conocer la opinión del Dr. Rolón con respecto al desarrollo de la energía y la situación actual del Paraguay. Claro que también conocimos su vida en Francia. El investigador paraguayo está casado con una francesa, casualmente de nombre France. Sus dos hijas no eligieron el mismo camino de su padre: "Amalia estudió arte y arqueología y Amanda estudió Mediación Cultural y Comunicación", cuenta el doctor. Rolón es además un apasionado del guaraní y de la música paraguaya.

¿Cómo le ve a Paraguay en la energía hidroeléctrica?

Está en la punta. He visitado varias centrales hidroeléctricas y ninguna le puede pisar los talones a Itaipú. Tenemos a nuestro aliado que es Brasil, ellos tienen una estructura industrial mucho más grande y son los que están aprovechando más esta energía y Paraguay tiene que recuperar su parte. Hay que crear las condiciones para que esa energía produzca industrias y fuentes de trabajo. Se puede utilizar la energía eléctrica en la industria del aluminio que es una consumidora muy fuerte, después están los otros tipos de manufacturas que consumen energía eléctrica, depende de la creatividad de los empresarios, industriales y de los capitales que decidan instalarse.

¿Cómo se encuentra la física en su relación con el hombre?

Facilitó mucho la vida del hombre, así como las demás ciencias. La instrumentación, la electrónica está basada en la física. Lo que se llama la cibernética, la automatización de procesos, hacer menos fastidiosas actividades que antes eran muy lentas y cansadoras en las industrias. Todo gracias a los conocimientos científicos y técnicos que fueron aplicados con la física y la matemática y la industria.

¿Y en que se falló?

Hay un problema que es bastante grave que no es inmediato pero está llegando, es la disminución de las reservas energéticas, sobre todo de hidrocarburo en el mundo. Y no solamente por problemas políticos, la carencia de nuevas fuentes de petróleo está haciendo que el precio vaya subiendo, y el consumo sigue aumentando. Supongamos que China se desarrolle completamente y que todo el mundo tenga un coche, ahí no hay petróleo en el mundo que aguante.

¿Qué se puede cambiar?

La llave para el desarrollo de la humanidad es utilizar nuevos recursos energéticos: primero no contaminar el medioambiente, resguardar las riquezas naturales que tenemos y obtener otras fuentes de riqueza, se habla de la energía solar, existen estaciones, son muy costosas pero valen la pena, sobre todo en lugares aislados. También está la energía del aire, los molinos que producen electricidad.

UH Dominical, Agosto 2004

#### Libros y capítulos de libros publicados

##### Libros publicados

- Juan Carlos Rolon Initiation a l Acquisition et au Traitement des Données, Paris, Ecole Centrale Paris, Ed. 2, 1995, v. 1, p. 50**  
Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información, Sistemas de Automatización y Control, Sistemas/Ciencias y Técnicas de la Información y la comunicación; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Aeroespacial, Control de Sistemas/Pilotage/Control Satelital;  
Medio: Papel.  
Palabras Clave: Control; Procesamiento de señales; Programación;  
Observaciones: Curso destinado a las ciencias de la Ingenierías Aeronáutica y Espacial,  
Programa de Maestría en Aeronáutica y Espacio  
Ingeniería Aeroespacial  
Construcciones Navales/Offshore
- DARABIHA N.; LACAS, F.; Juan Carlos Rolon; POINSOT, T.; VEYNANTE, D.; COMBUSTION II, Paris, Ecole Centrale Paris, Ed. 1, 1990, v. 2, p. 220**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Aeronautica y Espacial/Propulsion/Motores a combustion Interna/Turboreactores/;

Medio: Papel.

Palabras Clave: Thermodynamique; Energy; Combustión; reactive flows;

Observaciones: Libro de Curso de Combustion del Programa de las Maestrias en Ciencias de la Ingeniería de la Ecole Centrale Paris, para las Especialidades de Aeronautica y Espacio, Transferencias Termicas, y Mecanica Automotriz.

**3 CANDEL S.; Juan Carlos Rolon; DARABIHA N.; Traitement du Signal, Paris, Ecole Centrale Paris, Ed. 1ra, 1986, v. 1, p. 200**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información, Sistemas de Automatización y Control, Aeronautica y Espacial/Construcciones Navales; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Aeroespacial, Control de Sistemas/Pilotage/Control Satelital/Vehiculos y Obras;

Medio: Papel.

Palabras Clave: Signal Processing; Control;

Observaciones: Curso dictado en la Ecole Central Paris en Ciencias de la Ingeniería en las especialidades de:

Maestria en Aeronautica y Espacio

Ingeniería aeroespacial

Vehiculos y Obras

Oceano: Construcciones Navales y Offshore

**Capítulos de libros publicados**

**1 G. Singla; SCOUFLAIRE P.; Juan Carlos Rolon; CAUDEL S.; Flame Structure Under Doubly Transcritical and Gaseous Injection Conditions. In: Kenneth Kuo and Juan de Dios Rivera(Org.). Advancements in Energetic Materials and Chemical Propulsion, New York, Begell House Inc., 50 Croos Highway, Redding, Connecticut 06896, Ed. 1, 2007, v. 1, p. 725-740, ISSN/ISBN: 978-1-56700-23**

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Termodinámica; Combustion;

Medio: Papel.

ISSN/ISBN: 978--1-56

Palabras Clave: transcritical; flamme structure; radicals radiations; spectroscopy; chemical kinetics;

Observaciones: This work was generously supported by CNES, Snecma, and CNRS. The help of the Mascotte team lead by Lucien Vingert is gratefully acknowledged

**ABSTRACT**

Experiments on coaxial injection of transcritical reactants (liquid oxygen and methane injected at a temperature lower than the critical value, but at a pressure exceeding the critical pressure) indicate that the flame features a nonstandard structure with two light emission regions. The first is located close to the central oxidizer stream, while the second is established near the outer boundary of the fuel. To interpret this unusual result, experiments have been carried out in the same injection geometry, but with gaseous oxygen and methane at atmospheric pressure. This configuration is investigated using light emission and optical multi-channel spectroscopy. It is also found that emission originates from two layers. The inner layer close to the oxygen jet is due to OH\* emission, while the outer layer corresponds to CH\* and OH\* radiation. It is concluded that the mechanisms leading to the double reactive layers in the transcritical and gaseous cases are of a different nature. In the former case, the inner layer corresponds to a flame formed by non-premixed reactants, while the outer layer is probably due to some initial mixing of the injected propellants. In the latter case, the flame is essentially controlled by staged combustion with an initial decomposition of the fuel followed by its oxidation.

**2 Juan Carlos Rolon; EL-RABII H.; Laser-Spark Induced Ignition and Flame Control in Lean CH4/Air Mixtures. Analysis by OH-PLIF Measurements. In: G. Roy; S. Frolov; A. Starik(Org.). Combustion and Pollution: Environmental Impact, Moscow, TORUS PRESS Ltd., Ed. 1, 2005, v. 1, p. 51-67, ISSN/ISBN: 5-94588-030-2**

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Interacción Laser Materia; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustión;

Medio: Papel.

ISSN/ISBN: 5-94-588-

Palabras Clave: laser; breakdown wave; ignition; plasma; imaging technic; energy;

Observaciones: This work was supported by Snecma contract N 920 283202, under DGA Market N 02-81 030 00470 7588, 10/07/02. H. El-Rabii thanks ECET for the financial support during his PhD studies.

We would like to acknowledge Pr. Jean-Pierre Martin of the Aerothermodynamics Laboratory from CNRS at Orleans-France, and Dr. Christophe Laux of the EM2C Laboratory at Ecole Centrale Paris for their help and useful discussions.

**Abstract**

Recently, laser-induced ignition has been receiving considerable attention [1, 2, 3, 4] on account of many potential advantages it presents. Among them, one can point out the non-intrusiveness,

real-time control of spark position and timing, limitations of heat losses and the possibility of igniting fuel-lean mixtures. The possibility of initiating combustion reactions in a desired spatial region, away from the walls where mixtures are not optimum, represents one of the most attractive advantage of laser ignition versus conventional electric spark devices. In particular among the various types of laser energy deposition [5], laser-induced spark is the most studied, probably because of its physical similarity with electric spark. Although such a spark could be considered as the extrapolation to the optical frequency of the pulsed discharge found in the hyperfrequency range, some differences appear due to the manifestation of quantum effects of the radiation. Thus existing studies pertaining to ignition using electrical sparks provide only a limited guiding line. Moreover, the laser-induced plasma is hotter and of shorter duration. It presents an axisymmetric complex shape due the energy deposition profile depending on the focusing optics. There exists two order of magnitude difference between the breakdown field strength using classical and laser discharge device. Because of these non-trivial differences, a detailed characterization of the laser-induced ignition is necessary. This work investigates the earliest stages of the flame kernel evolution of a methane/air mixture using planar laser-induced fluorescence (PLIF) to measure the spatial distribution of the OH radicals produced within the reaction zone. PLIF-signal intensity has been recorded for both igniting and non-igniting events of methane/air mixtures.

**3 Juan Carlos Rolon; CANDEL S.; Lobaratorio de Control Digital (en prensa). In: Juan Carlos Rolon, Nasser Darabiha(Org.). Laboratorio de Control Digital, Paris, Ecole Centrale Paris, Ed. 200, 2002, v. 1, p. 1-20**

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información, Sistemas de Automatización y Control, Aeronautica y Espacio;

Medio: Papel.

Palabras Clave: Control de Pilotage; Digitalizacion de señales; Sistema de Control;

Observaciones: El objetivo del curso es iniciar a las técnicas numéricas del Control de Sistemas.

Por ejemplo, los problemas mas corrientes al que un ingeniero en electrónica y técnicas de sistemas de control se confrontan, pueden ser :

- El Control de aptitud de un satélite.
- El Piloto automático de aviones.
- El Control de las refinerías de petróleo.
- La fabricación del papel.
- El Control de servomecanismos electromecánicos.

EL contenido del curso se basa sobre la teoría y la puesta en practica inmediatas.

Los instrumentos del aprendizaje son la simulación numérica bajo las plataformas MATLAB y SIMULINK.

Los problemas tratados en el curso están inspirados en casos reales.

## Evaluaciones

### Evaluación de Premios

2014 - 2014 **Premio Nacional de Ciencias (Paraguay)**

Cantidad: Mas de 20. Observaciones: Miembro Nombrado por la Camara de Senadores del Paraguay para la Evaluación de los trabajos presentados para la selección del Premio Nacional de Ciencias.

2014 - 2014 **Expotécnia 2014 (Paraguay)**

Cantidad: Mas de 20.

2013 - 2013 **Eco\_Lógicas, Concurso Latinoamericano de Monografías sobre Enrgías Renovables y Eficiencia Energética (Brasil)**

Cantidad: Menos de 5. Observaciones: Concurso Ecologicas, organizado por el Gobierno Federal del BRasil, con el apoyo de la ITAIPU binacional, Tractebel Enrgía - GDF SUEZ y Petrobras.

2012 - 2012 **Premio Nacional de Ciencias (Paraguay)**

Cantidad: Mas de 20. Observaciones: Nombrado por la Camara de Senadores Jurado para la Selección del ganador del Premio Nacional de Ciencias 2012.

2008 - 2013 **Premio Juvenil de Ciencias (Paraguay)**

Cantidad: Menos de 5. Observaciones: VI Edición del Premio, participación en carácter de JURADO.

VII Edición del Premio, participación en carácter de JURADO

VIII Edición del Premio, participación en carácter de JURADO

IX Edición del Premio, participación en carácter de JURADO

X Edición del Premio, participación en carácter de JURADO

XI Edición del Premio, participación en carácter de JURADO

### Evaluación de Proyectos

2014 - 2014 **PROCIENCIA - Componenete II Fortalecimiento del Capital Humano - Vinculación de Científicos y Tecnólogos (Paraguay)**

Cantidad: Menos de 5. Observaciones: Evaluados cuatro proyectos postulados para el "Programa de Vinculación de Científicos y Tecnólogos", para estancias en el extranjero o de extranjeros en Paraguay.  
 Programa PROCENCIA del CONACYT, Componente II Fortalecimiento del Capital Humano

## Tutorías/Orientaciones/Supervisiones

### Concluidas

#### Tesis de doctorado

#### 1 Dario Alviso, - Tutor Único o Principal - Experimental and numerical characterization of the biodiesel combustion in a counter flow burner, 2013

Tesis (Doctorado en doble Titulación, Convenio UNA - ECP (Ecole Centrale Paris - Francia)) , FIUNA - Facultad de Ingeniería, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Inglés

Palabras Clave: Chemical Kinetics Schemes/Reduced Mechanism; Chemically Reacting Flows; Biodiesel Combustion; spray Counter flow Premixed Flame; Experiments/ Optical Diagnostics; Numerical Modelling/Reacting Flows;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética/Combustion; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Química, Ingeniería de Procesos Químicos, Fluidos Reactivos/Esquemas Cinéticos;

Observaciones: ANSTRACT

The aim of this work is to investigate the combustion of biodiesel of different origins, and to validate a biodiesel surrogate chemical kinetic mechanism. Biodiesel is a mixture of long chain fatty acid methyl esters used mainly in Diesel engines. In order to improve engine performance, an understanding of its fundamental properties and the combustion pathways is required.

This thesis is a collaboration between the Energetique, Macroscopique, Moleculaire et Combustion (EM2C) laboratory (CNRS and Ecole Centrale Paris) in France, and Laboratorio de Mecanica y Energia (LAMEEN) (FIUNA - Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción) in Paraguay.

A basic configuration has to be chosen in order to simplify the complex mechanisms encountered during combustion in ICE. In this sense, the counterflow configuration was found to be the most suitable physical representation. In addition, a surrogate fuel, methyl decanoate (MD), is used to simplify the models and experiments.

Therefore, the two laminar counterflow premixed flames configuration was chosen: a spray premixed MD fuel/air flame against a premixed methane/air flame.

This study was carried out by using experimental (counterflow burner) and numerical (REGATH package) approaches. These two approaches are complementary because the simplified geometry make possible a direct validation of the numerical results.

Experimental data on the structure of MD flames available in the literature was found to be very scarce. In our knowledge, MD fuel was never been studied in a counterflow spray premixed flame configuration.

Different measurement techniques were employed in this work: Planar Laser Induced Fluorescence (PLIF) of OH species, Emission Spectroscopy and Visualization of CH\*(A2#916;) and OH\*(A2 &#931; +) radicals, Laser Doppler Velocimetry, Temperature estimation and Gas Chromatography associated with Mass Spectrometry (GC-MS) technique used to characterize chemically the biodiesel fuel.

A convenient way to experimentally study the flame behavior is to analyze space and time resolved emission of CH\* and OH\*. Indeed, these two radicals are naturally present in the combustion zone and permit to determine important macroscopic properties such as flame location, flame speed and heat release rate fluctuations. Most CH\* and OH\* reactions and rate constants found in literature are validated with experiments involving light hydrocarbon flames, such as methane, but no validation of the data has yet been made for a biodiesel surrogate.

This study presents new experimental data for real biodiesel fuel (soybean and rapeseed-derived) and MD combustion in a laminar counterflow premixed flame configuration at atmospheric pressure, for different strain rate and equivalence ratio conditions. The experimental data includes: OH species profiles, CH\* and OH\* radicals profiles, axial velocity profiles and temperature profiles.

The same experimental operating conditions for MD flames were reproduced numerically. Seshadri et al. (2009) MD skeletal chemical kinetic mechanism was used to carry the simulations. However, in this mechanism, CH\* and OH\* radicals are not taken into account, and comparison with the experimental data are consequently not possible. Therefore, CH\* and OH\* reactions were added to the skeletal MD kinetic scheme.

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo es investigar la combustión del biodiesel de diferentes orígenes, y validar un esquema cinético de un sustituto (combustible simplificado) del biodiesel. El biodiesel es una mezcla de cadenas largas de ésteres metílicos de ácidos grasos utilizados principalmente en los motores de encendido por compresión. Con el fin de mejorar el rendimiento del motor, se requiere la comprensión de sus propiedades fundamentales y de las vías de combustión.

Esta tesis forma parte de una colaboración entre el Laboratoire Énergétique, Macroscopique, moléculaire et combustion (EM2C, CNRS y Ecole Centrale Paris, Francia), y el Laboratorio de Mecánica y Energía (LAMEEN, FIUNA - Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay).

Una configuración básica tiene que ser elegida con el fin de simplificar los mecanismos

complejos encontrados durante la combustión. En este sentido, la configuración a contracorriente resulta ser la representación física más adecuada. Además, un sustituto del biodiesel, el decanoato de metilo (MD), se utiliza para simplificar el modelo y los experimentos. Por lo tanto, una doble llama laminar de premezcla a contracorriente fue la configuración elegida: una llama de premezcla difásica de MD/aire contra una llama de premezcla metano/aire. Este estudio se llevó a cabo mediante el uso de los enfoques experimental (quemador a contracorriente) y numérico (código REGATH, que resuelve las ecuaciones de la dinámica de fluidos y la liberación de calor acopladas a la cinética química compleja y las propiedades de transporte detallados, con las bases de datos CHEMKIN y TRANSPORT). Estos dos enfoques son complementarios porque la geometría simplificada hace posible una validación directa de los resultados numéricos.

Los datos experimentales sobre la estructura de las llamas de MD disponibles en la literatura son muy escasos. En nuestro conocimiento, el combustible MD nunca ha sido estudiado en una configuración de llama de premezcla difásica a contracorriente.

Diferentes técnicas de medición fueron empleadas en este trabajo: Fluorescencia Laser Inducida (PLIF) de la especie OH, Espectroscopía de Emisión y Visualización de los radicales CH ( $A_2$ ) y OH ( $A_2$ ), Laser Doppler, la estimación de la temperatura y cromatografía líquida asociado a un espectrómetro de masa (LC-MS), técnica utilizada para caracterizar químicamente el combustible biodiesel.

viii Resumen

Una forma conveniente de estudiar experimentalmente el comportamiento de una llama es analizando la emisión con alta resolución en espacio y tiempo de  $CH^*$  y  $OH^*$ . En efecto, estos dos radicales están naturalmente presentes en la zona de combustión y permiten determinar importantes propiedades macroscópicas tales como: la ubicación de llama, la velocidad de llama y las fluctuaciones de la liberación de calor. La mayoría de las reacciones de  $CH^*$  y  $OH^*$ , así como las constantes de reacción, encontradas en la literatura fueron validadas con experimentos de llamas de hidrocarburos ligeros, tales como el metano, pero en nuestro conocimiento la validación de dichos datos no se ha realizado aún para un sustituto del biodiesel.

Este estudio presenta nuevos datos experimentales de la combustión del biodiesel (producidos con aceites de soja y de colza) y MD en una configuración de llama laminar de premezcla a contracorriente a presión atmosférica, para diferentes condiciones de tasa de deformación y riqueza de llama. Los datos experimentales incluyen: perfiles de la especie OH, perfiles de los radicales  $CH^*$  y  $OH^*$ , perfiles axiales de velocidad y perfiles de temperatura.

Las mismas condiciones experimentales de operación de las llamas de MD se reprodujeron numéricamente. El esquema cinético reducido de Seshadri et al. (2009) se utilizó para realizar las simulaciones. Sin embargo, en este mecanismo, los radicales  $CH^*$  y  $OH^*$  no están presentes, y por consiguiente la comparación con los datos experimentales no es posible. Por lo tanto, las reacciones de  $CH^*$  y  $OH^*$  fueron agregadas al esquema cinético reducido de MD.

Mediante la comparación de los resultados experimentales y numéricos de los perfiles de OH y temperatura, hemos verificado que el quemador a contracorriente permite reproducir la combustión simulada con el mecanismo reducido elegido. Entonces, buscamos validar las reacciones de producción y consumo de  $CH^*$  y  $OH^*$  en el caso de las llamas de MD.

En cuanto a la fracción molar de  $CH^*$ , la predicción numérica se aproxima mucho al valor experimental. Teniendo en cuenta las fracciones molares muy pequeñas de las especies medidas y las incertidumbres en el modelado de las especies excitadas, la calidad de las predicciones con el modelo cinético reducido de MD es muy buena.

Sin embargo, en cuanto a la fracción molar de  $OH^*$ , la predicción numérica no es muy buena. Los resultados numéricos y experimentales indican diferencias en las rutas de producción de  $OH^*$  en las llamas de metano y MD.

**2 Robin Devilliers, - Tutor Único o Principal - Développement et Exploitation des Techniques de Diagnostic Optique de Mesure de Temperature pour la comprehension des Phenomenes de Combustion dans les Moteurs Thermiques, 2008**

Tesis (Ecole Doctorale ECP : Specialite : Physique, Energetique) , ECP - École Centrale Paris, Francia

País: Francia / Idioma: Francés

Palabras Clave: Two line Planar Laser Induced Fluorescence - PLIF; Image Processing - PLIF; Temperature Measurements - Laser Technics; Optical Engine; Two line OH LIF;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Fluid Mechanics, Combustion; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Optical Diagnostics, Laser Technics;

Observaciones: Abstract

Temperature of the in-cylinder gas mixture is a key parameter for combustion in internal combustion (IC) engines. In particular, temperature has a significant influence on mixture preparation, auto-ignition chemistry, combustion and pollutant emissions formation. Understanding the underlying physical phenomena requires advanced measurement techniques that provide accurate spatial and temporal distributions of temperature. The objective of this PhD research is therefore, to develop advanced temperature measurement techniques applicable in optical IC engines, based on laser-induced fluorescence (LIF) imaging. The first part of the work focuses on the development of a diagnostic technique dedicated to the measurement of fresh/unburned gas temperature based on toluene tracer fluorescence. This technique is based upon ultraviolet (UV) laser excitation (at 248 or 266 nm) and exploits the spectral shift of the toluene LIF emission as a function of temperature. This shift can be estimated by measuring simultaneously the LIF signal in two distinct spectral ranges. The calibration of this temperature-dependent signal ratio is performed by acquiring toluene emission spectra during the compression phase of an engine with 248-nm laser excitation. Two-dimensional distributions of temperature were subsequently acquired in the engine using the toluene LIF technique. A wide range of experimental conditions were investigated, which enabled the definition of two measurement strategies depending on the temperature range.

The second part of this thesis describes the development of the two-line excitation OH LIF technique for in-cylinder applications which allows temperature measurements within the burned combustion gases. A wide range of excitation wavelengths were tested in a steady-state Bunsen-type methane/air flame at atmospheric pressure as well as in an optical engine in order to select the most appropriate OH excitation lines for IC engine applications. A measurement strategy was defined in order to minimize the error due to laser sheet attenuation, based on the selection of two OH transitions with similar absorption characteristics. This strategy was tested in a counter-flow burner flame where the high OH concentration results in significant laser sheet attenuation. Results obtained from this latter experiment were used to develop a temperature calibration method for the two-line OH-LIF technique, for future applications in optical engines.

#### Résumé

La température des mélanges gazeux dans le cylindre est un paramètre clé pour la combustion des moteurs à combustion interne. En particulier, la température influence de manière significative la préparation du mélange, les processus chimiques d'auto inflammation, la combustion et la formation des polluants. La compréhension des phénomènes physiques associés nécessite des techniques de mesures de pointe, capables de fournir des champs de température avec une bonne précision spatiale et temporelle. Par conséquent, l'objectif de ce travail de thèse est de développer des techniques de mesure de température applicables en moteur optique, reposant sur l'imagerie de fluorescence induite par laser (LIF)

La première partie de ce travail concerne le développement d'une méthode de diagnostic dédiée à la mesure de la température dans les gaz frais, tirant profit de la fluorescence du traceur toluène. Cette technique repose sur une excitation laser dans l'ultraviolet (à 248 ou 266 nm) et exploite le décalage spectral de l'émission du toluène quand la température augmente. Ce décalage peut être estimé en mesurant simultanément le signal de LIF dans deux bandes spectrales distinctes. Le calibrage du rapport des signaux de LIF en fonction de la température est obtenu en faisant l'acquisition de spectres d'émission du toluène durant la phase de compression d'un moteur, consécutifs à une excitation à 248 nm. Des champs de température en deux dimensions ont ensuite été mesurés dans le moteur à l'aide de la technique de LIF toluène. Une large de gamme de conditions expérimentales a été testée, permettant de définir de deux stratégies de mesure dépendant de la température étudiée.

La seconde partie de la thèse décrit le développement d'une méthode utilisant la LIF OH à deux longueurs d'onde d'excitation, qui permet la mesure de température dans les gaz brûlés. Un grand nombre de longueurs d'onde d'excitation ont été testées dans un brûleur Bunsen stationnaire, fonctionnant à pression atmosphérique avec un mélange de méthane et d'air, ainsi que sur moteur optique, afin de sélectionner les raies d'excitation OH les plus appropriées pour les applications moteur. Une stratégie de mesure a été définie pour minimiser l'erreur causée par l'atténuation du plan laser, reposant sur le choix de deux transitions OH aux caractéristiques d'absorption similaires. Cette stratégie a été testée sur un brûleur à contre-courant dans lequel les hautes concentrations en OH génèrent des niveaux élevés d'atténuation du plan laser. Les résultats obtenus lors de cette expérience ont été utilisés pour proposer une méthode de calibrage de la technique de LIF OH à deux longueurs d'onde, applicable pour de futurs essais moteurs.

### 3 Ghislain Singla, - Cotutor o Asesor - Etude des Flamme Cryotechniques Oxygene Liquide / Methane a Haute Pression, 2005

Tesis (Ecole Doctorale : Specialite : Energetique) , ECP - Ecole Centrale de Paris, Francia

País: Francia / Idioma: Francés

Palabras Clave: Flame Stabilization; Optical Diagnostics; Cryogenic Combustion; Liquid Oxygen; Transcritical, high pressure; Test device Mascotte;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Mecanica de Fluidos Reactivos/Combustion/Chryogenia;

Observaciones: Resumen: El trabajo descrito en este manuscrito trata de la combustión de ergoles cryotecnicos propulsores oxigeno liquido, metano e hidrógeno. Este estudio se centra en los problemas asociados a la inyección de metano supercrítico o transcrito en configuraciones de inyección coaxial similares al utilizado en los motores de cohetes. La estructura de la llama que se establece en estas condiciones es difícil predecir si no se disponen de datos experimentales. El objetivo es de obtener informaciones experimentales sobre la combustión transcrita de oxígeno y de metano líquidos o gaseosos. Para este efecto se utilizan métodos de diagnóstico ópticos y en particular de imágenes de emisión y contraluz. Se analiza la estructura de llama y se explora los efectos de las condiciones termodinámicas de la inyección, en particular los fenómenos nuevos encontrados cuando los dos engoles propulsores son transcritos.

Para completar la informaciones que se tiene por medio de la imágenes de emisión y deducir la estructura instantánea de la zona de reacción, la llama formada por la inyección de oxígeno líquido y metano o hidrógeno gaseoso se ha estudiado mediante la fluorescencia inducida por láser del radical OH (OH PLIF). Un desarrollo importante fue dirigido a aplicar este método para el estudio de las llamas cryotecnicas a alta presión. La dinámica del punto de anclaje de la llama es examinada por medio de imágenes de fluorescencia. Un análisis detallado de la geometría del borde de llama es llevado a cabo. Un criterio de estabilización previamente desarrollado se utiliza para interpretar los datos. Se demuestra que el grosor del labio del tubo de inyección del LOx, tubo de pitot, que asegura la estabilidad de la llama de hidrógeno es insuficiente en el caso del metano. Las medidas con imágenes instantáneas de PLIF OH pueden servir como una guía para la simulación numérica a grandes escalas (LES).

Palabras clave: combustión criogénica, transcritita, alta presión, estabilización, diagnóstico.

Abstract : The work described in this manuscript concerns cryogenic propellant combustion of liquid oxygen (LOx), methane and hydrogen. This study is focused on problems associated with supercritical or transcritical injection of methane in coaxial geometries similar to those used in liquid rocket engines (LRE). The flame structure which is established in this configuration is difficult to predict in the absence of experimental data. The objective is to get experimental information on transcritical combustion for the many possible injection situations. Optical diagnostics used to this purpose comprise emission and backlighting imaging. The flame structure is analyzed on this basis and effects of thermodynamic injection conditions are examined. Planar laser induced fluorescence of OH (OH-PLIF) is used to complement informations obtained from emission imaging and determine instantaneous structures of the reactive layer. An important development is carried out to apply PLIF to the study of cryogenic high pressure flames. Images obtained with PLIF are then used to examine the structure and dynamics of the flame edge. These data provide essential information on stabilization. A criterion developed previously is used to interpret the data. One finds that the lip size of the LOx injector is sufficient to assure stabilization of the LOx/hydrogen flame but that it is too thin for the LOx/methane flames. Instantaneous PLIF-OH images may serve to guide current efforts in large eddy simulation of transcritical flames.

#### Remerciements

Je souhaite tout d'abord exprimer ma reconnaissance à Michel Champion, Directeur de Recherche au CNRS, pour m'avoir fait l'honneur de présider le jury de cette thèse.

Je remercie MM. Geoff Searby et Gérard Lavergne d'avoir porté un vif intérêt à ce manuscrit en acceptant les rôles de rapporteurs.

M. Sébastien Candel a su pendant trois ans me guider et sans cesse renouveler ma curiosité. Qu'il soit remercié pour l'énorme charge de travail que j'ai pu constituer pour lui, et pour le temps qu'il a toujours su trouver lorsque j'en ai eu besoin. L'initiative a été un des facteurs de réussite de cette étude. Merci pour la confiance qu'il m'a témoigné.

Je tiens également à remercier M. Juan Carlos Rolon dont les compétences expérimentales n'ont d'égal que ses qualités humaines.

Mention spéciale doit être faite pour MM. Philippe Rivière et Christophe Laux sans lesquels une bonne partie des résultats présentés dans le Chapitre IV n'auraient pu voir le jour.

Les campagnes expérimentales se sont déroulées sur le banc d'essai Mascotte de l'Onera. J'adresse toute ma gratitude à M. Lucien Vingert pour son savoir faire et sa compréhension des problèmes associés à l'expérimentation dans des conditions parfois extrêmes. J'en profite pour remercier M. Philippe Scoufflaire, Ingénieur de Recherche au laboratoire EM2C, sans qui ces expérimentations n'auraient pu être menées. Je pense aussi à Franck Richecoeur, le nouveau "Mascotte Man", qui m'a parfaitement suppléé lorsque le manque de montagne s'est fait ressentir.

Cette étude a été effectuée dans le cadre d'un projet Snecma sur la combustion cryotechnique. Merci à M. Stephan Zurbach pour l'intérêt qu'il a manifesté pour ce projet.

Je remercie M. Nasser Darabiha de m'avoir accueilli au sein du laboratoire EM2C. Je n'oublierai pas notre escapade à l'autre bout de la Terre, de vrais Nicolas Hulot en herbe. Je souhaite également témoigner ma gratitude à l'ensemble du personnel du laboratoire EM2C pour la bonne ambiance qu'ils y font régner. Au cours de cette thèse, j'ai bénéficié de l'expérience et du dynamisme de l'équipe combustion.

Ces trois années de thèse ont été jalonnées de très bons moments, parfois suivis de déceptions. J'ai toujours trouvé du soutien auprès de ma famille et de mes amis qui ont su me redonner force et courage.

Je les remercie du fond du coeur. A l'heure du bilan, des choix et de la dispersion, je pense à toutes ces personnes qui ont partagé ma vie, à des degrés plus ou moins forts. C'en est fini de la vie étudiante, alors place à la vie active et à son cocktail d'aventures.

Ce travail a été rendu possible grâce au soutien financier du CNRS, Snecma et du CNES.

**4 Micheline Augé, - Cotutor o Asesor - Développement et exploitation de diagnostics optiques basés sur la fluorescence de radicaux : application aux moteurs automobiles, 2005**

Tesis (Ecole Doctorale ECP : Specialite : Physique, Energetique) , ECP - École Centrale Paris, Francia

País: Francia / Idioma: Francés

Palabras Clave: Combustion, Internal Combustion Engines; Optical Diagnostics, Laser Induced Fluorescence; Counterflow Rolon Burner; Optical Engines for Diagnostics; Combustion Modeling, Laminar Flames; Heat release, Formaldehyde;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustion, Cinética química, Modelación Numérica, Eficiencia de la Combustión;

Observaciones: Development and Exploitation of Optical Diagnostics based on species fluorescence to understand engine combustion phenomena

PhD Student: Micheline AUGÉ

IFP Director: Gilles BRUNEAUX (IFP)

PhD Directors : François LACAS, Juan-Carlos ROLON (EM2C, Ecole Centrale Paris)

The legislation about pollutant emissions in automotive engines, such as NO<sub>x</sub> and CO<sub>2</sub> being more and more severe (EURO4, EURO5), it is important to increase the efficiency of combustion processes. In this connection, existing solutions such as Direct or Indirect Injection Diesel or Gasoline engines, have to be improved and new combustion modes have been developed such as Homogeneous Charge Compression Ignition (HCCI) or Controlled Auto-Ignition (CAI). To optimize the different modes, it is necessary to understand how the combustion occurs and how it develops. However conventional investigation techniques used in engines, such as spectroscopy or direct visualization of combustion with a camera, are not efficient enough to obtain simultaneous information about the location and the nature of the combustion process. An interesting technique for this kind of study is Laser Induced Fluorescence (LIF). Based on species fluorescence, this diagnostic is non-intrusive, 2D, selective and spatially and temporally resolved. This technique can be used to detect chemical species such as hydroxyl radical (OH) and formaldehyde (HCHO) which are good reaction zone tracers. OH radical exists as the equilibrium product in high temperature regions and acts as a tracer to both the reaction zone and the burned gases. HCHO is a reaction intermediate and a pollutant consumed in the reaction zone. Simultaneous detection of the hydroxyl radical (OH) and formaldehyde (HCHO) should thus give important details about the location of the flame front and heat release rate.

First of all, we have applied the technique of OH LIF and HCHO LIF to the different mode such as Direct Injection Diesel mode, Direct and Indirect Injection Gasoline engines and HCCI and CAI modes. The aim was to demonstrate the relevance of the technique on the study of the different combustion processes.

In order to achieve this objective, we have studied the structure of a Diesel jet at IFP. The experiments were conducted in a high pressure, high temperature cell that is designed to reproduce the typical thermodynamic conditions which exist in the combustion chamber of a Diesel engine. This work was realized within the framework of the GSM (Groupement Scientifique Moteur : PSA Peugeot Citroën, Renault and IFP). LIF at 355 nm allowed us to visualize precursors of auto-ignition during the first stages of combustion and soot precursors during the latter stages of combustion. With OH LIF, we visualized the OH radical present in the reaction zone and in burned gas zone. The results obtained with the different techniques were compared to study in details the combustion structure of a Diesel jet and have shown that the main reaction zone is localized in the upstream periphery of the jet, in the mixing zone.

This PhD was also the occasion to participate to a study realized at the Department of Combustion Physics at the Lund Institute of Technology in Sweden to determine the location and the evolution of formaldehyde during the combustion process, first in a simple system like a Bunsen burner flame, then in the combustion chamber of an optical engine. For this purpose, we used a Multi-YAG system which can produce a rapid laser pulse train with up to eight very short pulses. With this system, time resolved Planar Laser Induced Fluorescence measurements of Formaldehyde could be performed. We could thus obtain a 2D temporal evolution of HCHO during the combustion.

Since the HCHO LIF technique is an interesting technique to visualize reaction intermediates, we applied it to detect the products of hydrocarbon partial oxidation in direct injection and indirect injection gasoline engine. A 4 strokes, single-cylinder optical engine easily tunable in direct or indirect injection was used. The two operating conditions were studied and formaldehyde was detected in the end of expansion and in the exhaust. Indeed HCHO is formed by decomposition of unburned hydrocarbons which are blown away by the piston.

To study new combustion processes, this PhD was also the occasion to participate and apply the techniques of OH and HCHO LIF on HCCI and CAI engines.

With those different works, we have demonstrated the utility of the LIF technique of OH and HCHO to understand the different combustion modes. However, in the Direct Diesel Injection mode, it could be interesting to detect simultaneously OH and HCHO. Indeed, those species are present at the same time and in close regions, instead of homogeneous modes (HCCI or CAI). We have thus developed the technique of simultaneous LIF of OH and HCHO to precisely detect the reaction zone and then deduce the heat release rate.

Indeed, previous studies have shown that a convolution of signals of OH and HCHO LIF under atmospheric conditions was a way to have a good estimation of the heat release rate [1,2]. This result is particularly interesting since heat release rate is a key parameter to characterize the combustion process and the reaction zone. However, before applying this method in IC engines, it is necessary to study the influence of pressure on the signals of LIF of OH and HCHO and their convolution, and to compare the results to numerical heat release rate. This has been done in a premixed laminar counter-flow configuration. Simultaneous LIF of OH and HCHO was performed for three different fuel/air equivalence ratios (resp. 0.8, 1 and 1.2), and for different pressure levels (resp. 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9 and 1.1 MPa). The experiments were limited by the high temperature in the pressure cell that could damage the burner. It was found that the HCHO fluorescence signal locally vanishes for pressure level higher than 0.5 MPa. The first calculations of heat release rate have shown a good agreement with experimental results. We also plan to use pure vaporized n heptane in order to obtain more representative data of IC engine.

The results obtained in premixed flames being quite interesting, we have planned to apply it on a Diesel jet at IFP in the high temperature and high pressure



## Resumen

En esta tesis, hemos desarrollado una técnica óptica basada en la fluorescencia de los radicales con el fin de comprender mejor de combustión. Como primer paso, hemos aplicado la técnica de PLIF OH y HCHO simultánea en llamas de premezcla a contracorriente sometidas presión elevada. Por convolución de las señales de PLIF OH con las del HCHO, así obtuvimos la tasa de liberación local del calor de las llamas. Por extensión, entonces determinamos una estimación de la velocidad y el espesor de la llama para diversos combustibles bajo presión. Luego aplicamos esta técnica en un jet de Diesel en una cámara presurizada, más representativa de las condiciones del motor Diesel con inyección directa. Así hemos hecho progresos en la comprensión de los fenómenos que ocurren en las diferentes etapas de la combustión del Diesel. Luego la técnica PLIF aplicada a 355 nanómetro en diferentes condiciones de motor inyección directa o indirecta de la gasolina. Obtuvimos así informaciones sobre la naturaleza y la localización de los productos de la oxidación parcial del HC durante el ciclo de combustión. La técnica utilizada para esta tesis demostraron su alto potencial para obtener la tasa de liberación local del calor de la llama. También nos aportó muchos conocimientos en cuanto a la comprensión de los fenómenos que se producen durante la combustión.

### 5 Amélie Fayoux, - Tutor Único o Principal - Etude par Diagnostics Optiques de la Combustion Homogene Diesel, 2005

Tesis (Ecole Doctorale ; Spécialité : Energétique) , ECP - École Centrale Paris, Francia

País: Francia / Idioma: Francés

Palabras Clave: Counterflow; Homogeneous Charge Compression Ignition (HCCI); HCHO-OH-LIF; Heat release; Optical Diagnostic; Premixed;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetica Mecanica de Fluidos Reactivos, Diagnosticos Opticos y Laser;

Observaciones: Contexto del Estudio

La evolución de las Normas antipolución tendientes a la reducción de las emisiones de Oxígeno y Nitrogeno y el aumento de la eficiencia de los motores Diesel, conduce a los constructores de automóviles a lanzar nuevos estudios y conceptos de combustión Diesel. Uno de ellos es la inyección a altas presiones de mezclas pobres y homogéneas para la combustión en los cilindros de motores Diesel.

Ante los desafíos que plantea la puesta a punto de motores de combustión homogénea Diesel, se exploran muchos conceptos tecnológicos emergentes, tanto por los fabricantes de automóviles, como por los fabricantes de equipos originales o por los laboratorios de investigación. Es con un espíritu de innovación que surgió en PSA Peugeot Citroën, la idea de la combustión homogénea Diesel. Esta idea propone crear una mezcla la más homogénea posible gracias a la inyección indirecta de manera a suprimir la combustión por difusión.

Este trabajo está inscrito en las investigaciones de esta nueva tecnología y tiene como objetivo medir el impacto de este modo de combustión sobre el comportamiento global del motor y al mismo tiempo aportar las explicaciones físicas. En efecto antes de buscar a desarrollar este nuevo concepto es indispensable conocer precisamente los procesos físico-químicos que intervienen durante la combustión.

De esta manera el estudio se destina a la vez a satisfacer las expectativas de los industriales por el estudio de las propiedades de un nuevo modo de combustión, y al mismo tiempo constituye un aporte académico desde el punto de vista de los nuevos conocimientos en el campo de la física y la química de la preparación de mezclas y los procesos cinéticos de combustión. Además, los resultados experimentales deben servir como referencia para la validación de códigos de cálculos numéricos desarrollados para simular los fenómenos físico-químicos en motores de combustión interna.

#### Estructura del trabajo

En el primer capítulo de esta tesis, basada en una búsqueda bibliográfica, se dedica a la presentación de los conceptos generales, científicos y tecnológicos, relacionados con los temas tratados en este estudio. En primer lugar tiene por objetivo recordar los fundamentos de la física en los dominios estudiados. Además, se propone una descripción tecnológica de investigación en los motores Diesel de combustión homogénea con el fin de establecer el contexto del estudio y para poner de relieve las cuestiones de la combustión homogénea Diesel.

El segundo y tercer capítulos se refieren a la descripción de los dispositivos y protocolos experimentales utilizados para este trabajo. Incluye una descripción de los métodos de prueba aplicando así como una presentación de diagnósticos ópticos utilizados para el estudio de la combustión homogénea Diesel. También describe los experimentos efectuados para validar los métodos de medición y justificar la elección de ciertos parámetros. Finalmente, el último capítulo de esta memoria reúne todos los resultados y su interpretación. Por lo tanto proporciona un análisis fenomenológico de los mecanismos físico-químicos involucrados durante el proceso de combustión homogénea Diesel. En conclusión, en el trabajo realizado se sintetizan los principales análisis realizados sobre el funcionamiento de un motor Diesel de combustión homogénea y se proponen las perspectivas para los estudios futuros.

### 6 Hazem El-Rabii, - Tutor Único o Principal - Etude de l'allumage par laser de melanges en phases liquides dispersées et gazeuses, 2004

Tesis (Ecole Doctorale ECP : Spécialité : Physique, Energétique) , ECP - École Centrale Paris, Francia

País: Francia / Idioma: Francés

Palabras Clave: OPTical diagnostics, spectroscopy; Power Laser, Plasma Generation; Engine, Turboreactors laser ignition; Applied optics in laser technics; Combustion control by laser focalisation; Physics of Laser and Plasma;

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Física de Plasma; Laser de potencia; Diagnosticos Opticos.; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Encendido de Motores y Turboreactores por Plasma Laser;

Observaciones: Resumen

El estudio de la ignición de una mezcla de gas combustible/oxidante es de interés fundamental y de vital importancia en los motores de combustión interna y turbinas de gas. Un nuevo método de ignición, recientemente usado, es crear una chispa al enfocar un rayo láser. El objetivo del presente trabajo es realizar un estudio paramétrico de esta modalidad de ignición para fases líquidas dispersada y mezclas gaseosas, así como para hacer una contribución a la comprensión de los fenómenos físicos relacionados a la chispa óptica, tanto en el aire como en las mezclas inflamables. Los Plasmas obtenidos se caracterizan en términos de concentraciones y temperaturas electrónicas, antes de abordar el estudio paramétrico de descomposición en el aire y la ignición de las mezclas de gases y difásicas inflamables. Se considera la importancia de la dinámica inducida por la chispa del laser sobre la evolución de la estructura y la forma del núcleo de ignición. El papel de las aberraciones y en particular de la aberración esférica, es estudiado desde el punto de vista teórico. Importantes conclusiones sobre la interpretación de los resultados experimentales son liberadas. La determinación de los límites de generación de la chispa, así como la identificación de los procesos determinantes, son analizados a la luz de un modelo basado en la determinación de la evolución de la concentración de electrones libres en el volumen focal. Finalmente, se demuestra la viabilidad del encendido por plasma laser a la salida de un inyector prevaporizado de kerosen, en mezcla pobre con el aire en una cámara de turboreactor..

Résumé

L'étude de l'allumage d'un mélange gazeux combustible/comburant est d'un intérêt fondamentale et d'une importance cruciale dans les moteurs à combustion interne et dans les turbines à gaz. Une nouvelle méthode d'allumage, récemment utilisée, consiste à créer une étincelle par focalisation d'un faisceau laser.

L'objectif du présent travail est d'effectuer une étude paramétrique de ce mode d'allumage pour des mélanges en phases liquides dispersées et gazeuses, ainsi que d'apporter une contribution à la compréhension des phénomènes physiques liés au claquage optique, aussi bien dans l'air que dans les mélanges inflammables. Les plasmas rencontrés sont caractérisés, en termes de concentrations et de températures électroniques, avant d'aborder l'étude paramétrique du claquage dans l'air et de l'allumage des mélanges gazeux et diphasiques inflammables. L'importance de la dynamique induite par l'étincelle laser sur l'évolution de la structure et de la forme du noyau d'allumage est considérée. Le rôle des aberrations, et en particulier de l'aberration sphérique, est soigneusement étudié du point de vue théorique. Des conclusions importantes sur l'interprétation des résultats expérimentaux sont dégagées. La détermination des seuils de claquage, ainsi que l'identification des processus déterminants, sont analysés à la lumière d'un modèle basé sur la détermination de l'évolution de la concentration d'électrons libres dans le volume focal. Finalement, la faisabilité de l'allumage laser à la sortie d'un injecteur pré vaporisé de kerozene, prémélangé en régime pauvre est démontrée pour une chambre de combustion de turboreacteur.

**7 Anna Maria Pubill Melsio, - Cotutor o Asesor - Etude experimentale d un melange combustible/comburant par fluorescence induite par laser : application a des flammes pre-melangees et partiellement pre-melangees, 2004**

Tesis (Ecole Doctorale ECP : Specialite : Physique, Energetique) , ECP - École Centrale Paris, Francia

País: Francia / Idioma: Francés

Palabras Clave: Flame Structure; Soot Precursors/ PHA; Flame stabilisation/ Flame Velocity; High pressure Combustion; Laminar Flame/ Turbulent Flame; Laser Induced Fluorescence/ Naphthalene/Acetone;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustion; Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física Atómica, Molecular y Química , Diagnostico Laser/Espectroscopia Molecular;

Observaciones: Abstract:

The use of "non-intrusive" diagnostics providing speed or concentration, temperature measurements such as the Rayleigh diffusion, absorption or PIV, for example, appear necessary in the fields of combustion and mechanics of the fluids. Within the framework of this thesis, we have used the laser induced fluorescence ("non-intrusive" method), which gives us access to measurements of concentration of species in fresh flows or in flames, under extreme conditions. We take a molecule likely to be fluorescent with a certain wavelength and we mix it with fuel. This molecule must be beforehand excited using a laser. It must have certain characteristics close to the fuel with which will be mixed and moreover, it must resist the different conditions of the experiments. A research enabled us to determine the molecules (tracers) likely to be appropriate for this kind of approach. The final selection includes the ketone acetone (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O) and the naphthalene (C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>) which belongs to PAHs (Aromatic Polycyclic Hydrocarbons). The continuation proceeds in two different parts. In the first part, a fundamental study with various pressures is carried out; the objective is to highlight the influence of the pressure on the signal of fluorescence (1 to 15 bar). This condition is interesting to use the tracer in environments under pressure, such as for example the engines. The second part is the application of this optical diagnostic in two different configurations. In the first application, which is emphasized, is the measurement of the distribution of fuel in a combustion chamber which did not have enough time to burn.

**8 Bich Ngoc Tran, - Cotutor o Asesor - Modélisation de la Fluorescence Induite par Laser saturée à trois niveaux sur le radical CH Validation expérimentale sur des flammes laminares, 2003**

Tesis (Ecole Doctorale ECP : Specialite : Physique, Energetique) , ECP - École Centrale Paris, Francia

País: Francia / Idioma: Francés

Palabras Clave: Optical Diagnostics applied to Combustion; Experimental Combustion; Emission spectroscopy of radicals; Laser Induced Fluorescence in Combustion; Counterflow Burner; Combustion Modeling, Laminar Flames;

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física Atómica, Molecular y Química , Espectroscopia de emision, Tomografía Numerica de Llamas, Tomografía Laser; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustion, Cinética química, Modelación Numerica;

Observaciones: Abstract

This thesis presents a study of laser induced fluorescence (LIF) of CH radical in CH<sub>4</sub>-air and C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>-air premixed and non-premixed laminar counterflow flames. Basing on the characteristics of the flames that we want to study, in particular on the modelling numerical

results of the temperature and the radical concentrations fields, we chose the experimental conditions to study. By analyzing various schemes usable for laser induced fluorescence, the spectroscopy and the characteristics of CH radical, we defined one of the best excitation/detection strategies to take CH measurements in these studied flames. A new model for three levels LIF in CH, which is adapted for the strategy chosen, is established. In this three levels model, a study on the quenching of this molecule CH in these flames is necessary, thus the quenching rate is calculated. Some preliminary studies of CH-LIF in CH<sub>4</sub>-air laminar diffusion counterflow flames were presented. The results show that the excitation/detection strategy is good but still need some precautions in measurement in order to avoid the interferences sources, and the improvements were decided to obtain better signal to noise ratio possible. In the last part, PLIF (planar laser induced fluorescence) experiences in CH radical are presented. We chose the three-levels LIF saturated regime. The experimental results were compared with numerical calculations ones. Good agreements in width profile were observed between theory and experiment for both diffusion and premixed flames. Future works and the applications are also suggested.

#### Resume

Cette these presente le developpement de la fluorescence induite par laser (LIF) sur le radical CH, son adaptation et son utilisation dans les flammes laminaires premelangees et non-premelangees a contre-courant methane-air et propane-air. En nous appuyant sur les caracteristiques des flammes que nous voulons etudier, en particulier sur les resultats de modelisations numeriques des champs de temperature et de concentrations des radicaux dans ces flammes, nous avons choisi les conditions experimentales a etudier. En analysant les differents schemas utilisables pour la fluorescence induite par laser, la spectroscopie et les caracteristiques du radical CH nous avons defini une des strategies d'excitation-detection la mieux adaptee pour effectuer la mesure de CH dans les flammes etudiees. Un nouveau modele pour la LIF a trois niveaux sur le radical CH, qui est lie avec la strategie choisie, est etabli. Le choix d'une technique de mesure impliquant trois niveaux electroniques a rendu necessaire une etude du quenching de CH a pression atmospherique. Une etude experimentale preliminaire a ete effectuee sur une flamme de diffusion a contre courant CH<sub>4</sub>/air pour valider nos choix et la strategie d'excitation et de detection choisie. Les resultats obtenus montrent qu'il est necessaire de prendre des precautions lors d'une mesure de LIF-CH pour eviter des sources d'interference et des ameliorations ont ete decidees pour obtenir la meilleure mesure possible. Enfin, les mesures de PLIF (fluorescence induite par plan laser) de CH sont presentees. Le regime choisi est le regime de la LIF sature a trois niveaux. Les resultats experimentaux sont presentes en comparaison avec les resultats obtenus par les calculs numeriques, l'accord entre theorie et experience est assez bon pour la largeur des profils CH dans les flammes. Finalement les perspectives de la methode et l'application sont proposees.

#### Remerciements

Cette these a ete menee depuis Janvier 2000 jusqu'a Mars 2003 au laboratoire Energetique Moleculaire et Macroscopique, Combustion (EM2C) a l'Ecole Centrale Paris (ECP). Je tiens a remercier Messieurs Jean-Pierre Martin et Nasser Darabiha, respectivement ancien et actuel Directeur, qui m'ont accueilli dans le laboratoire. Cela m'a permis de beneficier de conditions de travail qui furent exceptionnelles.

Je ne saurais exprimer suffisamment toute ma gratitude et ma reconnaissance envers Monsieur Jean-Pierre Martin pour m'avoir propose ce sujet. Il a fait preuve a mon egard d'un soutien moral et scientifique inestimable, ses judicieux conseils, ses encouragements constants, l'exactitude et la surete de son jugement scientifique ont ete pour moi la raison profonde d'une grande motivation dans la realisation de ce travail.

Mes remerciements vont egalement a Monsieur Juan-Carlos Rolon, mon co-encadrant, pour l'intéret et l'efficacité qu'il a pu porter a cette these de doctorat. Ses qualités scientifiques m'ont ete d'une grande utilité. Aussi m'est-il agréable de lui exprimer ma sincère gratitude.

Je voudrais egalement exprimer toute ma reconnaissance aux autres membres du jury : Madame Danièle Escudé m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury. Qu'elle veuille bien trouver ici l'expression de mes sentiments les plus respectueux. Mesdames Katharina Kohse-Höringhaus et Pascale Desgroux qui ont accepte d'être les rapporteurs de ce mémoire, Madame Brigitte Attal-Tréout et Monsieur Nguyen Dai Hung. Qu'ils trouvent ici l'expression de mes sincères remerciements pour l'intéret scientifique, les remarques constructives ainsi que les conseils qu'ils m'ont accordés dans leurs rapports ainsi que lors de la soutenance.

J'adresse tous mes sincères remerciements a Madame Katharina Zähringer, Ingénieur de Recherche au CNRS, qui a suivi ce travail avec beaucoup de compétence et de patience. Ses conseils, ses qualités scientifiques, son efficacité m'ont ete d'une grande utilité.

Je me dois aussi remercier Monsieur Philippe Rivière pour l'aide et les conseils qu'il m'a donnés dans l'ensemble de ce travail et particulièrement dans la partie de la modélisation. Mes remerciements et plus encore, vont egalement a Monsieur Vadym Naumov qui est venu d'Ukraine, pour son aide et son soutien moral. J'exprime ma vive reconnaissance pour sa participation active a l'expérience durant 6 mois de cette these.

Je tiens a remercier l'ensemble des techniciens, chercheurs et enseignants du laboratoire pour leur aide et leurs encouragements qui m'étaient nécessaires. Parmi eux, je souhaite remercier Olivier Gicquel pour les résultats numériques qu'il m'a fournis. Cela nous a permis de faire une comparaison avec les résultats expérimentaux obtenus ; Philippe Scoufflaire pour son aide constante sur les sources laser du montage expérimental, Erika Jean-Bart, Yannik Le Teno, Christian Mayeux, Alain Coletta, Alain Walton pour leurs contributions a la réalisation du montage expérimental, Gilbert Lucas pour sa gestion du parc informatique du laboratoire. Caroline Angeli, Karine Cantele, Veronique Renault ainsi que Mireille Seisen trouveront ici mes sincères remerciements pour leurs aides concernant toutes les procédures administratives.

Je ne saurais oublier les amis, anciens et actuels th esards au laboratoire, ceux qui ont contribu e a cr eer une ambiance chaleureuse qui a rendu mon s ejour au laboratoire EM2C agr eable : Anna Pubil Melsi o, Hazem El-Rabii, Cedric Rey, Thierry Schuller, Stephane Durant, Alix Lemaire, Renan Hilbert, Michael Lecanu, Marta De La Cruz, Marjorie Thomas, Marine Laroche, Am elie Fayoux, Fran cois Marquier, Wilfried Wiltrebert, sans oublier les nouveaux jeunes que j ai cotoy es durant les derniers mois au laboratoire. Parmi eux, j ai une pens ee toute sp eciale pour Weeded Ghedhai dont la gentillesse ne m a jamais fait d efaut. Je la remercie pour tout ce que nous avons partag e. Parmi l ensemble des th esards de ma promotion, je tiens a remercier particuli erement Rachid Elalou pour son soutien moral et son amiti e qu il a su me donner non seulement dans les meilleurs moments, mais aussi dans les moments les plus di ciles.

Ce serait incomplet si j oubliais les anciens th esards avec qui j ai eu l occasion de faire connaissance au d ebut de ma th ese. Je remercie particuli erement Christophe Nottin surtout pour son aide si pr ecieuse concernant ses cours sur la M ecanique des Fluides, Laurent Brenez mon premier co-bureau et Rodolphe Duval pour le nombre de discussions agr eables, passionnantes et int ressantes sur tous les domaines que nous avons eu ensemble.

En dehors du travail, il y a mes amis de la communaut e vietnamienne que j ai fr equent ee par nostalgie de mon pays. Je souhaite remercier quelques copines que j aime tant : Lien, Huong, B nh, Chien, Minh ainsi que des amis de la Maison de l Asie du Sud-Est (MEASE) de la Cit e Internationale Universitaire de Paris (CIUP). Que Messieurs Jean-Paul Dubaq et Pham Quoc Kiet trouvent ici mes vives remerciements pour leurs aides inestimables qui m ont permis de r esider a la MEASE durant ces trois ann ees. Mille mercis a la famille de Claude Blondel pour leurs gentilleses et leurs soutiens qu ils m ont r eserv es. Je retrouvais, en etant loin de ma famille au Vietnam, une atmosph ere tr es familiale a chaque fois que j allais chez eux a Anneville-Ambourville. Le nombre de voyages et d ecouvertes que nous avons r ealis es ensemble sont pour moi des souvenirs inoubliables.

J exprime ma reconnaissance au CNRS de France, au CNST du Vietnam particulierement l Institut de Physique de Hanoi, l Ambassade de France au Vietnam et l Ambassade du Vietnam en France, pour m avoir accord ee une bourse de recherche ainsi que pour avoir facilit e mon s ejour en France.

"Last but not least", ce travail n aurait jamais et e men e a bien sans les encouragements et les soutiens de pr es et de loin de toute ma famille et cela a tous les niveaux, sp ecialement ma m ere a qui je dois tout. Un grand merci ne suffira jamais.

**9 Alix Lemaire, - Tutor Único o Principal - Etude de l interaction flamme - tourbillon en milieu gazeux et diphasique. Caracterisation de l extinction sous influence d un ecoulement tourbillonnaire, 2003**

Tesis (Ecole Doctorale ; Specialité : Energétique) , ECP - École Centrale Paris, Francia

País: Francia / Idioma: Francés

Palabras Clave: Flame Extinction; Flame Vortex; Non Premixed flames; Turbulent; Combustión; Two Phase flows;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetica Mecanica de Fluidos Reactivos;

Observaciones: El objetivo de este estudio es acceder a una mejor comprensión de la interacción entre un frente de llama, el flujo de vórtice y una fase dispersa líquida. Así, durante la interacción, diferentes diagnósticos fueron aplicadas de forma simultánea para obtener información sobre la física del proceso. La estructura de la llama es visualizada y analizada por fluorescencia inducida por láser (LIF) de los radicales OH y CH, el flujo de vórtice se caracteriza a través de un método de velocimetría de imágenes de partículas (PIV). Diferentes regímenes de interacción podrían ser separados según las características de la llama, el torbellino y la niebla de gotitas de combustible. Además, el análisis de los límites de la extinción demostró su fuerte dependencia en el tiempo característico de la inestabilidad.

**10 Laurent Brenez, - Tutor Único o Principal - Methodes d Analyse des Structures et de la Stabilité des Flamme par Diagnostic optiques et Spectroscopiques: Application a la Chaudiere a Gaz TOPDEC, 2001**

Tesis (Ecole Doctorale ; Specialité : Energétique) , ECP - École Centrale Paris, Francia

País: Francia / Idioma: Francés

Palabras Clave: Chaudiere, Caldera; Temperature and COncentration measurements,; Premixed Flames; Stability of Combustion; Flame Structure; Spectroscopy of Flames;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetica Mecanica de Fluidos Reactivos, Diagnosticos Opticos y Laser;

Observaciones: Resume.

La EU, así como los Estados Unidos imponen normas drásticas para a término limitar las emisiones de contaminantes a la atmósfera (en particular oxidos de nitrógeno y monóxido de carbono) producidas por los quemadores industriales y domésticas. Partiendo de esta constatación, es necesario para los fabricantes de quemadores a gas, desarrollar nuevos dispositivos de alto rendimiento, económicos y limpios. Su diseño se basa en un mejor conocimiento de la estructura y la estabilidad de la llama parcialmente premezclada en las cámaras de combustión. Los estudios realizados en el marco de esta tesis se concentran sobre el desarrollo y aplicación de diagnósticos ópticos y espectroscópicos para la caracterización de la caldera idealizada a gas natural TOPDEC. La primera parte se centra en el estudio de la posición de la llama y la velocidad de liberación de calor máximo a través de la observación de los radicales presentes en el frente de llama. Las técnicas introducidas se refieren a las imagenes espectrales de las emisiones espontaneas de los radicales OH \*, CH \* y C2 \* y la visualización de los radicales OH por fluorescencia inducida por un plan láser (PLIF). La segunda parte se centra en el estudio de la radiacion infrarroja de los gases de combustion por la técnica de la espectroscopía por transformada de Fourier de la radiación infrarroja de gas (FTIR). Del procesamiento de los espectros de radiación se obtienen los perfiles de temperatura y las concentraciones de CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O y CO en la cámara de combustión. De los resultados obtenidos se proponen un análisis detallado de los casos de ensayo del TOPDEC, así como la identificación de los principales mecanismos implicados en la formación de contaminantes. En comparación con las mediciones realizadas en equipos comerciales, se proponen algunas tendencias en las opciones tecnológicas a ser adoptadas para reducir las emisiones de contaminantes.

**11 Amita Tripathi, - Cotutor o Asesor - Structure de flammes cryotechniques a haute pression, 2001**

Tesis (Ecole Doctorale: Specialite: Energetique - Propulsion) , ECP - École Centrale Paris, Francia

País: Francia / Idioma: Francés

Palabras Clave: Supercritical droplet combustion; Emission spectroscopy/Emission imaging; Cryogenic Combustion; Numerical Modeling/THESE Code; Flame Stabilization; ARIANE/VULCAN/Rocket Engine;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Mecánica de Fluidos Reactivos/; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustion/Cryogenia/ Propulsion;

**12 Sami Belhafaoui, - Tutor Único o Principal - Structures des Flammes Laminares et Diagnostics optiques : Etude numerique et experimentale, 2000**

Tesis (Ecole Doctorale ECP : Specialite : Phisique, Enrgetique) , ECP - École Centrale Paris, Francia

País: Francia / Idioma: Francés

Palabras Clave: Optical Diagnostic; Radiative transfert - Collisional Transfert; Numerical Modeling; LASKIN - LIF Simulation; Laminar flame - premixed flame; Lineal OH LIF - Laser Absorption;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Optical Diagnostics, Laser Tecnic, Spectroscopic measurements; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustion, Fluid Mechanics, Numerical modeling;

Observaciones: Resumen de tesis SAMI BELHALFAOUI

Este trabajo fue emprendido para analizar algunas técnicas de diagnósticos ópticas comúnmente utilizadas en combustión: emisión espontánea, dispersión de Rayleigh, absorción láser y fluorescencia inducida laser del radical OH. El enfoque que hemos adoptado es usar como medio de análisis, además de las medidas asociadas dadas las condiciones experimentales, la química y el transporte complejos en simulaciones representativas de las mismas condiciones experimentales. Por lo tanto examinamos, cuando sea posible, las fuentes de error en el cálculo y la experiencia. Como primer paso, se estudió la sensibilidad de las predicciones de los modelos de cálculo - parámetros cinéticos propiedades colisionales. En un segundo momento, fue cuantificada la influencia de los modelos de transporte complejo - el efecto Soret, en particular sobre la simulación de la combustión. Luego se procedió a caracterizar, por experiencia y cálculo, la influencia de la presión en el programa sobre la emision de OH\* y CH\* en llamas de metano - premezcla y difusión. El cálculo reproduce correctamente la medida y nos permitió estimar la auto absorcion de la radiación OH\* en premezcla. Gracias a mediciones existentes de absorción láser, tenemos la máxima concentración de OH en llamas de difusión a contracorriente de metano - aire, hidrógeno - aire y propano - aire. A pesar de una importante diferencia cuantitativa, nos encontramos con una muy buena consistencia con las correspondientes concentraciones calculadas. En la dispersión de Rayleigh en las mismas llamas, operamos un modelo simple para la radiación para calcular una señal sintética. Estos representan una gran similitud con la señal de medición. Por último, siempre por las mismas llamas, simulamos los procesos que ocurren en LIF lineal OH - radiación y relajación colisional o quenching. Es el acoplamiento del codigo LASKIN de simulacion espectral con los resultados del código numéricos los que hicieron posible este estudio. Para todas las condiciones experimentales estudiadas, la señal LIF OH así creado sintéticamente corresponde muy bien a las medidas disponibles. En conclusión, evocamos la necesidad de conocer mejor las condiciones en los límites de cálculo y así extender el área simulada. El papel de la transferencia radiativa en el precalentamiento del combustible es también una linea de investigación posible.

**13 Paul-Henri Renard, - Tutor Único o Principal - Etudes d interactions flamme - tourbillon. Implications pour la combustion turbulente, 1999**

Tesis (Ecole Doctorale ECP : Specialite : Phisique, Enrgetique) , ECP - École Centrale Paris, Francia

País: Francia / Idioma: Francés

Palabras Clave: Experimental, Methodes de Mesure Optiques; Informatique, Automatique Theorique, Systemes; Computational Fluid Dynamics - CFD ; Combustion, Flamme premelange, Flamme Diffusion; Direct NUmerical Simulation - DNS; Simulacion Numerique, Combustion Turbulente;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetica, Mecánica de Fluidos Reactivos, Diagnosticos Opticos, Numerical Modeling; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Mecánica Aplicada, Mecánica Computacional de Fluidos, Modelacion NUmerica, CFD, DNS;

Observaciones: Resumen

La complejidad de los mecanismos físicos implicados en combustión turbulenta y la dificultad para medir cantidades físicas en configuraciones reales han frenado considerablemente el avance del conocimiento en esta área. Una manera de salir de esta dificultad es de estudiar configuraciones de modelos simples para poder extraer informaciones procesables para casos más complejos. El estudio de la interaccion de la llama - torbellino (Vortex) se inscribe en este enfoque. Este trabajo de tesis gira en torno a cuatro capítulos. El primero se inicia con la presentación de un número de hechos experimentales relacionadas con los torbellinos. Luego se hace un balance de los conocimientos sobre la interacción Llama - Vortex en el caso de la llama de diffusion (no-premezcla). Por último, se presenta un pequeño Resumen de las teorías y los últimos en diagramas de combustión turbulenta. El segundo capítulo presenta los distintos medios de análisis a nuestra disposición. En primer lugar se presenta el dispositivo experimental. Luego, se propone una descripción, bastante detallada, las tecnicas técnicas de medición propuestas. Finalmente, la interpretación de las mediciones se realiza a la luz de las Simulaciones Numericasl Directas (DNS) de lq interaccion llama - vortex bidimensional. En el tercer capítulo se presenta una serie de cálculos analíticos. Ellos Permiten tener acceso a magnitudes físicas importantes para la comprension de la dinamica de la interaccion que no son accesibles por la medicion. El último capítulo presenta los resultados de este trabajo. Para comenzar con las mediciones experimentales se presentan el caso de premezcla. Se confirman los resultados de simulación anterior y abren nuevos horizontes en el estudio de las interacciones de los frentes de llama. Luego, se presenta el caso de la diffusion (sin premezcla). Los resultados de las simulaciones son en primer lugar analizadoss, los que dan las claves para la comprensión de los resultados experimentales. Luego se hace una comparación de nuestros modelos teóricos sobre los vórtices con la experiencia. Los diversos regímenes de interacción se presentan entonces y son agrupados en un diagrama espectral que permite el desarrollo de un diagrama de combustión turbulenta. Finalmente, se propone el modelo de simulación de torbellinos de grandes escalas ( Large Eddy Simulation -

LES) para la combustion turbulenta.

**14 Gerald Herding, - Cotutor o Asesor - Analyse experimentale de la combustion d ergols cryogeniques, 1997**

Tesis (Ecole Doctorale: Specialite: Energetique - Propulsion) , ECP - École Centrale Paris, Francia

País: Francia / Idioma: Francés

Palabras Clave: Laser Induced Fluorescence; FLUORESCENCE SPECTROMETRY; ROCKET/HEAT ENGINE; ELASTIC DIFFUSION; CRYOGENIC FLUID/COMBUSTION; STABILIZATION/FLAME STRUCTURE;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Mecanica de Fluidos Reactivos/; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Mecanica de Fluidos Reactivos/Combustion/Cryogenia/ Propulsion;

Observaciones: Resumen:

Si bien los motores de cohete criogénicos operan satisfactoriamente desde hacen muchos años, los mecanismos de combustión involucrados en estos sistemas son aún poco conocidos. Es este tipo de combustión del que se trata en esta tesis. Una cuestión importante es la del modo de estabilización de llama. Es especialmente útil si la llama esta pegada al inyector o se estabiliza a distancia como una llama suspendida. También es importante en la práctica el análisis general de la estructura de la zona de reacción. Se desea conocer el efecto de las variaciones en las condiciones de operación sobre esta estructura. Los estudios descritos en esta tesis han sido principalmente llevados a cabo en una nueva instalación o banco de ensayos designado como Mascotte, bajo la gestión del ONERA (Office Nacional d etudes et de Recherches Aeronautiques, Francia). Las medidas de imágenes de fluorescencia inducida por láser (PLIF) de los radicales OH, la difusión elástica de la radiación del plano láser por el oxígeno líquido, así como la emisión natural de los radicales OH se han utilizado para explorar el campo cercano del inyector. Los puntos de operación del banco se definen por los números sin dimensión que controlan los procesos de atomización y la combustión y estos números deben ser del mismo orden que los que caracterizan el proceso real. La presión de operación es de 1.5 o 10 Atm. Se utilizan dos cámaras CCD Intensificadas (ICCD) par la adquisición simultánea de las imágenes de la fluorescencia inducida por plan láser y la difusión elástica, con lo cual se ha identificado el modo de estabilización de la llama criogénica. Se desarrolla una hipótesis para el proceso de estabilización de la llama sobre la base de la observación experimental. El aspecto y el contorno de la estructura de la llama son analizadas por el análisis directo de las imágenes y luego por un procesamiento mas avanzado. La transformación Integral de Abel se aplica a las imágenes de emisión OH luego de determinar los valores medios y el resultado delimita las zonas o áreas donde se producen la reacción en promedio y se confirma así la hipótesis de la estabilización de la llama. Se destaca la influencia de los parámetros que controlan la atomización de la llama y se da una primera interpretación física de los resultados. Las medidas complementarias realizadas en el DLR (Agencia de Investigación Aeroespacial Alemana), permitieron explorar otro régimen de funcionamiento.

Resume :

Bien que les moteurs fusée cryotechniques fonctionnent de façon satisfaisante depuis de nombreuses années, les mécanismes de combustion mis en jeu dans ces systèmes sont encore mal compris. C est ce type de combustion qui est traité dans cette these. Une question importante est celle du mode de stabilisation de flamme. Il est notamment utile de savoir si la flamme est accrochée sur l injecteur ou stabilisée a distance comme une flamme suspendue. L analyse de la structure generale de la zone de reaction est aussi importante en pratique. On souhaite connaitre l effet des variations de conditions de fonctionnement sur cette structure. Les etudes decrites dans cette these ont ete principalement realisees sur un nouveau banc designe Mascotte et gere par l ONERA (Office Nacional d Etudes et de Recherches Aeronautiques, Francia). Les mesures, imagerie de fluorescence induite par nappe laser (PLIF) du radical OH, diffusion elastique de la nappe sur l oxygene liquide, ainsi que l emission naturelle du radical OH ont ete utilisees pour explorer le champ proche de l injecteur. Des points de fonctionnement du banc sont definis a partir des nombres sans dimension controlant les processus d atomisation et de combustion et ces nombres sont du meme ordre que ceux caracterisant le processus reel. La pression est de 1,5 ou 10 bar. L acquisition simultanee de la fluorescence induite par laser et de la diffusion elastique utilisant deux cameras CCD Intensifie a permis d identifier le mode de stabilisation. Une hypothese pour le processus de stabilisation de flamme est developpee sur la base de l observation experimentale. L aspect et la structure generale de la flamme sont analyses par inspection directe des images puis traitement plus avance. La transformation d Abel est appliquee aux images d emission OH prealablement moyennees et le resultat delimita les zones ou s effectue la reaction en moyenne et confirme l hypothese de stabilisation de flamme. L influence des parametres controlant l atomisation sur l aspect de la flamme est mis en evidence et une premiere interpretation physique est donnee. Des mesures complementaires effectuees au DLR (Office Allemand de la Recherche Aerospaciale), ont permis d explorer un autre regime de fonctionnement.

**15 Thomas Croonenbroek, - Cotutor o Asesor - Diagnostics optiques en milieux reactifs (Diffusion Rayleigh, fluorescence induite par laser, absorption, analyse de la chimiluminescence, ...) Application aux flammes laminaires etrees a contre - courant, 1996**

Tesis (Especialidad Laser y Materia) , U.P. VI - Universite de Paris VI (Pierre et Marie Curie), Francia

País: Francia / Idioma: Francés

Palabras Clave: Laser Induced Fluorescence - LIF; Concentration Measurements; Numerical simulation in Spectroscopy - LASKIN; Temperature Measurements/Rayleigh Scattering; Flame Spectrometry/Spectral Analysis; Combustion/Diffusion Flame/Hydrogen/Methane;

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física Atómica, Molecular y Química , Fisica de Laser/Diagnostics Laser/; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Mecanica de Fluidos Reactivos/Combustion/;

Observaciones: Resumen

Este documento presenta la aplicación de los diagnósticos ópticos en medios reactivos y en particular en las llamas de difusión a contracorriente. Las técnicas utilizadas incluyen el análisis espectral de la quimioluminescencia, medidas de temperatura por difusión de Rayleigh y medición cuantitativa de la concentración del radical OH por fluorescencia inducida por láser calibrada por las mediciones de absorción. Se ponen en evidencia experimental la emisión espontánea de moléculas, NO, OH, CH y C. De los espectros de CH, se determina una temperatura rotacional, muy proxima a la temperatura del gas de la llama. Las llamas de difusión a contracorriente se describen tanto a nivel experimental que teórico. La Medida de temperatura por difusión de Rayleigh esta luego en el centro del estudio. Presentamos dos algoritmos de conversion de las mediciones Rayleigh. Los resultados obtenidos con estos algoritmos son no

sólo comparados con los cálculos numéricos sino también con las medidas por CARS (Coherent Anti-Stokes Raman Spectroscopy). Los resultados de este estudio permiten, en primer lugar validar los algoritmos desarrollados y, en segundo lugar, validar los cálculos numéricos en el caso de llamas de Metano-Aire y Propano-Aire. En el caso de llamas de Hidrógeno-Aire, fenómenos no bien representados en la modelización, se han puesto en evidencia por los experimentos. Para la medición cuantitativa de la concentración de OH, se presenta la fluorescencia inducida por láser (LIF). Un estudio preliminar de la extinción de las señales (Quenching) como resultado que la LIF en régimen lineal, asociado a calibraciones por absorción es la técnica mejor adaptada a las llamas de difusión a contracorriente. Además, el Quenching puede ser considerado generalmente como constante en el área de formación de OH en estas llamas. Los resultados experimentales son comparados a los cálculos numéricos. En llamas de Propano-Aire y Metano-Air, el acuerdo entre la teoría y el experimento es bueno. En llama de Hidrógeno-Aire, hay un desacuerdo sistemático como observado por la difusión de Rayleigh. Se presentan finalmente las perspectivas de aplicación de las técnicas desarrolladas.

**16 Thierry Daguse, - Tutor Único o Principal - Effets du Rayonnement Thermique sur la Structure des Flames Laminaires de Diffusion ou de Premelange en Phase Gazeuse, 1996**

Tesis (Ecole Doctorale ; Spécialité : Energétique) , ECP - École Centrale Paris, Francia

País: Francia / Idioma: Francés

Palabras Clave: Statistical Narrow Band Model; Counterflow Flames; Radiative Transfer; Diffusion - Premixed Flames; Numerical Modeling; Rayleigh Temperature;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetica Mecanica de Fluidos Reactivos, Diagnosticos Opticos, numerical modeling;

Observaciones: Abstract

The effects of radiative transfer on the structure and extinction limits of counterflow H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> diffusion flames are studied numerically using detailed kinetics and transport properties. The radiative properties of the main emitting species, H<sub>2</sub>O and OH in these flames, are represented using a statistical narrow-band model. The radiative transfer equation and flow governing equations are solved in a coupled manner. The model is first validated by comparing numerical results with Rayleigh temperature and total flame radiative emission measurements. It is then applied to the numerical study of radiative effects on flame structure and properties. These effects, i.e., a decrease in flame temperature, flame width and production of minor species, are found to be the most important for high values of inlet H<sub>2</sub> mass fraction and for low strain rates.

Quantitative values of radiative low strain rate extinction limits are given. The limits of validity and the discrepancies due to the optically thin medium approximation are also investigated.

Resumen

Los efectos de la transferencia radiativa en la estructura y la extinción límites de contraflujo H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 2 difusión las llamas son estudiados numéricamente utilizando cinética y las propiedades de transporte. Las propiedades radiativas de las principales especies indicadoras, H<sub>2</sub>O y OH en estas llamas, se representan mediante un estadístico de la banda estrecha modelo. La ecuación de transferencia radiativa y el flujo de las ecuaciones se resuelven de forma acoplada. El modelo se valida en primer lugar, comparando los resultados numéricos con Rayleigh temperatura radiante llama total y las mediciones de las emisiones. Luego se aplica al estudio numérico del forzamiento radiativo efectos sobre llama estructura y propiedades . Estos efectos, es decir, una disminución de la temperatura de llama, la llama ancho y producción de especies menores, se encuentran los más importantes para valores altos de entrada H<sub>2</sub> fracción de masa y para bajos valores de tasa de deformacion Se obtienen los valores cuantitativos de radiacion para tasas de deformacion a bajas velocidades en los limites de extinción. Los límites de validez y las discrepancias debido a la aproximación ópticamente delgada del medio también se investigan.

**17 Mohamed El Hacin Sennoun, - Tutor Único o Principal - Etude Numerique et Experimentale des Flamme Laminaires Etirees de Premelange Propane - Air, 1994**

Tesis (Ecole Doctorale ; Spécialité : Energétique) , ECP - École Centrale Paris, Francia

País: Francia / Idioma: Francés

Palabras Clave: Numerical Modeling; Complex Chemistry; Counterflow Burner; Newton Methods; Premixed Flames; Adaptive gridding Methods;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetica Mecanica de Fluidos Reactivos, Diagnosticos Opticos, numerical modeling;

Observaciones: El objetivo del presente trabajo es el de contribuir al analisis de la estructura de llamas laminarias tensas o estiradas (strained flames), tanto desde el punto de vista teorico, como en el plano experimental. Estas llamas tensas juegan un papel importante en la medelacion de las llamas turbulentas, en la formulacion del modelo de llamas elementales o Flamelets. El modelo de la llama coherente (en el sentido de estructuras), desarrollado por el equipo del Laboratorio EM2C, considera la combustion turbulenta como un conjunto de flamelets laminarias, estiradas, transportadas y deformadas por la turbulencia. El estudio de las Flamelets laminarias facilitant : a) validar los mecanismos quimicos, la cinetica de la combustion, b) identificar las reacciones preponderantes de la combustion, c) conocer la estructura fina del frente de llama sometida al estiramiento, d) conocer, para una presion y temperatura dadas en los gases de inyeccion, los limites de extincion (estiramiento maximo) de la flamelete para una riqueza dada, y los limites de inflamacion (riquezas min y max) para el estiramiento dado. El trabajo se subdivide en dos partes, experimental y numerico. EL primer capitulo esta dedicado a la parte experimental, en donde se encontrara la descripcion de las instalaciones, ( quemador, montajes mecanicos, alimentacion con caudalímetros a cuello sonico) como tambien la descripcion de las tecnicas de madicion de velocidades por la velocimetria laser Doppler, de temperaturas y la visualizacion de los flujos por tomografia laser. EL segundo capitulo esta dedicado a la modelacion y al procesamiento numerico de llamas estiradas.

Aqui se plantea el problema y la formulacion de las ecuaciones de balance de las mezclas reactivas, las expresiones de las propiedades de transporte y las variables termodinamicas, y finalmente las nociones de reacciones quimicas y los mecanismos cineticos, las ecuaciones del balance de las llamas laminarias estiradas (en dos formulaciones, a estiramiento constante y a velocidad impuesta), las condiciones limites y el metodo de resolucion numerico de las ecuaciones de balance (acoplamiento del metodo de Newton y un mallado

adaptivo). El tercer capítulo está dedicado al estudio numérico de las llamas estiradas de premezcla propano - aire : Cálculo con química compleja (123 reacciones y 33 especies químicas). Se encontrará la influencia de la temperatura de los gases frescos inyectados, del estiramiento, de la riqueza y la velocidad de inyección de los gases sobre la estructura de la llama (perfiles de temperatura, velocidad, fracciones máxicas de las especies químicas, posición del frente de llama, y el Número de Markstein). Finalmente una comparación de la teoría y la experiencia presenta las ventajas y los inconvenientes de la modelación, como también los límites de la experiencia. El cuarto capítulo reproduce el artículo presentado en el SPIE S International SYmposium On Laser Engineering, Laser Application in Combustion and Combustion Diagnostics. (19-20 January 1993 SPIE Proceeding Vol. 1862, Los Angeles, California, USA): Laser Doppler Velocimetry Measurements in a laminar Counter Flow Premixed Double Flame: Comparison with Numerical Calculations.

**18 Frederic Aguerre, - Tutor Único o Principal - Etude experimentale et numerique des flammes laminares etires stationnaires et instationnaires, 1994**

Tesis (Ecole Doctorale ; Spécialité : Energétique) , ECP - École Centrale Paris, Francia

País: Francia / Idioma: Francés

Palabras Clave: Numerical Analysis; Laminar Flame; Kinetics; Experimental study; Flame Spectrometry; Flame Structure;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energética; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetica Mecanica de Fluidos Reactivos;

Observaciones: RESUMEN

ESTE DOCUMENTO PRESENTA EL ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA DE LAS LLAMAS LAMINARIAS ESTIRADAS PREMEZCLADAS EN RÉGIMEN ESTACIONARIO Y NO ESTACIONARIO. EL ENFOQUE ADOPTADO ES CONFRONTAR LOS RESULTADOS DE EXPERIMENTOS REALIZADOS EN UN QUEMADOR DE LLAMA LAMINAR CON LOS OBTENIDOS POR EL CÁLCULO. EN UNA PRIMERA PARTE, LA LLAMA ESTACIONARIA SE ANALIZA MEDIANTE LAS DIFERENTES HERRAMIENTAS. SIMULACIONES NUMERICAS SE LLEVAN A CABO EN UNA APROXIMACIÓN UNIDIMENSIONAL. POR OTRO LADO, LAS MEDIDAS DE DIAGNÓSTICO ÓPTICO (DIFUSION RAYLEIGH, DIFUSION RAMAN, PLANAR LASER INDUCED FLUORESCENCE - PLIF, LASER DOPPLER VELOCIMETRY - LDV) SE LLEVAN A CABO EN UN QUEMADOR EN UNA CONFIGURACIÓN ESTACIONARIA. LOS RESULTADOS DE ESTAS MEDICIONES SE COMPARAN CON LOS DE SIMULACIÓN NUMERICA Y VALIDAR EL MODELO DE APLICACIONES DE LA CINÉTICA QUÍMICA. EN LA SEGUNDA PARTE DEL ESTUDIO, LA LLAMA ESTÁ SUJETA A PERTURBACIONES NO ESTACIONARIAS DE LA VARIACIÓN DE LA TASA ESTIRAMIENTO TEMPORAL Y LA INTERACCIÓN LLAMA-VORTEX. UNA MODIFICACIÓN DEL MONTAJE EXPERIMENTAL PARA INTRODUCIR UNA VARIACIÓN SINUSOIDAL DE VELOCIDADES DE INYECCIÓN. LAS EXPERIENCIAS LLEVADAS A CABO UTILIZAN LA EMISION ESPONTÁNEA DEL RADICAL OH Y LA VELOCIMETRÍA LÁSER DOPPLER RESUELTA EN TIEMPO. LOS RESULTADOS CONFIRMAN LAS TENDENCIAS OBTENIDAS POR LAS SIMULACIONES NUMERICAS UNIDIMENSIONALES.

UNA MODIFICACIÓN SUPLEMENTARIA DEL DISPOSITIVO EXPERIMENTAL PARA PERMITIR LA INYECCION DE UN VÓRTICE TOROIDAL A LA ZONA DE REACCIÓN. LAS PRIMERAS EXPERIENCIAS VISUALIZANDO POR UN METODO DE TOMOGRAFIA LÁSER Y MEDIDAS DE VELOCIDADES AXIAL POR VELOCIMETRÍA LÁSER, SE DESCRIBEN. SE DESTACAN LOS REGÍMENES DIFERENTES DE INTERACCIÓN. LAS PERSPECTIVAS DE DESARROLLO SON EVOCADAS

**Tesis/Monografías de grado**

**1 Javier Emanuel Chaparro Ruiz Diaz, - Cotutor o Asesor - DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA BALANZA AERODINÁMICA PARA TUNEL DE VIENTO, 2015**

Tesis/Monografía de grado (Ingeniería Mecatrónica) , FIUNA - Facultad de Ingeniería, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Español

Palabras Clave: Túnel de viento; Fuerzas Aerodinámicas; Balanza Aerodinámica; Momentos Aerodinámicos; Sensores Electronicos;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Aeroespacial, Electronica/Mecánica/Mecatrónica/Sensores;

Observaciones: Resumen:

El objetivo principal de este trabajo es el diseño e implementación de una balanza aerodinámica en un túnel de viento didáctico (Educational Wind Tunnel - EWT) del laboratorio de Mecánica y Energía de la Universidad Nacional de Asunción. La balanza aerodinámica es el instrumento utilizado para la medición de las fuerzas y los momentos actuantes sobre un modelo sometido a la acción de corrientes de viento.

Para realizar el diseño de la balanza aerodinámica se deben estudiar las diferentes variables involucradas en el proceso, a fin de seleccionar y dimensionar adecuadamente los transductores a ser utilizados para la medición de las mismas. Además, se deben diseñar los diversos circuitos acondicionadores de señal requeridos, los elementos de procesamiento, así como las estructuras de soporte mecánico para los sistemas sensoriales a ser implementados.

**2 César Iván Meaurio Barrios , - Tutor Único o Principal - Automatización de Túnel de Viento con Ensayos de Caracterización de Estructuras Aerodinámicas. , 2015**

Tesis/Monografía de grado (Facultad de Ingeniería) , UNA - Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Español

Observaciones: El objetivo de este trabajo es diseñar e implementar un Software para el control

de manera remota del Túnel de Viento e integrar en ella la adquisición de datos de los distintos instrumentos que proporcionan al medición de los parámetros físicos de interés (velocidad, presión, fuerzas y momentos) para el estudio de fenómenos aerodinámicos entorno a un modelo.

Estudio de las variables físicas involucradas para la adquisición de datos que a su vez trae consigo la necesidad de implementar un protocolo de comunicación de modo a realizar la lectura de los sensores o transductores. Además se pretende



comunicar el Software a desarrollar con el controlador del motor del Túnel de Viento de manera a obtener un control totalmente remoto desde la PC. Además se pretende dejar una herramienta eficiente y eficaz para el Laboratorio de Mecánica y Energía de la Facultad de Ingeniería para las próximas aplicaciones o trabajos que serán realizados con el Túnel de Viento.

Finalmente a modo de aplicación se realizara la caracterización de estructuras aerodinámicas partiendo como base de los perfiles aerodinámicos y teniendo dos tipos de construcciones civiles en particular a caracterizar en este trabajo: las cubiertas aisladas abovedadas (galpones) y los techos de estaciones de servicio.

**3 Jorge G. Muñoz Valenzuela, Cinthia R. Mancuello Chaparro, - Cotutor o Asesor - Diseño y Fabricación de un Conductímetro Térmico, Incorporando modificaciones constructivas y técnicas basados en el prototipo existente en el Laboratorio de la FIUNA, 2014**

Tesis/Monografía de grado (Ingeniería Electromecánica) , FIUNA - Facultad de Ingeniería, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Español

Palabras Clave: Conductímetro; Calorímetro; Conductividad térmica;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Transferencia de calor/Conducción/Radiación;

Observaciones: Resuñen.

Diseño y Fabricación de un Conductímetro Térmico Incorporando modificaciones constructivas y técnicas basados en el prototipo existente en el Laboratorio de la FIUNA

Trabajo destinado a dotar el laboratorio de un instrumento para la determinación de las características térmicas de materiales de construcción de origen nacional:

Ladrillos cocidos

Tejas

Tejuelas

Hormigón

ciertas lozas decorativas - Areniscas

**4 Luis E. López Florentín ; Héctor M. González Salinas, - Cotutor o Asesor - ESTUDIO TEÓRICO Y EXPERIMENTAL DE CAPACIDAD CALORÍFICA DE COMBUSTIBLES SÓLIDO Y LÍQUIDO POR CALORIMETRÍA, 2014**

Tesis/Monografía de grado (Ingeniería Electromecánica) , FIUNA - Facultad de Ingeniería, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Español

Palabras Clave: Poder Calorífico; Temperatura; Combustión;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustión/;

Observaciones: RESUMEN

El presente trabajo final de grado constituye un estudio teórico y experimental de capacidad calorífica de combustibles sólido y líquido por calorimetría, cuya materia prima a analizar es el bagazo de caña de azúcar procedente de azucareras de diferentes regiones del país. El trabajo comienza con una revisión teórica del campo en estudio donde se explican los fundamentos básicos del ensayo a realizarse, así como la metodología a implementarse. Continúa con el reacondicionamiento y puesta en funcionamiento del calorímetro adiabático. El trabajo finaliza con resultados satisfactorios de Poder Calorífico Superior de las muestras analizadas.

**5 Axel I. Montaña Giret ; Eduardo F. Enciso Gómez, - Tutor Único o Principal - ENSAYOS Y APLICACIONES DE UN TÚNEL DE VIENTO DE BAJA VELOCIDAD, 2013**

Tesis/Monografía de grado (Ingeniería Mecánica) , FIUNA - Facultad de Ingeniería, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Español

Palabras Clave: Aerodinámica; Fuerzas; Túnel de viento; visualización de flujo.; Capa Límite; calibración de anemómetros;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Mecánica de Fluidos/Aerodinámica;

Observaciones: RESUMEN

En este trabajo se determinaron los ensayos a realizar en el túnel de viento de baja velocidad del laboratorio de mecánica y energía de la FIUNA.

Mediante la técnica de visualización, hemos logrado observar los fenómenos de la mecánica de fluidos, como el comportamiento de la capa límite, su espesor y su desprendimiento, con objetos aerodinámicos y prototipos de estructuras civiles; Así como el comportamiento de las líneas de corriente en interacción con dichos objetos y el punto de estancamiento para cada caso.

En el caso de análisis de tanques sin cobertura hemos logrado reproducir, el colapso de la estructura ocurrida en un caso real, en modelos a escala, y analizar los fenómenos que produjo este colapso.

Mediante la comparación de velocidades entre anemómetros y una velocidad de referencia obtenida con la técnica de tubo de Pitot logramos realizar la calibración de los anemómetros.

**6 Luis E. Lopez Florentin, Hector M. Gonzales Salinas, - Tutor Único o Principal - Estudio Teorico y Experimental de Capacidad Calorifica de Combustibles Solido y Liquido por Calorimetria, 2013**

Tesis/Monografía de grado (Ingeniería Electromecánica) , FIUNA - Facultad de Ingeniería, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Español

Palabras Clave: Calorimetria; Biomasa; Combustibles; Termometria;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustion/Experimental/Calorímetro;

Observaciones: Trabajo en curso de realizacion en el Laboratorio de Mecanica y Energia de la FIUNA

**7 Sonia Raquel Barrios Pereira, - Tutor Único o Principal - Instrumentación de Túnel de Viento para Mediciones Laboratoriales, 2013**

Tesis/Monografía de grado (Ingeniería Electromecánica) , FIUNA - Facultad de Ingeniería, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Español

Palabras Clave: Capa Límite; Velocimetría Laser Doppler; Túnel de viento; Ecuación de Blassius; Tubo de Pitot;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Aeroespacial, Dinámica de Fluidos; Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Óptica/Laser/Velocimetría Laser Doppler;

Observaciones: RESUMEN

En este trabajo se determinaron los instrumentos, las técnicas de medición y visualización adecuadas para obtener los parámetros indicativos del flujo de aire en la cámara de ensayo de un túnel de viento subsónico de circuito abierto perteneciente al laboratorio de Mecánica y energía de la FIUNA.

Con las técnicas de medición, de Pitot y LDV se logró obtener el rango de operación del túnel, la caracterización de la cámara de ensayo y la calibración de un transductor de presión diferencial.

Mediante las técnicas de visualización se demostró experimentalmente la ecuación de la capa límite propuesta por Blassius para una placa plana y el desprendimiento de la capa límite en un perfil de ala.

Palabras Clave: Túnel de viento, Tubo de Pitot, Velocimetría Laser Doppler, capa límite.

ABSTRACT

In this work we have determined the appropriate instruments, measurement and visualization techniques to obtain indicative parameters of airflows in the test section of the open-circuit subsonic wind tunnel located in the Mechanics and Energy Laboratory of the FIUNA.

With Pitot and LDV measurement techniques, we obtained the operating range of the tunnel, the characterization of the test section and the calibration of a differential pressure transducer.

With visualization techniques we experimentally demonstrated the boundary layer equation proposed for Blassius for a flat plate and the boundary layer separation on the airfoil.

**8 Aldo Daniel Pedrozo Mendoza y Marco Antonio Mendoza Nunes, - Tutor Único o Principal - Control y Optimización de la Combustión del Horno de Recalentamiento de Acepar S.A., 2013**

Tesis/Monografía de grado (Ingeniería Mecánica / Ingeniería Electromecánica) , FIUNA - Facultad de Ingeniería, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Español

Palabras Clave: Mezcla Aire-Combustible/Riqueza; control de combustión; horno de recalentamiento; palanquillas;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Dinámica de Fluidos Reactivos / Combustión;

Observaciones: RESUMEN

En Paraguay se producen cerca de 3000 toneladas de acero al mes, siendo Acepar S.A. el único productor en el país. En forma de palanquillas, éste es precalentado en un horno de recalentamiento y sometido al proceso de laminación mediante el cual se obtienen alambres, varillas conformadas para la construcción civil y varillas lisas estructurales. Se realiza un estudio del comportamiento térmico del horno de recalentamiento de Acepar S.A. a través el modelo matemático que se adecue al comportamiento esperado del horno, se simula el proceso de operación del horno controlando dos variables, temperatura y mezcla aire/combustible, se propone además una solución mediante elementos de control existentes en el mercado, obteniéndose resultados técnica y económicamente favorables.

Palabras clave: control de combustión, horno de recalentamiento, palanquillas, laminación.

ABSTRACT

In Paraguay are produced about 3000 tons of steel a month, Acepar S.A. being the only producer in the country. In the form of billets, this is preheated in a reheating furnace and subjected to the lamination process whereby rods, rods made for civil construction and structural smooth rods are obtained. He is a study of the thermal behavior of the oven from reheating furnace of Acepar S.A. through the mathematical model that fit the expected behavior of the oven, simulates the operation of the furnace process controlling two variables, temperature and mixture air/fuel, proposes furthermore a solution using control elements existing in the market, obtaining technical and economically favorable results.

Keywords: combustion control, reheating furnace, billets, rolling.

**9 Joaquin Antonio Perez Silva ; Miguel Angel Mendieta Patiño, - Tutor Único o Principal - Medidas de Emisión Espectral de la Combustión del Biodiesel, 2012**

Tesis/Monografía de grado (Ingeniería Electromecánica) , FIUNA - Facultad de Ingeniería, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Español

Palabras Clave: Spectroscopy; Optical Multichannel Analyser - OMA; Flame Structure; Image Processing/Data Processing; Spontaneous Emission;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Mecánica de Fluidos/Estructura de Llamas; Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física Atómica, Molecular y Química , Mecánica de Fluidos Reactivos/Diagnostico Óptico/Espectroscopiade Emision;

Observaciones: RESUMEN

El presente trabajo comprende el estudio de la combustión de distintos biocombustibles de origen nacional a través del análisis de la distribución espectral de la luz emitida por la llama y procesada por un espectrómetro OMA (Optical Multichannel Analyzer), el cual

permite extraer información sobre la naturaleza de las especies químicas presentes en la combustión.

El trabajo consistió en la obtención de perfiles de emisión espontánea que servirán para la representación físico-química de la cinética e la combustión de distintos biocombustibles a través de los radicales de  $CH^*$ ,  $OH^*$  y  $C_2^*$ , que servirán de trazadores de la combustión de los hidrocarburos.

Los estudios de la combustión de distintos biocombustibles fueron realizados en condiciones de laboratorio, para lo cual se utilizó un quemador a contra corriente, instrumentos de control de flujos, dispositivos de análisis espectroscópicos y otros instrumentos necesarios para el estudio. También se utilizaron distintos programas de computación para el análisis de los datos, algunos de los cuales fueron desarrollados específicamente para este trabajo;

Para la calibración y puesta a punto del espectrómetro se analizó una llama cónica

**10 Fernando Martinez, Diego Palacios y Eivaldo Castillo, - Cotutor o Asesor - Implementacion de una Plataforma de Control de Instrumentacion y Automatizacion de Mediciones, 2012**

Tesis/Monografía de grado (Ingeniería Electronica) , FIUNA - Facultad de Ingeniería, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Español

Palabras Clave: Acondicionamiento de Señal; Microcontrolador; Plataforma de Control; Filtraje Digital; Automatizacion de Mediciones;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información, Control Automático y Robótica, Adquisición y Procesamiento de señales;

Observaciones: Implementación de una Plataforma de Control de Instrumentación y Automatización de Mediciones.

Estudiantes:

Fernando Evelio Martínez Torres, Diego Fermín Palacios Riquelme, Eivaldo Andrés Castillo González,

Dr. Juan Carlos Rolon Gadea, Orientador, Dr. Jorge Molina, Orientador,

Resumen -El presente Trabajo Final de Grado (TFG) presenta el desarrollo de una plataforma de control de instrumentación, y automatización de mediciones, orientado a la investigación, a ser utilizado en el Laboratorio de mecánica y Energía de la FIUNA contiene dos sistemas de automatización que consisten en un Medidor de Presión implementado en un tunel de viento y un sistema de adquisición y procesamiento para el método LDA (Anometría Laser Doppler), estableciendo criterios generales para el diseño y desarrollo de los mismos. Abarca el estudio de la etapa de sensores y acondicionamiento de señal del sistema con la implementación de un conversor analógico / digital basado en un microcontrolador. También se desarrollaron varios programas de aplicación para el control de instrumentos, procesamiento de datos, comunicación y almacenamiento de información, y se establecieron criterios de diseño para la red local y el acceso desde el exterior a los recursos del sistema vía Internet a través de un portal web. Consiste en un sistema totalmente modular en cuanto a hardware y software, por lo tanto es escalable, con lo que la implementación puede ampliarse con más instrumentos o más programas cuando se necesite.

Palabras Claves - plataforma de control, instrumentación, automatización de mediciones, acondicionamiento de señal, microcontrolador.

Abstract - This Final Grade Work presents the development of a platform for instrumentation control and automation of measurement, to be used in the Mechanical and Energy Laboratory, at the Faculty of Engineering in the National University of Asunción. Includes two automation systems consisting of a pressure gauge deployed in a wind tunnel and a system for acquiring and processing method for LDA (Laser Doppler Anemometrie), establishing general criteria for the design and development of these. Includes the study of sensors and signal conditioning system implementing an analog / digital converter based on a microcontroller. In this work we also developed some application programs for instrument control, data processing, communication and storage of information, and finally we established design criteria for the local network and external access to the system resources via Internet through a website. It consists of a completely modular system in terms of hardware and software, therefore, it is scalable, so that the implementation can be extended to several instruments when needed.

Index Terms - Control platform, instrumentation, automation of measurements, signal conditioning, microcontroller.

**I. INTRODUCCION**

La investigación científica es el pilar fundamental para acrecentar cada vez más el conocimiento, ayuda a conocernos a nosotros mismos y a la naturaleza, para poder controlarla y utilizarla en nuestro favor. La ingeniería utiliza estos conocimientos brindados por la investigación científica y los aplica, creando servicios y productos tangibles para el bienestar de las personas.

Laboratorio de Mecánica y Energía de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción

**11 Marcos Samudio; Pedro Peña; Eduard Dyck, - Cotutor o Asesor - MODELO DE BIFURCACIÓN DE CAUCES HÍDRICOS: CASO PILCOMAYO, 2012**

Tesis/Monografía de grado (Ingeniería Civil; Ingeniería Electromecánica) , FIUNA - Facultad de Ingeniería, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Español

Palabras Clave: Bifurcación; Flujo Ambiental Modelo de Turbulencia; Pilcomayo; Cursos Hidricos; Elementos Finitos; Estabilizaciones; Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Civil, Ingeniería Civil, Recursos Hidricos; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Mecánica, Mecánica de Fluidos Computacional;

Observaciones: RESUMEN

En el presente trabajo estudiamos el flujo ambiental tridimensional, con énfasis en su aplicación a bifurcaciones de canales. El comportamiento mecánico es modelado utilizando las ecuaciones de Navier-Stokes y continuidad para un fluido incompresible. Para la discretización espacial es aplicado el Método de Elementos Finitos, estabilizado numéricamente por los métodos Streamline Upwind / Petrov Galerkin-(SUPG) y la Pressure Stabilizing / Petrov-Galerkin (PSPG). Aplicamos el modelo  $k - \epsilon$  de Chien para el modelado de la turbulencia. El código del programa está escrito en lenguaje Python, utilizando la Librería de Elementos Finitos FEniCS y su paquete complementario CBC.PDESys. Las validaciones de la implementación han sido satisfactorias. Se ha realizado una primera aplicación práctica con resultados satisfactorios. Se detallan los avances de los trabajos para la aplicación de la implementación a la bifurcación del río Pilcomayo.

Palabras clave: Bifurcación, Pilcomayo, elementos finitos, estabilizaciones, flujo ambiental, modelo de turbulencia.

#### ABSTRACT

In the present work we study three-dimensional environmental flow, with emphasis on its application to channel bifurcations. The mechanical behavior is modeled using the Navier-Stokes and continuity equations for incompressible flows. For the spatial discretization we apply the Finite Element Method, numerically stabilized by the Streamline Upwind/Petrov-Galerkin (SUPG) and Pressure Stabilizing/Petrov-Galerkin (PSPG) methods.

Chien's  $k - \epsilon$  model is applied for turbulence modeling. The program code is written in Python language, using the FEniCS Finite Element Library and its complementary package CBC.PDESys. Validation tests yield satisfactory results. A first practical application has been performed, with satisfactory results. The advances in the application to the Pilcomayo river bifurcation case are detailed.

Keywords: Bifurcation, Pilcomayo, finite elements, stabilization, environmental flow, turbulence model.

### 12 José Manuel Sánchez Villalba y Manuel Antonio Otazú Vera, - Tutor Único o Principal - Diseño de un Túnel de Viento de Baja Velocidad, 2012

Tesis/Monografía de grado (Ingeniería Mecánica) , FIUNA - Facultad de Ingeniería, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Español

Palabras Clave: Subsónico; Vena de Ensayos; Dinámica de Fluidos; Ensayos Aerodinámicos; Túnel de viento; Convergente/Divergente;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Aeroespacial, Dinámica de Fluidos;

Observaciones: RESUMEN

Un túnel de viento es una herramienta indispensable para realizar estudios de los efectos del flujo de aire sobre cualquier cuerpo u objeto. En este trabajo se presenta el diseño de un túnel de viento de baja velocidad para el Laboratorio de Mecánica y Energía de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. Cada sección de este túnel de viento es dimensionada utilizando cálculos aerodinámicos y resultados de trabajos anteriores, de tal manera a obtener en la cámara de pruebas, un flujo uniforme que cuente con los menores niveles de turbulencia posibles, y así poder efectuar estudios que estén de acuerdo con el marco normativo de seguridad de estructuras y de calibración de la instrumentación. Además se seleccionan materiales para la construcción del mismo y se presenta un diseño tentativo con un presupuesto basado en materiales y en mano de obra del mercado local. Actualmente en el país no existe un equipo con estas características, y considerando que se cuenta con la capacidad de fabricarlo, resulta importante plantear el diseño de este proyecto, para así posteriormente poder llevarlo a cabo, contribuyendo con el desarrollo técnico y científico del Paraguay.

Palabras claves: Túnel de viento, diseño, ensayos aerodinámicos.

#### ABSTRACT

A wind tunnel is an essential tool to test the effects of airflows on a body or object. This paper presents the design of a low-speed wind tunnel for Mechanical and Energy Laboratory, Faculty of Engineering at the National University of Asuncion, Paraguay. Each section of the wind tunnel is sized using aerodynamic calculations and results of previous works to obtain in the test chamber a uniform flow and the lowest levels of turbulence possible. Thus there be able ability to perform on it tests that take into account the safety of structures regulations and instrumentation calibration. Furthermore for its construction materials are selected in a tentative design and a budget based on materials and labor from the local market is presented. Currently in the country doesn't exist such equipment, considering that it has the ability to make it, it is important to approach the design of this project and to then carry it out, contributing to the technical and scientific development of Paraguay.

Keywords: Wind tunnel, design, aerodynamic test.

### 13 Fabio R. Esquivel Garcete y Marcos O. Cáceres González, - Tutor Único o Principal - Aplicación de Técnicas Tomográficas para el Estudio de la Estructura Físico Química del Biodiesel, 2012

Tesis/Monografía de grado (Ingeniería Electromecánica) , FIUNA - Facultad de Ingeniería, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Español

Palabras Clave: Procesamiento de Imágen; Estructura de llamas; Procesamiento de Señales/Filtrage Digital; Fluidos Reactivos/Coñbustión;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Dinámica de Fluidos Reactivos / Combustión/Estructura de Llamas; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Aeroespacial, Toñografía Laser/Inversión Integral de Abel;

Observaciones: RESUMEN

En este trabajo se presenta un análisis de la estructura interna de la llama producida por la combustión del biodiesel, introduciendo nuevos métodos de tomografía numérica de las imágenes de estas llamas. Para ello se presentan los conceptos teóricos y prácticos de mecánica de fluidos, termodinámica, transferencia de calor, cinética química y combustión, aplicados al estudio de la combustión de diferentes tipos de biodiesel de origen nacional. En el trabajo se muestran las experiencias de laboratorio que dan como resultado los perfiles de emisión de los radicales de interés OH, CH y C<sub>2</sub>, obtenidos por la emisión espontánea de llama y la técnica de tomografía. Todas las experiencias fueron realizadas en condiciones de laboratorio utilizando una llama laminar de premezcla de biodiesel. Los resultados obtenidos serán comparados con el modelo cinético de la combustión del biodiesel de origen nacional que actualmente está siendo desarrollado en la tesis de doctorado de Dario Alviso.

En el TFG se documenta también el procedimiento utilizado para la puesta a punto de la instalación experimental de tomografía Láser, con el acondicionamiento adecuado de los equipos e instrumentos de adquisición.

#### ABSTRACT

In this work we present the analysis of the internal structure of biodiesel flames, introducing new methods for numerical tomography of the images flames. We introduce the theoretical and practical concepts about fluid mechanics, thermodynamics, heat transfer, chemical kinetics and combustion, that will be use to study the combustion of different paraguayan biodiesel samples. We present the emission profiles of OH, CH and C<sub>2</sub> radicals, obtained by spontaneous emission and analyzed with the tomographie technique. All the experiences were performed in laboratory conditions with a premixed laminar flame of biodiesel. The results will be compared with the kinetic model of the combustion of paraguayan biodiesel that is currently being developed in the PhD thesis of Dario Alviso.

The TFG also documents the procedure used for the development of the Laser Tomography experimental installation, with the adequate conditioning of the equipment, the acquisition instruments and the algorithms developed in MATLAB for the processing of numerical tomographic images.

#### 14 **Diego Manuel Zabrodiec García, Gustavo Ferreira Casamayouret, - Tutor Único o Principal - Caracterización paramétrica de biocombustibles por Medio del método de Anemometría laser Doppler, 2011**

Tesis/Monografía de grado (Ingeniería Mecánica / Ingeniería Electromecánica) , FIUNA - Facultad de Ingeniería, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Español

Palabras Clave: kinetic models; Fluid Dynamics; Laser Doppler Anemometry;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Aeroespacial, Mecánica de Fluidos/Diagnostico Óptico/Velocimetría laser;

Observaciones: RESUMEN -- Se diseñó y montó una instalación de velocimetría láser Doppler. Esta compleja técnica para la medición de la velocidad local de fluidos, nos permite obtener mediciones de velocidades sin la necesidad de perturbar el fluido de estudio (método no invasiva) con una elevada resolución espacial y precisión. Con esta herramienta se pudo caracterizar un flujo reactivo estable con gran precisión y consistencia. Para realizar esta investigación se creó una llama de premezcla de biodiesel en condiciones de laboratorio, utilizando quemadores a contracorriente y dispositivos apropiados para la dosificación precisa y controlada de las sustancias combustibles y comburentes. Estas en estado líquido (atomizado) y gaseoso respectivamente; Como resultados se obtuvieron valores locales de la velocidad del fluido en zonas muy próximas a la zona reactiva(llama) lo cual permitirá validar en parte el modelo cinético de la combustión del biodiesel que se está desarrollando actualmente.

Palabras clave: Velocimetría Laser Doppler, Fluidos Reactivos, Modelos Cinéticos.

ABSTRACT -- A laser Doppler Anemometry system was designed and assembled. This complex technique allows us to perform measurements of local velocity in fluids without disturbing the flow conditions (non-invasive technique) and with high spatial and temporal resolution. by means of this technique we obtained characteristic parameters of a stable reactive flow with great precision. A premix biodiesel flame was created in laboratory conditions using a counter current burner allowing the precise control of the oxidizer and fuel mass flow in a two phase fluid. As a result local flow velocity values were obtained in close range to the reactive area (flame), these parameters are necessary to validate part of the combustion kinetic model of biodiesel which is currently being developed.

Keywords: Laser Doppler Anemometry, reactive flows, kinetic models.

#### 15 **Ramon Atilio Avalos Morales, Juan Carlos Cabral Fi, - Tutor Único o Principal - Primer Radiotelescopio para el País, 2009**

Tesis/Monografía de grado (Ingeniería Electromecánica) , FIUNA - Facultad de Ingeniería, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Español

Palabras Clave: Radiotelescopio; Astronomía; Construcciones Mecánicas;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Mecánica Aplicada, Control/Mecatronica/Automatismos; Ciencias Naturales, , Astronomía/Radiotelescopios;

Observaciones: RESUMEN EJECUTIVO

##### 1. Inicio del Proyecto

La idea de contar con un radiotelescopio nació en varios cursos de radioastronomía, desarrollados dentro del "Programa de Profesores Visitantes" que fue auspiciado por la Unión Astronómica Internacional (UAI) y coordinado localmente por la Universidad Nacional de Asunción. Del proyecto inicial se cuenta con una antena parabólica de 3,180 m de diámetro y un receptor calibrado en el Instituto Argentino de Radioastronomía (I.A.R.) a una frecuencia de 806 Mhz.

Uno de los motivos fundamentales por el cual no se pudo avanzar fue la falta del diseño de una montura apropiada para la antena y su respectivo sistema de direccionamiento.

## 2. Objetivos Generales del Proyecto

Desarrollar la Ingeniería de Proyecto para el diseño, fabricación y montaje de la Estructura Soporte, el mecanismo de movimientos de la Antena parabólica de 3,180 m de diámetro.

Modelar y simular el sistema de direccionamiento y seguimiento.

Estudiar tipos de controladores usando la teoría de control convencional y moderna aplicándolo al sistema de movimientos.

Presentar resultados de las simulaciones.

Presentar un presupuesto de toda la Estructura Soporte, la Estructura de Cimentación y el Mecanismo de Movimientos.

## 16 **Diego Luis Brites Gonzalez y Aldo Andrés Mendieta Ayala, - Tutor Único o Principal - Caracterización Paramétrica de Biocombustibles, 2009**

Tesis/Monografía de grado (Ingeniería Electromecánica), FIUNA - Facultad de Ingeniería, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Español

Palabras Clave: Combustión; Biofuels/Biodiesel; Flame Structure; Computational Fluid Dynamics - CFD; chemical kinetics of reactive flows; Flame Velocity;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Mecánica de Fluidos/Combustion/Experimentación/CFD;

Observaciones: RESUMEN

Se exponen los conceptos teóricos acerca de la mecánica de fluidos, termodinámica, transferencia de calor, cinética química y la combustión para la comprensión de estos dos últimos fenómenos. Así también son expuestas las experiencias de laboratorio y los procedimientos que fueron realizados con GLP a ser implementadas con Biocombustibles para la puesta a punto y validación de los mismos con el objetivo de obtener características del combustible tales como la velocidad de llama y temperatura máxima de combustión en función de la riqueza, que servirán para conocer la cinética global de la combustión del combustible en estudio. El método utilizado, inédito hasta el momento, para la obtención de velocidad de llama es análogo al método de Bunsen pero alcanzando una mayor precisión, que viene dada por la corrección en el campo de velocidades del quemador Rolón respecto al quemador Bunsen.

También en la realización de este trabajo se crearon varias rutinas de procesamiento y análisis de datos en programas tales como MATLAB y MS EXCEL. Se hace también una exposición del método numérico de los volúmenes finitos, método en el cual se basa el cálculo del programa FLAME2D escrito en lenguaje FORTRAN. El programa fue modificado en un trabajo del Dr. J. C. Rolón para la simulación de una llama de difusión de hidrógeno con oxígeno mediante la utilización del Quemador de Contracorriente Rolón y sus datos de salida son procesados mediante las rutinas de MATLAB creadas en este trabajo.

### ABSTRACT

Theoretical concepts about fluids mechanism, thermodynamic, heat transfer, chemistry kinetics and combustion are exposed for the understanding of the combustion phenomena. For the commissioning and validation of the labs experiences and proceedings experiences were done with LPG, to be implemented with Biofuels following the objective of finding fuel's characteristics such as: flame speed and maximum temperature of combustion as a function of the equivalence ratio, which are very useful in building combustion's global kinetic model of the fuel in study. The method utilized to determine the flame speed, unpublished until today, is analogous to the Bunsen burner method but the precision obtained is higher because of the flow field correction that we get with the Rolon Burner.

In this work many data processing and analysis routines were created in softwares such as MATLAB and MS EXCEL, an exposition of finite volume numeric method, in which the calculus of the fortran's FLAME2D routine is based, is also included. The software was modified by Dr. J. C. Rolón for the simulation of hydrogen/oxygen diffusion flame with the Counter Courant Rolon Burner and the output data acquired from the program is postprocessed using created MATLAB routines

En Marcha

### Tesis de doctorado

## 1 **Shirley Johanna Magali Duarte Chávew, - Cotutor o Asesor - Evaluación experimental y teórica de la cinética de reacción y de la composición del gas generado en el proceso de gasificación para la obtención de carbón activado a partir de Acrocomia Aculeata., 2015**

Tesis (Doctorado en doble Titulación, Convenio UNA - ECP (Ecole Centrale Paris - Francia)), FIUNA - Facultad de Ciencias

Físicas y Matemáticas - UNA, Paraguay

País: Paraguay / Idioma: Inglés

Palabras Clave: acrocomia aculeata; carbono activado; gasificación; espectrometría de masa; ftir; cinética; química de procesos; syngas; química computacional;

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Químicas, Química Analítica, Química de Procesos; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Química, Ingeniería Química, Gasificación por Activación del Carbono vegetal (Acrocomia Aculeata - coco);

Observaciones: Convenio de cotutela entre la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción - Paraguay y la Ecole Centrale-Supelec de la Universidad Paris Saclay - Francia.

El programa Académico incluye una participación de la Facultad de Ciencias Químicas de la UNA.

Los Co-Directores de la Tesis de Doctorado son:

Por la FIUNA: Profesor Dr. Juan Carlos Rolon Gadea.

Por la Ecole Centrale-Supelec: Profesor Dr. Patrick Perré.

El periodo de la Tesis se inicia en Octubre del 2014 y se extiende por tres años, debiendo culminar entre octubre y Diciembre del 2017,

con estancias alternadas entre las dos instituciones.

En la Ecole Centrale-Supelec, la tesis se desarrollara en el Laboratorio LGPM.

En la Universidad Nacional de Asuncion, los trabajos alternaran en los Laboratorios de Mecánica y Energía de la FIUNA y los Laboratorios de la Facultad de Ciencias Químicas de la UNA.

#### Resumen

Este trabajo, propone la caracterización del efluente gaseoso (syngas) obtenido durante la etapa de activación física, para la producción de carbón activado a partir de cáscaras de coco- *Acrocomia Aculeata*-. Este último se encuentra principalmente en la región oriental del Paraguay. El principal motivo para realizar el trabajo es la utilización de una materia prima renovable, disponible en gran cantidad en el Paraguay, con posibilidad de generación de energía limpia, más aún, generación neutra de gases contaminantes a la atmósfera y hasta incluso con un balance negativo. Se pretende caracterizar el carbón activado obtenido y los efluentes gaseosos del proceso de gasificación, de manera a conseguir una relación de compromiso entre la calidad del carbón activado obtenido y la composición de syngas adecuada para la producción de metanol.

#### Otras Referencias

##### Premiaciones

- 1 **2012 Doctor Honoris Causa de la Universidad Nacional de Asunción (nacional), Universidad Nacional de Asunción**  
 Otorgado por el Consejo Superior Universitario en Honor al Mérito, según Acta número 14, Resolución N° 0359-00-2012 de fecha 18/07/2012.
- 2 **2010 Officer dan l'Ordre des Palmes Académique (internacional), Gobierno Francés**
- 3 **2005 Chevalier dan l'Ordre des Palmes Académiques (), Gobierno Francés**
- 4 **1997 Gran Premio de la Academia de Ciencias 1997 ( Grand Prix de l'Académie des Sciences 1997) (internacional), Academia de Ciencias de Francia**  
 Por los trabajos de investigación en los estudios de la física de los medios reactivos por métodos ópticos y espectroscopia láser (atómica y molecular), y sus aplicaciones industriales.
- 5 **1997 Primer Premio de Computación Intensiva y sus Aplicaciones Industriales del Concurso Seymour Cray 1997 (internacional), Seymour Cray**  
 Premio de equipo atribuido a Dominique Thévenin, Profesor-Investigador asistente, Paul-Henri Renard estudiante de doctorado, y Juan Carlos Rolón, Profesor-Investigador de 1ra. categoría, por los trabajos sobre la "Simulación numérica directa (DNS) de la interacción vorticidad-combustión: para una mejor comprensión de la combustión turbulenta".
- 6 **1997 Beca de Investigación: European Office of Research and Development of the USA Air Force (internacional), Window on Science**  
 The European Office of Research and Development of the USA Air Force as Invited Professor and Leading Speaker of a Window on Science program at the AFRL (Air Force Research Laboratory) Wright-Patterson Laboratory (Dayton-USA)
- 7 **1997 Award of the American Society of Mechanical Engineering 1997, ASME (internacional), AFRL - Weighth Patterson, Air Force Research Laboratory; Dayton OH, USA**  
 "Heat Transfer - Photo Gallery Competition for the presentation of experimental and computational visualization of Flame-Vortex interactions in a Counterflow Rolon Burner".  
 Premio de equipo: Por el AFRL - Weighth Patterson, Air Force Research Laboratory; Dayton OH, USA VIHINEN, I., GORD, J.R., DOMBARD, J.M., HANCOCK, R.D., ROQUEMORE, W.M., FIERCTNER,G.J., CARTER,C.D., GRINSTEAD K.D., KATTA, V.R., and ROLON, J.C. (ECP-Lab EM2C).
- 8 **1997 Heat Transfer Photo Gallery Competition (internacional), American Society of Mechanical Engineers (ASME)**
- 9 **1997 1er. Premio: Applications Industrielles del Concurso Seymour Cray France 1997 (internacional), SiliconGraphics Computer Systems**  
 Titulo del Trabajo presentado : "Simulation Numérique Directe de l'Interaction Flamme-Tourbillon: Pour mieux comprendre la Combustion Turbulente".  
 ("Simulación Numérica Directa de la Interacción Llama-Torbellino : Para una mejor comprensión de la Combustion Turbulente").
- 10 **1993 Miembro Titular (internacional), SPIE - The International Society for Optical Engineering**
- 11 **1971 Beca de Investigación: "Aide á la Recherche Scientifique" (internacional), Aide á la Recherche Scientifique**  
 Institut de Physique et Chimie de Paris, bajo la supervisión del Professeur M.D. Lichneirovicz del Collège de France y Miembro de la Academia de Ciencias.

##### Presentaciones en eventos

- 1 **Congreso - Fifteenth International Conference on Numerical Combustion - ICNC 2015 : <http://www.nc15.ecp.fr/nc15/>, 2015, Francia**  
 Nombre: Fifteenth International Conference on Numerical Combustion - ICNC 2015. Tipo de Participación: Moderador - Información Adicional: <http://www.nc15.ecp.fr/nc15/>

Announcement

EM2C laboratory is pleased to announce and invite you to participate to the 15th edition of the International Conference on Numerical Combustion in Avignon (France) on April 19-22, 2015. This conference follows a series of conferences held in Sophia Antipolis (1985), San Francisco (1987), Juan les Pins (1989), St. Petersburg Beach (1991), Garmisch-Patenkirchen (1993), New Orleans (1996), York (1998), Amelia Island (2000), Sorrento (2002), Sedona (2004), Granada (2006), Monterey (2008), Corfu(2011) and San Antonio (2013) (extended list here).

Continuous advances in computational algorithms, hardware and software, as well as progress in chemistry description and turbulent combustion modelling, have a revolutionary impact on combustion sciences and allow to address engineering problems of increasing complexity for a wide range of applications such as propulsion and transportations, power generation, environment, waste disposals, safety (fires, explosions) or material synthesis.

The forthcoming Fifteenth International Conference on Numerical Combustion will focus on the integration of theory, modelling and numerical implementation to perform high-fidelity simulations of basic combustion physics and technological applications. Combustion and phase transition complexities lie in the large range of length and time scales introduced by chemical, geometrical and flow characteristics. Physically descriptive, efficient and accurate numerical modelling of complex reacting flows as well as the design, practical implementation and optimisation of integrated simulations, especially on massively parallel machines, are the challenges to be addressed.

Nombre de la institución promotora: EM2C, CNRS and Ecole Centrale Paris

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Combustion modelación numérica;

### 2 Congreso - Turbo Expo 2013, 2013, Estados Unidos

Nombre: Turbo Expo 2013. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional: Presentación del trabajo: "Draft: Experimental and numerical characterization of the methyl decanoate combustion in laminar counterflow spray premixed flames"

### 3 Congreso - Energía en el cono sur de América: propuestas actuales mirando al futuro, 2012, Argentina

Nombre: VII Congreso de Medio Ambiente. Tipo de Participación: Panelista - Información Adicional: Realizado en la La Plata/Argentina, los días 22 al 24 de Mayo de 2012

Palabras Clave: Energía;

### 4 Seminario - La investigación y la innovación tecnológica para la Defensa Nacional, 2012, Paraguay

Nombre: I Seminario de Ciencias y Tecnología para el Desarrollo y la Defensa Nacional. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional: Realizado el día viernes 02 de noviembre de 2012, en el Ministerio de Defensa Nacional

Nombre de la institución promotora: Dirección General de Ciencia y Tecnología y la Dirección General de Defensa Aeroespacial

Palabras Clave: Investigación; Tecnología;

### 5 Congreso - Environmental flows bifurcation simulation using FEniCS libraries, 2012, Brasil

Nombre: XXXIV Congreso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional ISSN 1984-8218. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional: Anales : Anais do CNMAC ISSN 1984-8218 :ISSN 1984-820X (CD-Rom) ; 1984-818 (Online)

#### ABSTRACT

The Pilcomayo River extends for about 1000 km from the Bolivian Andes to the Paraguay river [1]. The main factors that cause the peculiar behavior of the Pilcomayo River are: a) the important erosion of its riverbed; b) the progressive deposition of the carried sediments (about 125 million tons a year [1]), causing constant morphological change; c) the uniformity of the Chaco topography, which causes very low slopes that average around 0,03% [1].

In the above mentioned context, in order to regulate the distribution of the Pilcomayo waters between Paraguay and Argentina, a man-made bifurcation channel is maintained in the Chaco area.

This project is a first effort to achieve a better understanding of the behavior of the Pilcomayo River. The main objective at this step is the development of a low model of an incompressible, single-phase, non-stationary, viscous and isothermal fluid. We concentrate our efforts in the simulation of the bifurcation [2, 3]. For this particular case, we model the river flow using the Navier-Stokes equations for incompressible flow and an appropriate turbulence model.

Nombre de la institución promotora: CNMAC 2012

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Matemáticas, Matemática Aplicada, Computación; Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de los Fluidos y Plasma, Turbulencia;

### 6 Otra - Energías Renovables, 2011, Paraguay

Nombre: III Foro de Ingeniería Eléctrica del VIII ECT 2011. Tipo de Participación: Conferencista Invitado - Información Adicional: Llevado a cabo el 26 de octubre del año 2011.

Nombre de la institución promotora: Universidad Nacional del Este - Facultad Politécnica

Palabras Clave: Energías renovables;

### 7 Otra - Gestión del conocimiento y Lenguas extranjeras: ¿a dónde vamos?, 2011, Paraguay

Nombre: - Información Adicional:

### 8 Congreso - 14eme Congres Francais de Vizualisation et de Traitement d'Images en Mecanique des Fluides, 2011, Francia

Nombre: 14eme Congres Francais de Vizualisation et de Traitement d'Images en Mecanique des Fluides. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional: Presentación de trabajo "Characterization of the biodiesel combustion with Ldv an emission spectroscopy in a counterflow burner".



**9 Simposio - Simultaneous OH and HCHO Laser Induced Fluorescence on Premixed Flames of Various Hydrocarbons, 2006, Portugal**

Nombre: 13th International Symposium on Applications of Laser Techniques to Fluid Mechanics. Tipo de Participación: Panelista - Información Adicional: 13th Int Symp on Applications of Laser Techniques to Fluid Mechanics  
Lisbon, Portugal, 26-29 June, 2006

**Abstract**

During the past decades, an important amount of experimental works has been dedicated to the detection of the local Heat Release Rate (HRR) which is of great interest in understanding the behaviour of turbulent flames, in particular in IC engines. Previous studies have shown that convolution of Laser Induced Fluorescence signals of hydroxyl radical (OH) and formaldehyde (HCHO) under atmospheric conditions was a promising way to estimate the heat release rate Najm et al. (1998), Paul and Najm (1998), Fayoux et al. (2004), Böckle et al. (2000). In this study, we investigate the performance of simultaneous LIF measurements of OH and HCHO for laminar stoichiometric premixed methane, n-heptane and isooctane counter-flow flames from 1 to 5 bar.

Experiments were carried out in an axi-symmetrical premixed counter-flow burner producing two planar flames stabilized around the stagnation plane, Rolon et al. (1991), Lacas et al. (1992). The flames are excited by two vertical coplanar laser sheets crossing the burner's axis. The first laser sheet is generated by a frequency-doubled Nd:YAG laser at 532 nm pumping a Dye laser, which frequency is also doubled. This first laser sheet is used in order to excite the OH radical in the A2S - X2P (1-0) Q1(6) band at 282.93nm (25 mJ, 7 ns pulse duration). The second laser sheet is generated by a Nd:YAG laser frequency tripled at 355 nm (50mJ, 7ns pulse duration) in order to excite HCHO in the A1A2 - X1A1 410 band. The two laser beams are synchronized and expanded by cylindrical and spherical lenses to form two coplanar sheets. The LIF signals are collected by two Intensified CCD cameras equipped with two different interferential filters (305-390 nm for OH and 385-450 nm for HCHO).

OH and HCHO profiles across the flames are measured from the LIF images and are multiplied to obtain the local HRR for all hydrocarbon fuels and pressures between 1 and 5 bar. The HRR profiles have also been used to determine the laminar flame speed by computed the distance between the two flames fronts. We could also estimate the flame thickness that corresponds to the half width distance of the HRR peak.

Nombre de la institución promotora: European Research Office/Calauste Gubelkian Foundation/United States Navy and Air Force

Palabras Clave: Premixed Flame; Heat release; LASER induced Fluorescence LIF; HCHO-OH;

Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias de la Computación e Información, Ciencias de la Computación, Image Processing; Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información, Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones, Procesamiento de imágenes;

**10 Congreso - Experiments and Simulations of LOx/CH4 Combustion at High Pressures, 2005, Rusia**

Nombre: International Scientific Conference. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:

Nombre de la institución promotora: European Conference for Aerospace Sciences

**11 Congreso - PLIF of OH in High Pressure Cryogenic LOx/GH2 Jet Flames , 2005, Rusia**

Nombre: International Scientific Conference. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:

Nombre de la institución promotora: European Conference for Aerospace Sciences

**12 Simposio - Flame Structure under Doubly Transcritical Injection Conditions, 2005, Chile**

Nombre: Sixth International Symposium on Special Topics in Chemical Propulsion. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:

Nombre de la institución promotora: Advancements in Energetic Materials & Chemical Propulsion

**13 Taller - Toward the development of a laser ignition system for aircraft engines, 2005, Francia**

Nombre: 1st Workshop INCA. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:

Nombre de la institución promotora: Snecma

**14 Congreso - Simultaneous OH and HCHO LIF in premixed counter-flow flames under pressure, 2005, Estados Unidos**

Nombre: 13th Gordon Research Conference Laser Diagnostics in Combustion. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:

**15 Otra - Le diagnostics et les nouveaux traceurs intéressant la combustion, 2005, Francia**

Nombre: Journée d'étude, "Diagnostics laser: principes et adaptation à l'étude de processus de combustion. Tipo de Participación: Conferencista Invitado - Información Adicional:

Nombre de la institución promotora: Groupement Francais de Combustion (GFC) et l'Association Francophone de Vélocimétrie Laser (AFVL)

**16 Seminario - Les applications industrielles des diodes lasers, 2004, Francia**

Nombre: Journée Commune du CF de la FRIF e du GFC. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:

**17 Congreso - Dynamics of vortex-flame interactions and implications for turbulent combustion, 2003, Estados Unidos**

Nombre: 39th AIAA/ASME/SAE/ASEE Joint Propulsion Conference & Exhibit. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:

Nombre de la institución promotora: AIAA

**18 Congreso - Laser diagnostics and DNS to understand non-premixed vortex - flame interactions, 2003, Japón**

Nombre: JSPS-CNRS Joint Seminar. Tipo de Participación: Conferencista Invitado - Información Adicional:

**19 Congreso - Time-resolved planar laser-induced fluorescence of laser ignition of a methane/air mixture, 2003, Estados Unidos**

Nombre: 34th AIAA Plasmodynamics and Laser Conference. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:

- Nombre de la institución promotora: AIAA
- 20 **Congreso - Experimental Investigation of Two-Phase Vortex-Flame Interactions by PIV and PLIF, 2003, Inglaterra**  
Nombre: 12th Gordon Research Conference Laser Diagnostics in Combustion. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:
  - 21 **Congreso - Modelling of three-levels Laser Induced Fluorescence in CH radical Experimental validation in laminar flames, 2003, Inglaterra**  
Nombre: 12th Gordon Research Conference Laser Diagnostics in Combustion. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:
  - 22 **Congreso - Investigations of subcritical and transcritical cryogenic combustion, 2003, Estados Unidos**  
Nombre: 5th International Space Propulsion Conference. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:
  - 23 **Encuentro - Vortex Induced Extinction of Non-Premixed Counterflow Flames, 2003, Francia**  
Nombre: European Combustion Meeting. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:  
Nombre de la institución promotora: European Sections of the Combustion Institute
  - 24 **Simposio - Experimental study of two vortex-flame interactions by laser induced fluorescence of OH and CH, 2003, Francia**  
Nombre: The Pacific Symposium on Flow Visualization and Image Processing. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:
  - 25 **Congreso - Experimental study of two vortex-flame interactions by laser induced fluorescence of OH and CH, 2003, Francia**  
Nombre: 10th French National Congress on Visualization in Fluid Mechanics. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:
  - 26 **Simposio - Experimental study of laser ignition of a methane/air mixture by planar laser induced fluorescence of OH, 2003, Francia**  
Nombre: The Pacific Symposium on Flow Visualization and Image Processing. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:
  - 27 **Congreso - Experimental study of laser ignition of a methane/air mixture by planar laser induced fluorescence of OH, 2003, Francia**  
Nombre: 10th French National Congress on Visualization in Fluid Mechanics. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:
  - 28 **Congreso - Optical analysis of cryogenic flames structure at elevated pressures, 2003, Japón**  
Nombre: - Información Adicional:
  - 29 **Congreso - Progress and perspectives in cryogenic propellant combustion research, 2002, Francia**  
Nombre: 6th International symposium on Propulsion for Space Transportation. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:
  - 30 **Congreso - PIV/PLIF investigation of two-phase vortex-flame interactions: effects of vortex size and strength, 2002, Portugal**  
Nombre: 11th International Symposium on Applications of Laser Techniques to Fluid Mechanics. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:
  - 31 **Congreso - Diagnostics laser appliqués à la mécanique des fluides, 2002, Francia**  
Nombre: 8ème Congrès Francophone de Vélocimétrie laser. Tipo de Participación: Conferencista Invitado - Información Adicional:
  - 32 **Congreso - Cryogenic flame stabilisation: experimental data and numerical modeling, 2002, Francia**  
Nombre: Seventh French-German Colloquium on Liquid Propulsion. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:
  - 33 **Congreso - Studies of vortex-induced flame extinction in counterflow flames using CH PLIF and PIV, 2002, Estados Unidos**  
Nombre: OSA, Laser Applications to Chemical and Environmental Analysis (LACEA). Tipo de Participación: Conferencista Invitado - Información Adicional:
  - 34 **Congreso - Quantitative CH concentrations in atmospheric counterflow methane-air flames by laser induced fluorescence and numerical modeling, 2002, Japón**  
Nombre: 29th International symposium on Combustion. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
  - 35 **Congreso - Diagnostics laser appliqués à la mécanique des fluides, 2002, Francia**  
Nombre: 8ème Congrès Francophone de Vélocimétrie laser. Tipo de Participación: Conferencista Invitado - Información Adicional:
  - 36 **Simposio - OH and HCHO LIF measurements in HCCI engine, 2002, Portugal**  
Nombre: 12th International Symposium on Applications of Laser Techniques to Fluid Mechanics. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:
  - 37 **Taller - Simultaneous CH and PAH concentration measurements by Laser Induced Fluorescence, 2002, Alemania**  
Nombre: Alternative Approaches for Improved Combustion. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:
  - 38 **Simposio - Turbulent combustion of sprays under supercritical conditions, 2002, Canadá**  
Nombre: In Turbulent Mixing and Combustion. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:
  - 39 **Congreso - Sensitivity of temperature and concentration measurements in hot gases from FTIR emission spectroscopy, 2001, Turquía**  
Nombre: Proc. of the Third International symposium on Radiative Transfer.. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
  - 40 **Congreso - Experimental study of a flame vortex interaction in a two-phase flow , 2001, Estados Unidos**  
Nombre: 11th Gordon Research conference on Laser Diagnostics for Combustion Research. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
  - 41 **Congreso - Laser Induced Fluorescence of CH in an atmospheric pressure premixed CH<sub>4</sub>-air flame, 2001, Bielorrusia**  
Nombre: IV International School-seminar "Moderns problems of combustion adn its applications. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:

- 42 **Congreso - Laser Diagnostics to Understand Flame-Vortex interactions, 2001, Estados Unidos**  
Nombre: 11th Gordon Research Conference Laser Diagnostics in Combustion Mont Holyoke College. Tipo de Participación: Conferencista Invitado - Información Adicional:
- 43 **Simposio - Structure des flammes cryotechniques à pression subcritique et supercritique, 2001, Francia**  
Nombre: Combustion dans les Moteurs Fusées. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:
- 44 **Congreso - LIF and FTIR measurements of temperature and species concentration for partially premixed methane/air combustion in a domestic idealized boiler, 2000, Portugal**  
Nombre: 10th International Symposium on Applications of Laser Techniques to Fluid Mechanics. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 45 **Congreso - Structure of high pressure cryogenic flames, 2000, Alemania**  
Nombre: Sixth French-German Colloquium on Research in Liquid Rocket Propulsion. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 46 **Congreso - Planar laser-induced fluorescence in a turbulent premixed flame to analyze large eddy simulation models, 2000, Portugal**  
Nombre: 10th International Symposium on Applications of Laser Techniques to Fluid Mechanics. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 47 **Congreso - FTIR measurements of CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CO concentrations and temperature in a natural gas boiler, 2000, Vietnam**  
Nombre: The International Workshop on Optics and Spectroscopy. Tipo de Participación: Conferencista Invitado - Información Adicional:
- 48 **Congreso - Cryogenic combustion: effects of pressure and LOX injector recess, 2000, Alemania**  
Nombre: Fourth International Symposium on Liquid Space Propulsion. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 49 **Congreso - Optical diagnostics for analysis of acoustic coupling in domestic gas boilers, 2000, Portugal**  
Nombre: 5th European Conference on Industrial Furnaces and Boilers. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 50 **Congreso - Detailed transport properties investigation an application to counterflow diffusion flame, 2000, Estados Unidos**  
Nombre: 28th Symposium (International) on Combustion. Tipo de Participación: Poster - Información Adicional:
- 51 **Congreso - Experimental study of the dynamic behavior and acoustic coupling of low-NO<sub>x</sub> gas burners for domestic gas boilers, 2000, Alemania**  
Nombre: 2nd European Conference on Small Burner and Heating Technology. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 52 **Congreso - PS-LIF measurements of minor species concentration in a counterflow diffusion flame interacting with a vortex, 2000, Estados Unidos**  
Nombre: 28th Symposium (International) on Combustion. Tipo de Participación: Poster - Información Adicional:
- 53 **Congreso - Using numerical simulations to predict partially-premixed laminar flames in a domestic burner, 2000, Portugal**  
Nombre: Proceedings, 5th European Conference on Industrial Furnaces dans Boilers. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 54 **Congreso - Quantitative LIF and Rayleigh measurements temperature and absolute concentration of OH adical in strained diffusion flames, 2000, Vietnam**  
Nombre: International Workshop on Optics and Spectroscopy. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 55 **Congreso - Experimental study of the dynamic behavior and acoustic coupling of low-NO<sub>x</sub> gas burners for domestic gas boilers, 2000, Alemania**  
Nombre: 2nd European Conference on Small Burner and Heating Technology. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 56 **Congreso - Experimental studies of vortex-flame interactions in on opposed-jet burner, 1999, Estados Unidos**  
Nombre: 1999 Joint Meeting of the United States Sections of the Combustion Institute. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 57 **Congreso - Applications of imaging techniques to the study of vortex-flame interactions, 1999, Estados Unidos**  
Nombre: In SPIE's 44th Annual Meeting (International Symposium on Optical Science), Conference SD45 Optical Diagnostics for Fluids/HEat/Combustion and Photomechanics for Solids. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 58 **Congreso - Laser-based visualization of vortex-flame interactions, 1999, Estados Unidos**  
Nombre: Pittsburg Conference & Exposition on Analytical Chemistry and Applied Spectroscopy. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 59 **Congreso - Interaction of an isolated vortex ring with a non-premixed flame, 1999, Alemania**  
Nombre: 17th International Conference on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 60 **Congreso - Exposé de synthèse: Nouvelles avancées dans les diagnostics laser, 1999, Francia**  
Nombre: Comptes rendus de la 6ème journée Thématique de l'Association Française de Vélométrie Laser sur "les derniers développements dans les méthodes de diagnostic laser. Tipo de Participación: Conferencista Invitado - Información Adicional:
- 61 **Congreso - Continuing studies of vortex-flame interactions, 1999, Estados Unidos**  
Nombre: 24th Annual Dayton-Cincinnati - AIAA Aerospace Science Symposium. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 62 **Congreso - Characterizing the interaction of a vortex with a laminar oppsed-jet flame, 1999, Estados Unidos**  
Nombre: 33rd National ASME, AICHE, ANS and AIAA Heat Transfer Conference. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 63 **Congreso - FTIR flame emission spectroscopy for temperature and species concentration measurements, 1999, Estados Unidos**  
Nombre: International Symposium on Molecular Spectroscopy. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:

- 64 Congreso - Interaction of a single vortex ring with an opposed-jet diffusion flame, 1999, Italia**  
Nombre: 10th Gordon Research Conference on Laser Diagnostics for Combustion Research. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 65 Congreso - Nouvelles avancées dans les diagnostics laser, 1999, Francia**  
Nombre: Comptes rendus de la 6ème journée Thématique de l'Association Française de Vélocimétrie Laser sur "les derniers développements dans les méthodes de diagnostic laser". Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 66 Congreso - The structure of cryogenic jet flames inferred from experiments, 1999, Francia**  
Nombre: International Workshop on Liquid Rocket Propulsion. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 67 Congreso - PIV an OH LIF Imaging of flame-vortex interactions in a opposed-jet burner, 1998, Portugal**  
Nombre: 9th International Symposium on Application of Laser Techniques to Fluid Mechanics. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 68 Congreso - Detailed measurements in an idealized and practical natural gas household boiler, 1998, Estados Unidos**  
Nombre: International Gas Research Conference. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 69 Congreso - Topdec Project: New tools and methodologies for the design of natural gas domestic burners and boilers, 1998, Estados Unidos**  
Nombre: International Gas Reserarch Conference. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 70 Congreso - Quantitative OH radical and H atom measurements by P-LIF in a counterflow diffusion flame interacting with a vortex, 1998, Estados Unidos**  
Nombre: 27th Symposium (International) on Combustion. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 71 Congreso - Experimental study of the annular extinction formed between opposing jets of hydrogen and air, 1998, Estados Unidos**  
Nombre: 27th Symposium (International) on Combustion. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 72 Congreso - Experimental and computational visualization of vortex-flame interactions in an opposed-jet burner, 1998, Japón**  
Nombre: International Conference on Optical Technology and Image Processing in Fluid, Thermal and Combustion Flow. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 73 Congreso - Imaging techniques as new tools for experimental study of industrial natural gas flames, 1998, Estados Unidos**  
Nombre: International Gas Research Conference. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 74 Congreso - Dynamics of the flame front during a non premixed flame/vortex interaction, 1998, Gran Bretaña**  
Nombre: Seventh International Conference on Numerical Combustion. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 75 Congreso - Visualization of flame-vortex interactions in a counterflow diffusion flame, 1998, Italia**  
Nombre: Eighth International Symposium on Flow visualization. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 76 Congreso - Experimental validation of OH spectra computed with LASKIN by LIF spectroscopy in counterflow diffusion flames, 1997, Alemania**  
Nombre: International Workshop on Molecular Energy Transfer in Small Radicals. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 77 Congreso - Experimental investigation of a turbulent non premixed bluff body stabilized CH<sub>4</sub>/Air flame, 1997, Polonia**  
Nombre: 16th International colloquium on Dynamics of Explosions and Reactive System (ICDERS). Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 78 Congreso - Optical diagnostics for cryogenic liquid propellant combustion, 1997, Bélgica**  
Nombre: In Symposium AGARD-PEP. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 79 Congreso - Application de la tomographie numérique à l'analyse de la combustion cryotechnique, 1997, Francia**  
Nombre: Colloque des Sections Française et Belge du Combustion Institute. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 80 Congreso - Combustion cryotechnique: imagerie d'émission et de fluorescence - effets du retrait et structure de la zone aval, 1997, Francia**  
Nombre: Colloque du GDR Combustion dans les Moteurs Fusée. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 81 Congreso - Analysis of cryogenic flame stabilization: effects of operating parameters and LOX tube recess, 1997, Francia**  
Nombre: Presented at 3rd French-German Colloquium on Liquid Rocket Propulsion. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 82 Congreso - Identification des mécanismes de stabilisation d'une flamme sur un brûleur en mécanique des fluides, 1997, Estados Unidos**  
Nombre: 7ème Colloque National de Visualisation et de Traitement d'Images en Mécanique des Fluides. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 83 Congreso - OH fluorescence imaging of a non premixed counterflow flame interacting with a vortex ring, 1997, Inglaterra**  
Nombre: 9th Gordon Research Conference on the Physics and Chemistry of Laser Diagnostics in Combustion. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 84 Congreso - OH fluorescence imaging of a non premixed counterflow flame interacting with a vortex ring, 1997, Francia**  
Nombre: Joint Meeting of the French and Belgian Sections of the Combustion Institute. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 85 Congreso - Flame-vortex interactions in a forced counterflow burner, 1997, Estados Unidos**  
Nombre: 50th Annual Meeting of the American Physical Society, Division of Fluid Dynamics. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 86 Congreso - Méthane concentration by mic scattering imaging technique in axisymetrie non premixed bluff body flames, 1996, Portugal**  
Nombre: 8th International Symposium on Application of Laser Technique to Fluid Mechanics. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:

- 87 Congreso - Quantitative LIF and rayleigh measurements temperature and absolute concentration of OH radical in strained diffusion flames, 1996, Portugal**  
Nombre: 8th International Symposium on Application of Laser Technique to Fluid Mechanics. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 88 Congreso - Convenient laser diagnostic for aerodynamic and chemical study of axisymmetric non premixed Bluff-Body burner flames, 1996, Portugal**  
Nombre: 8th International Symposium on Application of Laser Technique to Fluid Mechanics. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 89 Congreso - Studies and modelling of spray combustion for cryogenic rocket engine. Frech-German colloquium on cryogenic propulsion, 1996, Alemania**  
Nombre: French-German Colloquium on Rocket Propulsion. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 90 Congreso - Laser diagnostic for cryogenic propellant combustion studies, 1995, Italia**  
Nombre: Second International Symposium on Liquid Rocket Propulsion. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 91 Congreso - Imaging of cryogenic propellant combustion, 1995, Inglaterra**  
Nombre: Gordon research conference on the physics and chemistry of laser diagnostics in combustion. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 92 Congreso - Emission and laser induced fluorescence imaging of cryogenic propellant combustion, 1995, Francia**  
Nombre: Conference on propulsive flows in space transportation systems. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 93 Congreso - Emission and laser induced fluorescence on the Mascotte facility, 1995, Francia**  
Nombre: - Información Adicional:
- 94 Congreso - Temperature measurements by laser rayleigh scattering in counterflow diffusion flames. a comparison between experimental results and theory, 1994, Portugal**  
Nombre: 7th International Symposium on Application Laser Techniques to Fluid Mechanics. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 95 Congreso - Effet des pertes Thermiques Radiatives sur la production de NO et de NOx dans une flamme, 1993, Francia**  
Nombre: Journée d'Etudes SFT: Formation et contrôle des oxydes d'azote dans les flammes. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 96 Congreso - Laser beam deviation as a density probe, 1993, Alemania**  
Nombre: 6th Int. Exhibition and Congress for Sensors and Systems. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 97 Congreso - Laser Doppler Measurements in a laminar Counterflow Premixed Double Flame: Comparaison with Numerical Calculations, 1993, Holanda**  
Nombre: 3rd. Int. Symp. on Special Topics in Chemical Propulsion. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 98 Congreso - Laser Doppler Measurements in a Laminar Counterflow Premixed Double Flame: Comparison with Numerical Calculations, 1993, Estados Unidos**  
Nombre: SPIE Int. Symp. on Laser Engineering. Laser Applications in Combustion and Combustion Diagnostics. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 99 Congreso - Droplets size and velocity measurements in a counterflow spray flame, 1992, Italia**  
Nombre: Joint Meeting of the French Italian and Swedish sections of the Combustion Institute. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 100 Congreso - H2 - Air Laminar Counterflow Flames Analysis by using Laser Doppler Anemometry and Planar Laser Induced Fluorescence, 1992, Italia**  
Nombre: Italian, Swedish and French Joint Meeting, Comb. Institute. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 101 Congreso - Counterflow diffusion spray flames using complex chemistry, 1991, Estados Unidos**  
Nombre: 4th. Int. Conf. on Numerical Combustion. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 102 Simposio - Extinction Limits of Strained Diffusion Hydrogen-Air and Propane-Air Flames using Theoretical and Experimental Techniques, 1990, Francia**  
Nombre: 23rd Symposium on Combustion. The Combustion Institute. Tipo de Participación: Otros - Información Adicional:
- 103 Congreso - Laser Doppler velocimetry measurements in a flat counter flow diffusion. , 1988, Portugal**  
Nombre: Proceedings of the 4th Intern. Symp. On Applications of Laser Anemometry to Fluid Mechanics. Tipo de Participación: Expositor oral - Información Adicional:

#### Jurado/Integrante

##### Disertaciones

- 1 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Ladislao Aranda Arriola. Tesis de Maestría Requisitos Funcionales y Modelado de Datos según la Norma IEC 61850 de un Sistema Integrado de Supervisión, Control y Protección para el Seccionamiento de la Línea de 500 kV de la Subestación de la Margen Derecha de la Itaipu Binacional, 2012, Paraguay/Español**

Disertación (Maestría en Ingeniería de Sistemas), FIUNA - Facultad de Ingeniería  
Obs: RESUMEN

En la concepción y diseño de una subestación, la comunicación de datos es fundamental para el desarrollo de los sistemas de automatización de la misma. La tecnología digital ha introducido nuevos conceptos en los sistemas de comunicación de datos en subestaciones, estructurándolos de acuerdo a buenas prácticas utilizadas en ingeniería de software. El presente trabajo pretende mostrar la aplicación de la norma IEC 61850 en el sector eléctrico paraguayo, modelando con programación orientada a objetos los

datos necesarios para el diseño de un sistema de automatización de una subestación eléctrica de potencia. El modelo propuesto, basado en la norma, puede ser utilizado en el futuro para otros proyectos de ampliación del sistema eléctrico paraguayo. Como caso de estudio, se discute la aplicación del mismo para el diseño del sistema integrado de supervisión, control y protección para el seccionamiento de líneas de transmisión de 500 kV de la Subestación Margen Derecha de Itaipu.

**2 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Rolando Cuevas. Tesis de Maestría Una estrategia inspirada en contrl para variar el parametro de reinicio m en GMRES (m), 2010, Paraguay/Español**

Disertación (Maestría en Ciencias de la Computacion), FPUNA - Facultad Politecnica Universidad Nacional de Asuncion

**3 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Calos Edgar Colman Meixner. Tesis de Maestría Selecccion Optima de Proteccion Ciclica (p-Cycles) en Redes Opticas WDM, 2009, Paraguay/Español**

Disertación (Maestría en Ingeniería de Sistemas), FIUNA - Facultad de Ingeniería

**Tesis**

**1 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Diego Pinto Roa. Tesis de Doctorado Diseño Multi Objetivo de Redes Ópticas WSM, Un Enfoque basado en algoritmos evolutivos, 2011, Paraguay/Español**

Tesis (Maestría en Ciencias de la Computacion), FPUNA - Facultad Politecnica Universidad Nacional de Asuncion

**2 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Bruno FRACKOWIAK. Tesis de Doctorado Approche expérimentale et simulation numérique des effets d interactions entre gouttes en évaporation, 2007, Francia/Francés**

Tesis (ECOLE DOCTORALE : Transferts, Dynamique des Fluides, Energétique et Procédés SPÉCIALITÉ : Energétique et Transferts), ENSAE - Ecole Nationale Supérieure de l Aeronautique et de l Espace

Palabras Clave: Pollutant Emissions; Numerical Combustion Modelling; Combustion Chamber; Hill Vortex; Spray Vaporization; Exoermental Approach;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetique/Combustion/Propulsion/ Tourboreacteurs;

Obs: THÈSE

présentée en vue de

l obtention du titre de

DOCTEUR

de

L ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE

DE L AÉRONAUTIQUE ET DE L ESPACE

ECOLE DOCTORALE : Transferts, Dynamique des Fluides,

Energétique et Procédés

SPÉCIALITÉ : Energétique et Transferts

par

Bruno FRACKOWIAK

Approche expérimentale et simulation numérique des effets d'interactions entre gouttes en évaporation

Soutenue le 26 janvier 2007 devant le jury :

MM. A. BENAÏSSA Président

F. LEMOINE Rapporteur

A. BERLEMONT Rapporteur

G. LAVERGNE Directeur de thèse

A. STRZELECKI

N. GAUCHET

B. O. DUCREUX

J. C. ROLON

Thèse préparée au sein du département Modèles pour l Aérodynamique et l Energétique (DMAE) de l ONERA, centre de Toulouse

**3 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Kevin Amic. Tesis de Doctorado Oxygene atomique dans les conditions de l environnement spatial : expériences et simulations d une source entretenue par laser, 2006, Francia/Francés**

Tesis (Energétique. Mécanique des fluides), UO - Université d Orleans

Palabras Clave: Aerodynamic; Supersonic; Atomic Jets; Laser induced Plasma;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetique/Mecanica de Fluidos/Combustion;

Obs: Rapporteur (Evaluador referente) del trabajo de tesis

Atomic oxygen in low earth orbit conditions : experimental and numerical simulation of a laser sustained plasma source

Ce travail concerne la mise en oeuvre d une source d oxygene atomique qui est ensuite utilisée pour reproduire les conditions d une orbite basse terrestre. L installation PELICAN est un moyen au sol capable de simuler en un temps réduit, des temps d exposition étendus à un environnement d orbite basse terrestre. La source d oxygene atomique consiste en un faisceau d atomes énergétiques

extrait d un jet supersonique. Le jet est produit en laissant s écouler a travers une tuyère sonique un plasma entretenu par un rayonnement laser infrarouge. Des échantillons métalliques ont été exposés au flux d atomes ainsi produit (vitesse d impact de l ordre de 5 km/s). Une altération de l état de surface de ces échantillons a été mise en évidence. Des simulations numériques ont également été réalisées afin d étudier quelques caractéristiques macroscopiques (vitesse, pression, température) des plasmas d argon produits sur PELICAN. Les résultats de calculs sont comparés aux résultats expérimentaux dans le cadre de deux types de modélisation. La première fait appel a une hypothèse d équilibre thermodynamique local, alors que dans le deuxième cas, une modélisation du type plasma hors-équilibre est utilisée.

**4 GUIBERT, P.; Juan Carlos Rolon; Participación en comités de Vincent MODICA. Tesis de Doctorado Développement d une mesure quantitative de concentration d espèces dopées par fluorescence induite par laser. Application aux conditions moteur, 2006, Francia/Francis**

Tesis (Mecanique Des Fluides (Expérimentale) Aérothermique, Aérodynamique et Hypersonique), U.P. VI - Université de Paris VI (Pierre et Marie Curie)

Palabras Clave: Enceinte haute température - Haute pression; Recirculation des gaz d échappement [EGR]; Fluorescence induite par laser [LIF]; Rendement quantique de fluorescence;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Physique/Mécanique. Énergétique/Combustion/Propulsion/ Turboreacteurs;

Obs: Rapporteur (Evaluador referente) del Jurado de Examen del Trabajo de Tesis

Development of a quantitative measurement of doped species concentration by laser induced fluorescence (LIF) : application at engine conditions

**5 JOULINB, P.; Juan Carlos Rolon; Participación en comités de Andrés Fuentes. Tesis de Doctorado Interaction entre la zone réactionnelle et le champ de concentration des suies : cas de la flamme de diffusion laminaire ausin d une couche limite, 2006, Francia/Francis**

Tesis (Université de Poitiers. UFR des sciences fondamentales et appliquées), UP - Université de Poitiers

Palabras Clave: Chimiluminescence; Reduced Gravity; Combustión; Laser Induce Incandescence; Laser Induced Fluorescence;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Énergétique/Thermique/Combustion;

Obs: Rapporteur (Evaluador referente) del Jurado de Examen del Trabajo de Tesis

Titre traduit

Interactions between reaction zone and soot field in a laminar boundary layer type diffusion flame : application to the waste incineration

Résumé

The concurrent spreading of a boundary layer type diffusion flame is studied. The impossibility of obtaining a low velocity laminar flow without any perturbation induced by buoyancy has lead to the development of an experimental apparatus for use in micro-gravity facilities. Based on previous experimental observations, an original numerical approach has been developed showing, first the dominating role of the radiative heat transfer on the structure of the flame and second the major role of the soot on the extinction phenomenon at the flame trailing edge. The influence of the forced flow velocity, the fuel injection velocity and oxygen concentration on the geometry of the flame has been examined by imaging of CH\* and OH\* radicals spontaneous emission. Laser-Induced Incandescence (LII) is used to determine the soot field concentration in the flame. The soot formation has been studied by Laser Induced Fluorescence (LIF) of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs). The interaction between the reaction zone and the field of soot formation/oxidation is taken into account to analyze the flame length. These results can be used as the experimental input data for a future complete validation of numerical model simulating the soot formation and oxidation in this kind of flame.

**6 MOST, J-M.; CHAMPION, M.; Juan Carlos Rolon; Participación en comités de Philipp Bauer. Tesis de Doctorado Etude expérimentale d un régime de combustion diluée dans une configuration à contre-courant, 2006, Francia/Francis**

Tesis (Université de Poitiers. UFR des sciences fondamentales et appliquées), UP - Université de Poitiers

Palabras Clave: Optical Diagnostics; Flow Visualization; Spectroscopy; Image Processing; Turbulence;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Énergétique/Thermique/Combustion;

Obs: rapporteur (Evaluador referente) del Jurado de Examen del Trabajo de Tesis

A new combustion regime, able to reduce the nitric oxide formation is studied. A flame is stabilised between two preheated jets of diluted reactants, injected separately in a counter-flow burner. An experimental device was built, which enables the stretch rate, the turbulent intensity, the preheating temperature and the dilution with nitrogen of the reactants to be varied. The aerothermochemical characterisation is carried out using PIV, and spontaneous emission charting of OH\* and CH\* radicals. Specific algorithms were developed to process the digital pictures, and to extract the coordinates of the reactive zones. The influence of the parameters on the combustion regime has been measured. The domain of flammability grows with increasing temperature and turbulence intensity, and shrinks with the dilution. These observations have been linked to the thickness of the chemically active layers. Turbulence increases species transport, and, when the reactive species are preheated, strengthens the flame against extinction. Increase of temperature and turbulence leads to homogenisation of the spatial properties of both the flame and the flow

**7 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Houcem Trad. Tesis de Doctorado Développement de la Technique de Spectroscopie d absorption UV, pour l Étude de la de l Émission de NO dans a Chambre de Combustion d un Moteur a Allumage Commandé, 2004, Francia/Francis**

Tesis (Energétique. Mécanique des fluides), UO - Université d Orleans

Palabras Clave: UV Spectroscopy; Nitrogen Oxide; Internal Combustion Engines; Emissions;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetique/Mecanica de Fluidos/Combustion;

Obs: Rapporteur (Evaluador referente) del trabajo de tesis

Development of the UV absorption spectroscopy technique, for the study of NO emission inside the combustion chamber of a spark ignition engine

Résumé

Ce travail est consacré au développement de la technique de spectroscopie d absorption UV, utilisant une lampe a large bande, en vue de son application pour des mesures quantitatives des concentrations du monoxyde d azote (NO) dans la chambre de combustion d un moteur à allumage commandé. Elle permet de déduire la concentration de l espece absorbant la lumiere et/ou la température du mélange, a partir des spectres d absorption acquis. Une étude théorique et bibliographique montre les difficultés liées à l application de cette technique pour des mesures sur les moteurs a combustion interne. Par ailleurs, la quantification des mesures nécessite un étalonnage du niveau d absorption. Cela a été réalisé via un modele de simulation développé pour cette application. La validation expérimentale de ces calculs a permis de se rendre compte de certaines limites du modele, en particulier lorsque le milieu environnant la molécule étudiée est a tres hautes pressions (jusqu a 30 bars) ou tres hautes températures (jusqu a 1700 K). L application moteur met en évidence les limites de cette technique optique pour la détection de NO. Elles sont liées au faible niveau d émission de NO par la combustion (a cause des accès optiques du moteur), à l absorption en large bande par d autres molécules (due aux températures tres élevées dans la chambre de combustion) et a l effet striscopique (provoqué par les inhomogénéités du mélange dans le cylindre). Des solutions ont alors été proposées et expérimentées. Pour parvenir a quantifier les informations contenues dans les spectres acquis, une nouvelle méthode est proposée. Elle repose sur l exploitation des deux bandes d absorption  $g(0,0)$  et  $g(1,0)$  de NO. Cette procédure nous a permis de remonter a des valeurs locales de la concentration de NO et de la température du mélange pendant la phase de compression et le début de la phase de combustion.

**8 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Guillaume Castanet. Tesis de Doctorado Etude aérothermique d un jet de gouttes monodispersé en évaporation et en combustion à l aide de méthodes optiques, 2004, Francia/Francis**

Tesis (Mécanique et Energétique), U.N. I - Université de Nancy I

Palabras Clave: Phase Doppler Particle Analyser; Combustion Chamber; Planar Laser Induced Fluorescence; Laser Doppler Velocimetry; Droplets Combustion;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetique/Combustion/Propulsion/Tourboreacteurs;

Obs: Rapporteur (Evaluador referente) del trabajo de tesis

Résumé

The knowledge of aerothermal phenomena occurring in the combustion chamber is a key point in order to improve propulsive systems. Non intrusive optical diagnostics are necessary to investigate the mechanisms governing the droplets evaporation. A technique based on two colours laser-induced fluorescence allows obtaining the space averaged temperature of streaming droplets and the temperature distribution inside a droplet for linear monodisperse droplet stream. Sizes of droplets are measured with the use of a Phase Doppler Particle Analyser. An energetic budget allows to determine experimentally Nusselt and Sherwood numbers in combustion. Within droplets motions are modelled by a Hill vortex with an intensity adjusted from space averaged temperature measurements or from experimental temperature maps. Vapour transport phenomena inside the gaseous phase are studied by using the Planar Laser Induced Fluorescence technique in order to determine the concentration field of vapour.

**9 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Philippe BARANGER. Tesis de Doctorado Détection du kérozène par imagerie de fluorescence induite par laser, pour application sur foyer aéronautique, 2004, Francia/Francis**

Tesis (Photophysique Moléculaire), U.P. XI - Université de Paris XI (Paris-Sud)

Palabras Clave: Optical Diagnostics; UV Spectroscopy; Aeronautics; Photophysics;

Obs: Miembro del Jurado de Examen del Trabajo de Tesis de:

Philippe BARANGER

le mardi 05 octobre 2004 a 15h30

Dans l amphitheatre du Laboratoire de Photophysique Moléculaire Bâtiment 210, Campus d'Orsay

Devant la commission d examen composee de :

Dominique GAUYACQ, Christian BOULET,  
Stéphane CUEILLE,  
Ferdinand GRISCH,



Fabrice LEMOINE et  
 Juan-Carlos ROLON

De#769;tection du ke#769;rose#768;ne par imagerie de fluorescence in- duite par laser, pour application sur foyer ae#769;ronautique

#### Résumé

The new concepts of aeronautical engines, developed to follow the evolution of the european standards of pollution, are generally based on an improvement of the processes of liquid fuel injection and mixture in the combustion chamber. There is currently no model mature enough to work without experimental validation. The purpose of this thesis is to assess the possibility of measuring the kerosene (jet a1) vapour distribution by plif (planar laser induced fluorescence). That measurement technique must quantitatively image the instantaneous concentrations fields of the vaporized fuel in a spray. The implementation of such a technique needs an experimental spectroscopic study, which was realized on the vapour of fuel. First of all, this study allowed us to determine the properties of the kerosene fluorescence spectrum versus physical parameters such as temperature, pressure or gas mixture composition, especially in presence of oxygen molecules. Then, it was shown that the fluorescence spectrum of the fuel could be reproduce in all physical conditions by a single mixture of four aromatics. Their photophysical properties were also analyzed. Following this spectroscopic study, a phenomenological model for the fluorescence of the gaseous fuel was set up. This model led us to a protocol for an optical diagnostic on this fuel vapour. An experiment was set up to test the implementation and the limits of this technique in simple laboratory conditions. This experiment confirmed that this is indeed a promising technique for the diagnostic of the fuel vapour in aeronautical engine.

#### 10 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Fabrice Giuliani. Tesis de Doctorado Etude du comportement d un systeme d injection de turbomachine en regime pulsatoire forcé, 2002, Francia/Francés

Tesis (Énergétique et dynamique des fluides), ENSAE - Ecole Nationale Supérieure de l Aeronautique et de l Espace

Palabras Clave: Granulometrie; Turbomachines; Combustion/stabilite; Combustion Multiphasique; Ecoulements = Visualisation; Velocimetrie Laser Doppler;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetique/Mecanica de Fluidos/Combustion;

Obs: Resume:

Les instabilités de combustion apparaissant dans les systemes aérobies de type turbomachine résultent d un couplage aéro-thermo-acoustique et provoquent une usure accrue des pièces constituantes du foyer. Dans le contexte de la compréhension physique des phénomènes de couplage impliqués dans l apparition, le maintien voire l encouragement de ces instabilités de combustion, on analyse l incidence d une injection instationnaire de carburant sur le processus de combustion. Une installation expérimentale a été conçue dans ce but a l ONERA Centre de Toulouse. La modulation générée par la pression acoustique sur l injection est modélisée en pulsant a volonté chaque débit (gaz et liquide) en amont d un injecteur de type aérodynamique, ceci au moyen d actionneurs. Les expériences sont réalisées en jet libre aux conditions standards pour une caractérisation du brouillard en non-réactif, et en milieu confiné a une température de 500 K pour les essais en combustion. Ce travail de these met d abord en place le contexte industriel qui justifie le programme d essais réalisés. Ensuite l aspect technique est abordé : le banc est décrit en détail, ainsi que les techniques de mesures conditionnées afin de discerner diverses quantités cycliques. Enfin, la caractérisation du brouillard injecté en régime pulsatoire forcé est réalisé, en non-réactif et en combustion. Les résultats mettent en avant l importance d une modulation du débit d air à l injection, et de ses effets sur le champ aérodynamique de la chambre et sur le transport du mélange air/carburant fortement lié au nombre de Stokes des gouttes.

#### 11 MOST, J-M.; Juan Carlos Rolon; Participación en comités de Arnaud SUSSET. Tesis de Doctorado Développement de traitements d images pour l étude de la stabilisation de flammes turbulentes non-prémélangées générées par des brûleurs industriels modèles, 2002, Francia/Francés

Tesis (Université de Poitiers. UFR des sciences fondamentales et appliquées), UP - Université de Poitiers

Palabras Clave: Spectroscopy; Combustion Chamber; Chimiluminescence; Spontaneous Emission; Swirl Burner;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Énergétique/Thermique/Combustion;

Obs: Rapporteur (Evaluador referente) del Jurado de Examen del Trabajo de Tesis

THESE  
 POUR L'OBTENTION DU GRADE DE  
 DOCTEUR DE L'UNIVERSITE DE POITIERS

ENSMA et Faculté des Sciences Fondamentales et Appliquées  
 Spécialité: Energie, thermique, combustion

Présentée par  
 Arnaud SUSSET

DÉVELOPPEMENT DE TRAITEMENTS D'IMAGES POUR L'ÉTUDE DE LA STABILISATION DE FLAMMES TURBULENTES  
 NON-PRÉMÉLANGÉES GÉNÉRÉES PAS DES BRÛLEURS INDUSTRIELS MODÈLES

Directeur de Thèse: Jean-Michel MOST

Soutenance prévue le 19 décembre 2002 devant la Commission d Examen

Exemplaire provisoire

- JURY -

M. M. TRINITE Directeur de Recherche au CNRS, Rouen Rapporteur  
 M. J. C. ROLON Professeur École Centrale Paris Rapporteur  
 M. L. DAVID Maître de Conférences à l'ENSMA, Poitiers  
 M. D. HONORE Maître de Conférences à l'INSA, Rouen  
 M. J. M. MOST Directeur de Recherche au CNRS, Poitiers  
 M. M. PERRIN Chef de Projet, CNE Gaz de France, Paris  
 M. S. MAUREL Ingénieur Chercheur, DR-DEG Gaz de France, Paris Membre invité

Titre traduit

Development of image processing techniques for the study of turbulent unpremixed flame stabilisation on industrial burners

**12 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Isabelle Serres. Tesis de Doctorado Caractérisation expérimentale de l effet de la masse volumique et du confinement sur un jet axisymétrique impactant , 2001, Francia/Francés**

Tesis (Energétique. Mécanique des fluides), UO - Université d Orleans

Palabras Clave: Jets; Fluorescence Induite par Laser; Bruleur Domestique; Induction Atmospheric;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetique/Mecanica de Fluidos/Combustion;

Obs: Rapporteur (Evaluador referente) del trabajo de tesis

Experimental study on density ratio and confinement effects on the flow field of axisymmetric impinging jets : application to the optimisation of an atmospheric induction domestic burner

**13 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Isabelle Esquiva-Dano. Tesis de Doctorado Etude expérimentale de la stabilisation d une flamme non-prémélangée, 2001, Francia/Francés**

Tesis (Sciences Physiques - Laboratoire de Mecanica de Fluides, Acustique, Energetique), ECL - Ecole Centrale de Lyon

Palabras Clave: Couple Thermoelectrique; Estructure de Flamme; Stabilisation; Aerothermodynaque; Velocimetrie Laser Doppler; Flamme/Combustion;

Obs: President du Jury de soutenance

Résumé

L influence de l aérodynamique du sillage d un obstacle sur les mécanismes de stabilisation de la flamme non prémélangée a été examiné sur une configuration expérimentale non confinée de deux écoulements concentriques (combustible et air), dans le cas de deux stabilisateurs simplifiés (disque et vitesses (Anémométrie Doppler Laser). Les champs moyens de température et concentration ont été obtenus avec un thermocouple à fil fin et une sonde de prélèvement reliée à un analyseur de gaz. L analyse du développement et de la structure de la flamme a mis en évidence trois régimes de stabilisation principaux (développement, anneau, renfermement), deux régimes de transition et un domaine d extinction. Une étude détaillée a montré que l anneau est une flamme triple stabilisée à l interface de deux écoulements : un prémélange de combustible, d air et de produits de combustion et un écoulement d air.

**14 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Pascal LAVIEILLE. Tesis de Doctorado Etude expérimentale du comportement aérothermique de gouttes en écoulement, réactif ou non, par utilisation de la fluorescence induite par laser à deux couleurs, 2001, Francia/Francés**

Tesis (Mécanique et Energetique), U.N. I - Université de Nancy I

Palabras Clave: Spray Vaporization; Temperature Measurements; Laser Induced Fluorescence; Spray Combustion;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetique/Combustion/Propulsion/ Tourboreacteurs;

Obs: Rapporteur (Evaluador referente) del trabajo de tesis

Résumé

The knowledge of aerothermal phenomena occurring in the combustion chamber is a key point in the improvement of the efficiency and in the reduction of the pollutant emissions of automotive and turbojets engines. Non intrusive optical diagnostics are used in order to investigate the mechanisms governing the droplets evaporation. A technique based on two colors laser-induced fluorescence allows to obtain the space averaged temperature of streaming droplets. Furthermore, the extension of the technique to measurements of the temperature distribution over a droplet has been tested and validated. Relevant data on evaporating and combusting monodisperse droplet streams have been accumulated for different injection parameters i. E. Temperature, velocity, size and inter-droplet spacing. Heat and mass transfer mechanisms involved in the evaporation process are inferred from the experimental data.

**15 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Nikos LARASS. Tesis de Doctorado Caracterisation experimentale des champs thermiques et dynamiques de la combustion dans une chaudiere domestique modele, 2000, Francia/Francés**

Tesis (Sciences et Techniques), UR - Université de Rouen

Palabras Clave: Combustión; Natural Gas; Flame; Combustion Chamber; Laser Doppler Velocimetry;  
 Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetique/Mecanica de Fluidos/Combustion;

Obs: Rapporteur (Evaluador referente) del trabajo de tesis

**RESUME:**

LE BUT DE CETTE ETUDE EXPERIMENTALE EST LA CARACTERISATION DETAILLEE DE LA COMBUSTION DANS UNE CHAUDIERE MODELE FONCTIONNANT AU GAZ NATUREL. LA TEMPERATURE A ETE DETERMINEE PAR THERMOCOUPLES A FIL FIN, COMPENSES NUMERIQUEMENT POUR LES PERTES PAR RAYONNEMENT ET L INERTIE DU FIL FIN. LES THERMOCOUPLES ONT ETE PROTEGES CONTRE L ECOULEMENT REACTIF A L AIDE D UN REVETEMENT D OXYDES INERTES. LES MESURES DE VITESSE ONT ETE REALISEES PAR LA TECHNIQUE DE VELOCIMETRIE PAR IMAGES DE PARTICULES. LA PRECISION DE CETTE TECHNIQUE A ETE AMELIOREE GRACE A UN POST-TRAITEMENT TENANT COMPTE DES ZONES SANS PARTICULES PRESENTES DANS UN ECOULEMENT LAMINAIRE. LES CHAMPS THERMIQUES ET DYNAMIQUES OBTENUS ONT PERMIS DE CARACTERISER ET DE COMPARER DIFFERENTES STRUCTURES DE FLAMMES. PLUSIEURS FLAMMES ONT ETE ETUDIEES : DES FLAMMES BIDIMENSIONNELLES DE TYPE BUNSEN PARTIELLEMENT ET TOTALEMENT PREMELANGEES AINSI QU UNE FLAMME EN V. L INFLUENCE DE LA COMPOSITION DU PREMELANGE ET DES CONDITIONS THERMIQUES ET DYNAMIQUES INITIALES A ETE MISE EN EVIDENCE. DE PLUS, UNE ANALYSE DES FLUCTUATIONS PRESENTES DANS L ECOULEMENT A ETE REALISEE. ENFIN, L EFFET DE THERMOPHORESE A ETE ESTIME POUR DIFFERENTES CONDITIONS ET SON INFLUENCE SUR LES MESURES DE VITESSE A ETE QUANTIFIEE.

**16 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Xavier Mercier. Tesis de Doctorado Mesure de concentrations absolues d espèces réactives minoritaires dans les flammes par la technique d absorption Cavity Ring Down Spectroscopy (CRDS), 2000, Francia/Francés**

Tesis (Sciences et technologies), USTL - Université Lille 1 Sciences et Technologies

Palabras Clave: Absorption; Combustión; Spectrochemistry; Flame; Cavity Ring-down Spectroscopy; Lasers;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetique/Combustion/Spectrochimie/Molecules/Solides et Reactivite;

Obs: Rapporteur (Evaluador referente) del trabajo de tesis

Les processus de combustion, qui representent aujourd'hui notre principal source d'energie, suscitent encore de nombreuses interrogations. Cela tient essentiellement a la complexite des mecanismes chimiques mis en jeu ainsi qu'a la difficulte inherente a l'etude d'un milieu qui est le sein de plusieurs milliers de reactions simultanees. Or, meme si des modeles performants permettent la simulation de systemes chimiques complexes, ils ne peuvent predire ni importer quels processus de combustion et l'approche experimentale de ceux-ci reste essentielle pour l'amelioration des modeles existant. En particulier, la mesure quantitative d'espèces minoritaires dans les flammes constitue une etape fondamentale dans la validation des mecanismes chimiques a haute temperature. C'est dans cette optique que nous avons developpe une nouvelle technique pour l'etude de flamme, le cavity ring-down spectroscopy (crds). Cette technique, qui s'apparente a une methode d'absorption de tres haute sensibilité et dont le principe est base sur la mesure du temps de vie d'une impulsion laser injectee dans une cavite optique dans laquelle se trouve un echantillon absorbant, est apparue a la fin des annees 80 (O'Keefe et Deacon 1988) dans le cadre d'une etude spectroscopique.

**17 VERRISCH, P.; Juan Carlos Rolon; Participación en comités de Alexandre Bresson. Tesis de Doctorado Techniques d'imagerie quantitatives : fluorescence induite par laser appliquee aux ecoulements et aux combustions, 2000, Francia/Francés**

Tesis (Sciences Physiques), UR - Université de Rouen

Palabras Clave: ETUDE EXPERIMENTALE; ECOULEMENT TURBULENT;/ Fluorescence Induite par Laser; DIFFUSION RAYLEIGH/MESURE TEMPERATURE; METHODE MESURE; METHODE OPTIQUE/IMAGERIE;

Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Physique/Energetique/Combustion/Propulsion/ Tourboreacteurs;

Obs: Rapporteur (Evaluador referente) del Jurado de Examen del Trabajo de Tesis

LES TECHNIQUES DE MESURES OPTIQUES NON INTRUSIVES DEVELOPPEES DEPUIS PLUSIEURS DIZAINES D'ANNEES PERMETTENT LA MESURE DES PARAMETRES PHYSIQUES TELS QUE LA TEMPERATURE, LA CONCENTRATION DES ESPECES CHIMIQUES ET LA VITESSE. TOUS CES DIAGNOSTICS OPTIQUES, BIEN QUE TRES PERFORMANTS, SONT GENERALEMENT APPLIQUES EN MESURES PONCTUELLES. LE BUT DE LA THESE EST DE DEVELOPPER UNE OU PLUSIEURS TECHNIQUES D'IMAGERIE QUANTITATIVES ET INSTANTANEEES DE TEMPERATURE ET DE CONCENTRATION. DEUX AXES D'ETUDES COMPLEMENTAIRES ONT ETE ABORDES AU COURS DE CE TRAVAIL. IL S'AGIT DE LA FLUORESCENCE INDUITE PAR LASER SUR LE RADICAL OH POUR L'ETUDE DES MILIEUX EN COMBUSTION ET DE LA FLUORESCENCE INDUITE PAR LASER D'UN TRACEUR MOLECULAIRE (ACETONE) POUR L'ETUDE DES ECOULEMENTS NON REACTIFS. CES DEUX AXES D'ETUDE ONT ETE MENES EN PARALLELE AVEC LA MEME APPROCHE : APRES COMPILATION DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES, DES MODELES DE FLUORESCENCE INDUITE PAR LASER DE CES DEUX ESPECES ONT ETE DEVELOPPES. LES RESULTATS DE CES MODELISATIONS ONT SERVI A SELECTIONNER LES MEILLEURES STRATEGIES EXPERIMENTALES. DES EXPERIENCES PILOTES ONT ETE MISES EN PLACE EN VUE DEVELOPPER CES TECHNIQUES D'IMAGERIE. ELLES CONSISTENT EN L'UTILISATION DES MODELES PROPOSES POUR LES DEUX TRACEURS ETUDIES AFIN D'OBTENIR DES IMAGES INSTANTANEEES ET COUPLEES DE TEMPERATURE ET DE CONCENTRATION DANS DIFFERENTS TYPES D'ECOULEMENTS (COMBUSTION HYDROGENE-AIR, MELANGE DE JETS,). D'AUTRES APPLICATIONS ONT ETE REALISEES SUR DES BANCS D'ESSAIS A CARACTERE SEMI-INDUSTRIEL AFIN DE CARACTERISER L'UTILISATION

DE CES TECHNIQUES DANS DES CONDITIONS DE MESURES SEVERES. LES RESULTATS OBTENUS AU COURS DE CES DIFFERENTES EXPERIENCES MONTRENT QUE L OUTIL D IMAGERIE QUANTITATIVE ET INSTANTANEE DEVELOPPE EST OPERATIONNEL,

**18 KAGEYAMA, T.; Juan Carlos Rolon; Participación en comités de Philippe TROUILLET. Tesis de Doctorado Spectroscopie d absorption appliquée à l étude de la formation des oxydes d azote dans une chambre de combustion à volume constant, 2000, Francia/Francés**

Tesis (Université de Poitiers. UFR des sciences fondamentales et appliquées), UP - Université de Poitiers  
 Palabras Clave: Réactions chimiques -- Mécanismes; Diagnostic non invasif; Moteurs à combustion interne -- Combustion; Optique quantique ; Emissions - Monoxyde d azote; Thermométrie ;  
 Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Énergétique/Thermique/Combustion;  
 Obs: Rapporteur (Evaluador referente) del Jurado de Examen del Trabajo de Tesis

Spectroscopie d absorption appliquée a l étude de la formation des oxydes d azote dans une chambre de combustion a volume constant / par Philippe Trouillet  
 Mémoire ou thèse (version d origine)

**19 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Bruno Auvity. Tesis de Doctorado Phenomenes aerodynamiques instationnaires generes par l entree deun train dans un tunnel, 1998, Francia/Francés**

Tesis (Energetique), UP - Université de Poitiers  
 Palabras Clave: Numerical Modeling; Win Tunnel; Aerodynamic; Shear Layer; Choc Waves; RailWay Tunnel;  
 Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Mecanica de Fluidos/Flujos supersonicos/ Acustica;  
 Obs: Rapporteur (Evaluador) del Trabajo de Tesis

Resume:

ES TRAVAUX RAPPORTES DANS CE MEMOIRE CONCERNENT L ETUDE DES PHENOMENES AERODYNAMIQUES INSTATIONNAIRES GENERES A L INTERIEUR ET AU VOISINAGE D UN TUNNEL PAR L ENTREE D UN TRAIN. DE NOMBREUSES NUISANCES LIEES A CES PHENOMENES SONT APPARUES SUR LES RESEAUX FERROVIAIRES DEPUIS LE DEVELOPPEMENT DES GRANDES VITESSES (GENE AUDITIVE POUR LES PASSAGERS, BANG SONIQUE,). DANS CETTE ETUDE, NOUS NOUS SOMMES CONCENTRES SUR LA GENERATION DE L ONDE DE COMPRESSION ET SUR L EMISSION DE LA MICRO-ONDE. LA PREMIERE PARTIE DU MEMOIRE S ATTACHE A L ETUDE EXPERIMENTALE DE LA GENERATION DE L ONDE DE COMPRESSION. UN DISPOSITIF A ECHELLE REDUITE (1/140#E#M#E) COUVRANT UNE LARGE GAMME DE VITESSES (5 50 M/S) A ETE REALISE. AFIN DE CLARIFIER LE MECANISME DE GENERATION, ET CE POUR LA PREMIERE FOIS, LES CARACTERISTIQUES DE L ECOULEMENT GENERE A L ENTREE DU TUNNEL ONT ETE ETUDIEES. L INFLUENCE DES PARAMETRES PRINCIPAUX DE L ONDE DE COMPRESSION A ETE DEGAGEE ET A PERMIS D INTRODUIRE LES GRANDEURS ADIMENSIONNEES ADAPTEES A SA DESCRIPTION. NOUS AVONS ALORS INVESTI UN GRAND NOMBRE DE SOLUTIONS PERMETTANT DE REDUIRE LES GRADIENTS DE PRESSION EN TUNNEL EN QUANTIFIANT L EFFICACITE DE CHACUNE ET EN ANALYSANT LES PHENOMENES INDUITS. UNE ATTENTION PARTICULIERE A ETE PORTEE A LA PERTINENCE DE LEUR APPLICATION A ECHELLE REELLE. LA SECONDE PARTIE EST CONSTITUEE DE DEUX ETUDES NUMERIQUES. TOUT D ABORD, UN CODE DE CALCUL MONODIMENSIONNEL A ETE DEVELOPPE POUR LA GENERATION DE L ONDE DE COMPRESSION. PLUSIEURS CORRECTIONS ONT ETE APPORTEES AFIN DE PRENDRE EN COMPTE LA COUCHE LIMITE SUR LE TRAIN ET LA PERTURBATION DU CHAMP DE PRESSION A L ENTREE DU DOMAINE DE CALCUL. LES RESULTATS ALORS OBTENUS SONT PROBANTS. L EMISSION DE LA MICRO-ONDE RESULTANT DE LA DECHARGE DANS L ATMOSPHERE DE L ONDE DE COMPRESSION A ETE MODELISEE. LE CODE DE CALCUL S AVERE NON SEULEMENT UTILE A LA PREDICTION DE L AMPLITUDE DE LA MICRO-ONDE MAIS AUSSI A L ESTIMATION FINE DES CARACTERISTIQUES DE L ONDE DE DETENTE REFLECHIE EN TUNNEL.

**20 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Bertrand Poireault. Tesis de Doctorado Mécanisme de combustion dans un bruleur méthane-air de type swirl (40 kW) : influence de l intensité de la rotation, 1997, Francia/Francés**

Tesis (Energetique), UP - Université de Poitiers  
 Palabras Clave: Fluid Mechanics; Turbulent; Nitrogen Oxyde; Flame;  
 Áreas de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología, Ingeniería Mecánica, Termodinámica, Energetique/Mecanica de Fluidos/Combustion;  
 Obs: Rapporteur (Evaluador referente) del trabajo de tesis

COMBUSTION PROCESSES FOR A METHANE-AIR SWIRL BURNER (40 KW). ROTATION INTENSITY EFFECT

Resume:

LES BRULEURS A ECOULEMENTS HELICOIDAUX (SWIRL) SONT LARGEMENT UTILISES POUR LE CONTROLE DE LA STABILITE DES FLAMMES DES FOYERS INDUSTRIELS OU DOMESTIQUES. UN BRULEUR MODELE METHANE-AIR DE 40 KW A ETE DEVELOPPE AFIN DE METTRE EN EVIDENCE L INCIDENCE DE L INTENSITE DE LA ROTATION DE L ECOULEMENT SUR LES PROCESSUS DE STABILISATION DE LA FLAMME ET DE COMBUSTION. LES CHAMPS DE CONCENTRATIONS DES ESPECES CHIMIQUES STABLES, DE TEMPERATURE ET DE VITESSES PERMETTENT DE DIFFERENCIER TROIS REGIONS EN FONCTION DE L AVANCEMENT DE LA REACTION. DES TECHNIQUES DE VISUALISATION MONTRENT L INTERACTION DE PETITES STRUCTURES TOURBILLONNAIRES TURBULENTES ET D INSTABILITES BASSES FREQUENCES SUR LE MELANGE

ET L INFLAMMATION DES REACTIFS. PLUSIEURS MECANISMES DE FORMATION DES OXYDES D AZOTE SONT MIS EN EVIDENCE DANS DIFFERENTES ZONES DE LA FLAMME. LES INFORMATIONS OBTENUES FOURNISSENT LES CONDITIONS OPTIMALES DE FONCTIONNEMENT DU FOYER (DIMENSION, ROTATION DE L ECOULEMENT) POUR AMELIORER LES PROCESSUS DE COMBUSTION TOUT EN REDUISANT L EMISSION DES REJETS

**Otros tipos**

**1 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Hernan Saul Cabañas Gonzales. Tesis/Monografía de grado Simulación de Eventos p-p para la Actualización del Calorímetro Hadrónico Frontal del Experimento CMS, 2013, Paraguay/Español**

Otra participación (Ingeniería Electromecánica), FIUNA - Facultad de Ingeniería  
 Palabras Clave: Photomultiplier; Monte Carlo Method; Hadron; Particle Gun; Calorimeter; CERN;  
 Áreas de Conocimiento: Ciencias Naturales, Ciencias Físicas, Física de Partículas y Campos, Dimulaton Numerica/Detectores/Procesamiento de Datos;  
 Obs: RESUMEN  
 Este trabajo comprende la implementación computacional y puesta a prueba de la geometría de los nuevos tubos fotomultiplicadores (PMTs) a ser instalados en el Calorímetro Hadrónico Frontal del CMS después de la parada técnica del mismo, a finales del 2014. La modificación de la geometría se realizó en el lenguaje de descripción del detector (DDL) utilizado por el CMSSW, con base en la hoja de datos del fabricante de los PMTs.  
 Se crearon rutinas de simulación para poner a prueba estas modificaciones: un Particle Gun dirigido a la posición de los PMTs y un generador de eventos basado en el método Monte Carlo.

**ABSTRACT**

This work involves the computational implementation and subsequent testing of the geometry of the new photomultiplier tubes (PMTs) to be installed in the Forward Hadron Calorimeter of the CMS Experiment, after its technical shutdown in late 2014. The modification was made in the Detector Description Language (DDL) used by CMSSW, using the PMTs' data sheet as given by the manufacturer.  
 Two simulation scenarios were created to test these modifications: a Particle Gun aimed at the position of the PMTs and an event generator based in the Monte Carlo method.

**2 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Sergio Fabian Sanchez Boetther. Tesis/Monografía de grado Estudio de Optimizacion de la Eficiencia Energetica en la Climatizacion de Viviendas Unifamiliares, 2010, Paraguay/Español**

Otra participación (Ingeniería Mecánica), FIUNA - Facultad de Ingeniería

**3 Juan Carlos Rolon Participación en comités de Carlos Antonio Galeano R&#305;os, Mauricio Jose Poletti Merl. Tesis/Monografía de grado Simulación 3d del Transitorio Térmico de Circuitos Electrónicos y Control no Lineal de Temperatura por Medio de Métodos Variacionales, 2010, Paraguay/Español**

Otra participación (Ingeniería Electromecánica), FIUNA - Facultad de Ingeniería  
 Obs: Abstract

We consider the optimal cooling of an electronic circuit plate, which is subject to internal heating sources. The constitutive equations are obtained by modeling the circuit as a parabolic partial differential equation. The properties of the materials (specific heat, density and conductivity), are constant by part over the space-time domain. Robin boundary conditions (control variable) are used to model the convective electromechanical cooler system. To simulate the transient period, the standard finite element method, and the backward Euler method are used for the spatial and temporal discretizations, respectively. This results in a large linear system (state equations) parameterized by the control variable where the unknown is the temperature of the circuit plate. To design a controller, we define a constrained minimization problem where a quadratic cost functional is associated to the state and control variables, and the restrictions are given by the state equations. This constrained minimization problem yields a large nonlinear system of equations in the state, control and dual variables. This nonlinear equations system is solved using a Newton-Rapson based method. The formulation of the optimality conditions, as well as the computation of the jacobian requires the use of three-dimensional arrays and their special matrix algebra developed for this work. Comparisons between numerical results and experimental data found in the literature validate the methodology and numerical results show that the temperature in the circuit can be controlled effectively.

**Indicadores**

<b>Producción Técnica</b>	<b>8</b>
Cursos de corta duración dictados	1
Especialización	1
Trabajos técnicos	3
Elaboración de proyecto	3
Organización de eventos	4

Otro	1
Congreso	3

## Producción Bibliográfica 115

Artículos publicados en revistas científicas	63
Completo en revistas arbitradas	61
Completo en revistas NO arbitradas	0
Completo	1
Resumen	1
Trabajos en eventos	12
Completo	10
Resumen expandido	1
Resumen	1
Textos en publicaciones no científicas	34
Periodicos	34
Libros y capítulos de libros publicados	6
Capítulo de libro publicado	3
Libro publicado	3

## Tutorías 35

Concluidas	34
Tesis de doctorado	18
Tesis/Monografía de grado	16
En Marcha	1
Tesis de doctorado	1

## Evaluaciones 6

Premios	5
Proyectos	1

## Otras Referencias 140

Otros datos Relevantes	11
Presentaciones en eventos	103
Jurado/Integrante	26