

**Facultad de Ingeniería**  
**Comisión Académica de Posgrado**

---

**Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente**

**Asignatura:** Simulación Dinámica de Aerogeneradores

**Modalidad:**

(posgrado, educación permanente o ambas)

**Posgrado**

**Educación permanente**

---

**Profesor de la asignatura:** Dr. Ing. Martín Draper, Gr3 DT, IMFIA; Mag. Ing. Bruno López, Gr2 DT, IMFIA

**Profesor Responsable Local:** Dr. Ing. Martín Draper, Gr3 DT, IMFIA; Mag. Ing. Bruno López, Gr2 DT, IMFIA

**Otros docentes de la Facultad:**

**Docentes fuera de Facultad:**

**Programa(s) de posgrado:** Maestría / Doctorado en Ingeniería en Mecánica de los Fluidos Aplicada

**Instituto o unidad:** Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental

**Departamento o área:** Departamento de Mecánica de los Fluidos, Sección Básica

---

**Horas Presenciales:** 60

**Nº de Créditos:** 7

**Público objetivo:** estudiantes de posgrado en Mecánica de los Fluidos Aplicada, Ingeniería de la Energía, Ingeniería Física, Ingeniería Matemática o posgrado afín. Ingenieros Civiles e Industrial Mecánicos o con formación equivalente.

**Cupos:** -

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción, hasta completar el cupo asignado)

---

**Objetivos:** desarrollar una comprensión básica de los modelos y métodos utilizados para simular aerogeneradores modernos. Presentar el modelado aerodinámico y estructural de un aerogenerador e introducir estrategias de simulación de aerogeneradores en el marco de mecánica de los fluidos computacional. Se espera que el estudiante sea capaz de:

- Implementar el método Blade Element Momentum (BEM) no estacionario, utilizando condiciones de entrada turbulentas.
- Implementar un modelo de stall dinámico para perfiles aerodinámicos.
- Implementar un controlador convencional de un aerogenerador (controlador de torque y controlador de pitch).
- Resolver el sistema dinámico acoplado aerodinámica / estructura.
- Introducir el modelado de aerogeneradores empleando una herramienta de Mecánica de los Fluidos Computacional (CFD).

# Facultad de Ingeniería

## Comisión Académica de Posgrado

---

**Conocimientos previos exigidos:** se requieren los conocimientos correspondientes a un curso semestral en Mecánica de los Fluidos, métodos numéricos y conocimientos de programación en Matlab.

**Conocimientos previos recomendados:** Energía Eólica, Aerodinámica

---

### Metodología de enseñanza:

Descripción de la metodología:

El curso constará de clases teóricas expositivas, laboratorios computacionales, la realización de dos tareas obligatorias a lo largo del curso y la realización de un trabajo final individual o en grupos por parte de los estudiantes con su posterior defensa.

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 40
- Horas de clase (práctico):
- Horas de clase (laboratorio): 20
- Horas de consulta:
- Horas de evaluación:
  - Subtotal de horas presenciales: 60
- Horas de estudio: 12
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 12
- Horas proyecto final/monografía: 24
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 108

---

**Forma de evaluación:** Trabajo final escrito.

---

### Temario:

- Teoría de método Blade Element Momentum (BEM) estacionario.
- Teoría de método Blade Element Momentum (BEM) no estacionario.
- Aplicación de condiciones de entrada turbulentas en BEM no estacionario.
- Controlador convencional de un aerogenerador: controlador de torque y controlador de pitch colectivo.
- Modelado estructural de una pala de un aerogenerador.
- Resolución del sistema dinámico acoplado aerodinámica / estructura.
- Presentación de herramientas para modelado aero-servo-elástico. Introducción al software OpenFAST.
- Introducción a los conceptos de análisis espectral, fatiga y carga de daño equivalente (DEL).
- Modelado de aerogeneradores aplicando el método LES-ALM en una herramienta de Mecánica de los Fluidos Computacional (CFD).

## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### **Bibliografía:**

J. F. Manwell, J.G. McGowan, A.L. Rogers, Wind Energy Explained, Theory, Design and Application, John Wiley & Sons, 2nd Edition, 2009.

T. Burton, N. Jenkins, D. Sharpe, E. Bossanyi, Wind Energy Handbook, John Wiley & Sons, 2nd Edition, 2011.

M.O.L. Hansen, Aerodynamics of Wind Turbines, Earthscan, 2015.

Documentación de software OpenFAST de National Renewable Energy Laboratory (<https://openfast.readthedocs.io/en/main/>, consultado en 11/2021)

---

**Facultad de Ingeniería  
Comisión Académica de Posgrado**

---

**Datos del curso**

---

**Fecha de inicio y finalización:** Agosto 2022 – Noviembre 2022

**Horario y Salón:** A definir

**Arancel:** No corresponde

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado:**

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente:**

---



MARTÍN DRAPER VANRELL

Dr. Ing.

[mdraper@fing.edu.uy](mailto:mdraper@fing.edu.uy)  
[www.fing.edu.uy/imfia](http://www.fing.edu.uy/imfia)

**SNI**

Ingeniería y Tecnología / Otras Ingenierías y Tecnologías

Categorización actual: Nivel I (Activo)

Fecha de publicación: 02/12/2021  
 Última actualización: 02/12/2021

## Datos Generales

### INSTITUCIÓN PRINCIPAL

Universidad de la República/ Facultad de Ingeniería / Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental / Uruguay

### DIRECCIÓN INSTITUCIONAL

Institución: Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Sector Educación Superior/Público

/ Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental

Dirección: Julio Herrera y Reissig 565 / 11300

País: Uruguay / Montevideo / Montevideo

Teléfono: (598) 27113386 / 229

Correo electrónico/Sitio Web: [mdraper@fing.edu.uy](mailto:mdraper@fing.edu.uy) [www.fing.edu.uy/imfia](http://www.fing.edu.uy/imfia)

## Formación

### Formación académica

#### CONCLUIDA

#### DOCTORADO

##### Doctorado en Ingeniería (Mecánica de los Fluidos Aplicada) (2011 - 2016)

Universidad de la República - Facultad de Ingeniería , Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Simulación del campo de vientos y de la interacción entre aerogeneradores

Tutor/es: Gabriel Usera

Obtención del título: 2016

Sitio web de la disertación/tesis/defensa:

[http://www.fing.edu.uy/~mdraper/TesisDoc\\_MartinDraper\\_vFinal\(2\).pdf](http://www.fing.edu.uy/~mdraper/TesisDoc_MartinDraper_vFinal(2).pdf)

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Agencia Nacional de Investigación e Innovación , Uruguay

Palabras Clave: Energía Eólica Mecánica de los Fluidos Computacional

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica, Mecánica de los Fluidos Computacional

#### MAESTRÍA

##### Master Europeo en Energías Renovables (2008 - 2010)

Universidad de Zaragoza , España

Título de la disertación/tesis/defensa: Evaluación del potencial eólico de un emplazamiento en Uruguay

Obtención del título: 2010

Financiación:

Fundacion Carolina , España

Palabras Clave: Energías Renovables

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energías Renovables

#### GRADO

### **Ingeniería Industrial (1998 - 2003)**

Universidad de Montevideo - Universidad de Montevideo - Facultad de Ingeniería , Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa:

Obtención del título: 2003

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica /

## Formación complementaria

### **CONCLUIDA**

#### **CURSOS DE CORTA DURACIÓN**

##### **Mecánica de los Fluidos Computacional (01/2012 - 01/2012)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay

Palabras Clave: CFD

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos

##### **Introducción a la Dinámica de la Atmósfera (01/2011 - 01/2011)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ciencias - UDeLaR , Uruguay

Palabras Clave: Ciencias de la Atmósfera

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería Medioambiental y Geológica, Geotécnicas / Dinámica de la Atmósfera

##### **Introducción a la Turbulencia (01/2011 - 01/2011)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay

Palabras Clave: Turbulencia

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería Medioambiental y Geológica, Geotécnicas / Mecánica de los Fluidos

##### **Análisis Estadístico de Datos Climáticos (01/2011 - 01/2011)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay

Palabras Clave: Ciencias de la Atmósfera Estadística

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería Medioambiental y Geológica, Geotécnicas / Ciencias de la Atmósfera

##### **Fluidodinámica computacional (asignatura Master Universitario en Mecánica Aplicada) (01/2010 - 01/2010)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Zaragoza , España

45 horas

Palabras Clave: Mecánica de los Fluidos CFD

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Mecánica Aplicada / Mecánica de los Fluidos

##### **Mecánica de los Fluidos Avanzada (asignatura Master Universitario en Mecánica Aplicada) (01/2010 - 01/2010)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Zaragoza , España

45 horas

Palabras Clave: Mecánica de los Fluidos

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Mecánica Aplicada / Mecánica de los Fluidos

##### **Turbulencia y Mezcla (asignatura Master Universitario en Mecánica Aplicada) (01/2010 - 01/2010)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Zaragoza , España

45 horas

Palabras Clave: Mecánica de los Fluidos Turbulencia

Areas de conocimiento:

**Métodos Numéricos en Ingeniería Mecánica (asignatura Master Universitario en Mecánica Aplicada) (01/2009 - 01/2010)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Zaragoza , España

75 horas

Palabras Clave: Métodos Numéricos

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Mecánica Aplicada / Métodos Numéricos

**Métodos Matemáticos en Ingeniería Mecánica (asignatura Master Universitario en Mecánica Aplicada) (01/2009 - 01/2010)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Zaragoza , España

75 horas

Palabras Clave: Métodos Numéricos

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Mecánica Aplicada / Métodos Numéricos

**Certificación Energética de Edificios (01/2010 - 01/2010)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad Zaragoza , España

40 horas

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Arquitectura Bioclimática

**Tecnología y Utilización de Energías Renovables - Módulo: Energía Solar Térmica (01/2008 - 01/2008)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay

12 horas

Palabras Clave: Energía Solar Térmica

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energías Renovables

**Tecnología y Utilización de Energías Renovables - Módulo: Biogás (01/2008 - 01/2008)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay

12 horas

Palabras Clave: Biogás

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energías Renovables

**Tecnología y Utilización de Energías Renovables - Módulo: Mini y Micro Centrales Hidráulicas (01/2008 - 01/2008)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay

12 horas

Palabras Clave: Minihidráulica

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energías Renovables

**Inestabilidades en Fluidos (01/2007 - 01/2007)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay

60 horas

Palabras Clave: Mecánica de los Fluidos

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Mecánica Aplicada / Mecánica de los Fluidos

**Modelación Numérica de las Ecuaciones de Navier-Stokes (01/2006 - 01/2006)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay

40 horas

Palabras Clave: Mecánica de los Fluidos CFD

Areas de conocimiento:

**Taller de Electrónica de Potencia (01/2004 - 01/2004)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
12 horas

Palabras Clave: Electrónica de Potencia

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Ingeniería Eléctrica y Electrónica / Electrónica de Potencia

**Electrónica de Potencia (01/2004 - 01/2004)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
93 horas

Palabras Clave: Electrónica de Potencia

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Ingeniería Eléctrica y Electrónica / Electrónica de Potencia

**Green Belt - Six Sigma (01/2004 - 01/2004)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Instituto de Desenvolvimento Gerencial , Brasil  
50 horas

Palabras Clave: Six Sigma

**PARTICIPACIÓN EN EVENTOS**

**IV Jornadas Internacionales de Energía Eólica (2013)**

Tipo: Seminario

Institución organizadora: AUdEE, Uruguay

Palabras Clave: Energía Eólica

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y  
Combustibles / Energía Eólica

**III Seminario Iberoamericano de Energías Renovables (2013)**

Tipo: Seminario

Institución organizadora: CIER, Uruguay

Palabras Clave: Energías Renovables

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y  
Combustibles / Energías Renovables

**III Jornadas Internacionales de Energía Eólica (2012)**

Tipo: Seminario

Institución organizadora: AUdEE, Uruguay

Palabras Clave: Energía Eólica

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y  
Combustibles / Energía Eólica

**II Jornadas Internacionales de Energía Eólica (2011)**

Tipo: Seminario

Institución organizadora: AUdEE, Uruguay

Palabras Clave: Energía Eólica

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y  
Combustibles / Energía Eólica

**WindSim: The Basics (2010)**

Tipo: Taller

Institución organizadora: WindSim, España

Palabras Clave: CFD Energía Eólica

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y



Combustibles / Energías Renovables

#### **Jornadas Técnicas Wind Power Expo 2009 (2009)**

Tipo: Congreso

Institución organizadora: Asociación Empresarial Eólica (España), España

Palabras Clave: Energía Eólica

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energías Renovables

#### **Energía Eólica en Uruguay: Logros y Desafíos (2008)**

Tipo: Seminario

Institución organizadora: Programa de Energía Eólica en Uruguay (PNUD - DNETN), Uruguay

Palabras Clave: Energía Eólica

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energías Renovables

#### **Roll Pass Design Training (2006)**

Tipo: Otro

Institución organizadora: Corus Group, Inglaterra

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Mecánica Aplicada / Laminación

#### **Roll Pass Design Training (2005)**

Tipo: Otro

Institución organizadora: Corus Group, Inglaterra

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Mecánica Aplicada / Laminación

## **Idiomas**

### **Inglés**

Entiende muy bien / Habla bien / Lee muy bien / Escribe bien

### **Portugués**

Entiende bien / Habla regular / Lee bien / Escribe regular

## **Áreas de actuación**

### **INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA**

Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energías Renovables

## **Actuación profesional**

### **SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY**

Facultad de Ingeniería / Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental

### **VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN**

#### **Funcionario/Empleado (06/2018 - a la fecha) Trabajo relevante**

Profesor Adjunto, 40 horas semanales / Dedicación total

Escalafón: Docente

Grado: Grado 3

Cargo: Efectivo

**Funcionario/Empleado (09/2015 - 06/2018)**

Asistente ,40 horas semanales / Dedicación total

Escalafón: Docente

Grado: Grado 2

Cargo: Efectivo

**Funcionario/Empleado (09/2014 - 08/2015)**

Asistente ,30 horas semanales

Escalafón: Docente

Grado: Grado 2

Cargo: Interino

**Funcionario/Empleado (08/2014 - 09/2014)**

Asistente ,10 horas semanales

Escalafón: Docente

Grado: Grado 2

Cargo: Interino

**Becario (03/2011 - 08/2014)**

,30 horas semanales

Estudiante del Doctorado en Mecánica de los Fluidos Aplicada (beca ANII) La tesis se centra en la simulación del campo de vientos y la interacción entre aerogeneradores. Se trabaja con el modelo `caffa3d.MBRi`, desarrollado por Gabriel Usera (tutor de la tesis y orientador de la beca) y Mariana Mendina (miembros del Grupo de Mecánica de los Fluidos Computacional, Facultad de Ingeniería), implementando las diferentes subrutinas asociadas al problema planteado: - modelos de turbulencia en el marco de Large Eddy Simulation - modelos de rugosidad superficial - modelos del tipo disco actuador para la representación de rotores de aerogeneradores (Actuator Disk Model with Rotation, Actuator Line Model)

Escalafón: No Docente

Cargo: Interino

**ACTIVIDADES****LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN****Simulación del campo de vientos sobre terreno real y la interacción entre aerogeneradores (03/2011 - a la fecha )**

A partir del Doctorado en Ingeniería en Mecánica de los Fluidos Aplicada se ha consolidado una línea de investigación orientada a simular el campo de vientos sobre terreno real, enfocada hacia el sector de la energía eólica, incluyendo la presencia de aerogeneradores de eje horizontal de gran porte. Esta temática se presenta como de gran relevancia dada la reciente transformación de la matriz eléctrica nacional asociada a la importante generación de origen eólico acontecida en los últimos años. Asimismo, los puntos a estudiar son aspectos claves en un desarrollo eólico, tanto para la identificación de sitios y diseño del layout de un parque eólico, como para realizar una estimación energética y evaluar performance de parques eólicos en operación. El objetivo de esta línea de investigación se enmarca dentro de las líneas de trabajo del Grupo de Mecánica de los Fluidos Computacional del Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería. En particular, a partir del Doctorado se han ampliado las capacidades del código `caffa3d`, desarrollado por dicho grupo, para simular el problema de interés. Esta actividad se encuentra en continuo desarrollo, dada la amplitud de aspectos a considerar como la gama de potenciales aplicaciones para su utilización. Cabe señalar que he ingresado al Régimen de Dedicación Total, tomando posesión en 11/2015, siendo el título del Plan de Actividades: "Energía eólica: Simulación numérica del flujo en parques eólicos". El objetivo principal del Plan de Actividades es orientar mi formación y actividades de investigación a la simulación numérica de la capa límite atmosférica con presencia de aerogeneradores, con especial énfasis en la interacción entre aerogeneradores, buscando desarrollar una herramienta numérica que permita este abordaje, evaluando a partir de la misma diversas situaciones de interés académico/profesional.

Aplicada

30 horas semanales

Facultad de Ingeniería, Udelar, Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental ,  
Coordinador o Responsable

Equipo: Gabriel USERA VELASCO , M. MENDINA , A. GUGGERI

Palabras clave: Energía Eólica Mecánica de Fluidos Computacional

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica, Mecánica de Fluidos Computacional

## **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

### **Desarrollo de métodos computacionales de fidelidad media e inteligencia artificial para el modelado del campo de velocidad de vientos en un parque eólico (10/2020 - a la fecha)**

La energía eólica ha tenido un crecimiento importante a nivel internacional en la última década. En Uruguay se ha convertido en la principal fuente de transformación de la matriz eléctrica nacional. La tasa de penetración de generación eólica, con el consiguiente desplazamiento de generación convencional, ha aumentado significativamente, siendo superior al 30% en Uruguay. Este cambio en el nivel de participación de la energía eólica está provocando replanteos en cuanto a su rol como actor en el sistema eléctrico. Asimismo, la madurez de dicha tecnología ha conducido recientemente a nuevos paradigmas en su operación, ya no como un conjunto de generadores aislados sino como una central de generación donde la interacción entre los aerogeneradores juega un papel fundamental. En este sentido, diferentes grupos de investigación se encuentran investigando estrategias para maximizar la producción de un conjunto de aerogeneradores mediante la modulación de las estelas presentes. Ambos aspectos constituyen líneas de investigación de gran interés actualmente, donde el principal enfoque para su abordaje consiste en el modelado del campo de vientos a través de modelos de diferente fidelidad. El proyecto se propone desarrollar, a partir de modelos de diferente fidelidad, un conjunto de herramientas orientadas al desarrollo de estrategias de control global de parques eólicos, tanto para control de potencia activa como maximización de producción. Para ello se contempla trabajar con modelos existentes validados, utilizando algoritmos de fusión y adaptación multi-fidelidad así como inteligencia computacional, con foco en aplicaciones online y offline, utilizando datos de simulaciones numéricas de alta fidelidad ya desarrolladas en el marco de mecánica de los fluidos computacional.

15 horas semanales

Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental

Investigación

Coordinador o Responsable

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado: 2

Maestría/Magister: 1

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: M. DRAPER

Palabras clave: Energía Eólica Mecánica de los Fluidos Computacional Inteligencia Artificial Multi-fidelidad

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

### **COVID-19 y ventilación en escuelas (03/2021 - a la fecha)**

La pandemia por COVID-19 ha tenido un gran impacto a nivel nacional e internacional en prácticamente todos los ámbitos. El virus SARS-CoV-2, que causa la enfermedad, se transmite principalmente por vía aérea, por contacto directo o indirecto de una persona con secreciones, como por ejemplo saliva o gotículas respiratorias, de una persona infectada. Debido a la ausencia de medidas farmacológicas, para reducir la transmisión del virus se han aplicado diferentes intervenciones no farmacológicas (InF), dentro de las cuales se encuentra el cierre parcial o total de escuelas así como la aplicación de medidas preventivas en escuelas. Dentro de las medidas preventivas aplicadas en escuelas en los salones, se destaca el distanciamiento físico, el uso de tapabocas a partir de cierta edad y el uso de la ventilación. La medida de distanciamiento físico ha llevado en determinadas circunstancias a limitar la cantidad de alumnos presentes en el salón, reduciendo la asistencia diaria significativamente. El proyecto se centra en estudiar la ventilación natural de salones de clase, realizar un diagnóstico del estado actual e identificar potenciales mejoras en salones de clase seleccionados. Para ello se propone realizar una campaña de medidas para caracterizar la ventilación actual, simular mediante mecánica de los fluidos computacional el problema permitiendo identificar potenciales situaciones de interés dentro del salón, modelar el riesgo de contagio a partir de lo anterior y realizar un diagnóstico del estado actual y potenciales mejoras a introducir. Cabe señalar que, dependiendo de las mejoras que efectivamente se puedan implementar, se incluye una etapa final de validación.

5 horas semanales

Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental

Extensión  
Coordinador o Responsable  
En Marcha  
Alumnos encargados en el proyecto:  
Pregrado:2  
Maestría/Magister:1  
Financiación:  
Facultad de Ingeniería, Uruguay, Apoyo financiero  
Equipo: M. DRAPER  
Palabras clave: Ventilación Escuela COVID-19  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Ventilación

#### **COVID-19 y ventilación en escuelas (09/2021 - a la fecha)**

La pandemia por COVID-19 ha tenido un gran impacto a nivel nacional e internacional en prácticamente todos los ámbitos. El virus SARS-CoV-2, que causa la enfermedad, se transmite principalmente por vía aérea, por contacto directo o indirecto de una persona con secreciones, como por ejemplo saliva o gotículas respiratorias, de una persona infectada. Debido a la ausencia de medidas farmacológicas, para reducir la transmisión del virus se han aplicado diferentes intervenciones no farmacológicas (InF), dentro de las cuales se encuentra el cierre parcial o total de escuelas así como la aplicación de medidas preventivas en escuelas. Cabe señalar que el perjuicio de la pérdida de presencialidad es irreparable, con consecuencias a corto y largo plazo. Por lo tanto, resulta de extrema relevancia y urgencia atender este problema mediante acciones que contribuyan a maximizar el tiempo de presencialidad. Dentro de las medidas preventivas aplicadas en escuelas en los salones, se destaca el distanciamiento físico, el uso de tapabocas a partir de cierta edad y el uso de la ventilación. Respecto a la ventilación, los lineamientos son usualmente de carácter general, siendo la realidad, tanto de salones como de condiciones ambientales, muy diversa. Asimismo, el riesgo de contagio depende también del tiempo de exposición. De esta forma, sería deseable contar con un indicador particular que informe sobre el estado de un salón en una situación dada. El proyecto se centra en desarrollar un sistema de monitoreo en tiempo real de la tasa de ventilación en un salón de clase a partir de dispositivos de bajo costo, mediante la medición de la concentración de CO<sub>2</sub>, de forma de aportar un indicador que contribuya en la toma de decisiones en el aula. Se plantea buscar soluciones con potenciales complementariedades con equipos con los que trabaja Plan Ceibal.

10 horas semanales

Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental , Grupo de Mecánica de los Fluidos Computacional

Extensión  
Coordinador o Responsable  
En Marcha  
Alumnos encargados en el proyecto:  
Pregrado:3  
Doctorado:1  
Financiación:  
Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero  
Equipo: M. DRAPER  
Palabras clave: Ventilación COVID-19 Escuela  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería Eléctrica y Electrónica /  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica /

#### **Aporte de reserva rotante a través de parques eólicos (08/2018 - 12/2020 )**

La energía eólica ha tenido un importante desarrollo. En Uruguay ha tenido una expansión sin precedentes, convirtiéndose en una de las principales fuentes de generación de la matriz eléctrica. La alta penetración de energía eólica presenta desafíos para la operación del sistema eléctrico, siendo usual requerir cada vez más que los parques eólicos participen de su regulación. En Uruguay, una de las medidas adoptadas para el manejo del sistema en su nueva configuración consiste en restringir la potencia de parques eólicos, remunerándolos por la energía no generada. Ese remanente de energía, mediante el desarrollo de conocimiento y herramientas, podría ser utilizado como reserva rotante del sistema. Además de optimizar el despacho energético en circunstancias de restricciones, se considera éste un aspecto relevante de cara a la elaboración del plan óptimo de expansión del sistema eléctrico. En el marco de mecánica de los fluidos

computacional (CFD) se han desarrollado modelos de alta fidelidad que contemplan la interacción del recurso eólico con aerogeneradores y entre estos. Estos modelos han viabilizado recientemente una nueva línea de investigación orientada al control global de parques eólicos contemplando dicha dinámica, constituyendo un excelente banco de prueba para desarrollar y validar dichos algoritmos de control. El proyecto se propone investigar la operación de un parque eólico aportando reserva rotante y sus principales consecuencias sobre el sistema eléctrico. Para ello se propone, a partir de un código CFD validado, diseñar y evaluar estrategias de control global orientadas a operar un parque eólico aportando reserva de potencia. Adicionalmente, se plantea estudiar a nivel del sistema eléctrico las implicancias de que parques eólicos aporten reserva rotante. Asimismo, se buscará desarrollar un algoritmo que permita estimar online y con bajo costo computacional la potencia que podría generar un parque eólico en un instante a fin de determinar la potencia disponible a ser inyectada.

15 horas semanales

Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental

Investigación

Coordinador o Responsable

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Maestría/Magister:1

Doctorado:1

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: José Ignacio AFONSO VARELA , Alvaro Fidel DÍAZ ROSAS , Eliana CORNALINO LLANES , Bruno Nicolás LÓPEZ LAUZ , Martín DRAPER VANRELL (Responsable)

Palabras clave: Energía Eólica Mecánica de los Fluidos

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

#### **Small Wind Turbines Optimization and Market Promotion (01/2017 - 01/2020)**

Convocatoria ERANET-LAC2015 The main objective of the SWTOMP project is the promotion, development and implementation of the utilization of small and medium size wind turbines for isolated applications and for connection to weak grids, including the optimization of small/medium scale wind turbines to meet local wind regimes and regional infrastructure requirements. Total duration of the Project is three years. The main expected results are: - Promotion of the small/mediumscale wind turbines market in the countries participating in the project. All the partners in SWTOMP Project have a clear society orientation, being most of them public research and/or educational centers, perfectly valid to obtain this result. - Development of new small wind turbines specifically designed for very cool and tropical environments. This is the most technological result of SWTOMP Project, where research centers and manufacturers are expected to work together to come up with two new SWT prototypes specifically designed for particular environments in LAC. - Closer inter-regional links between R&D institutions, wind turbine manufacturers, policy makers and endusers. One of the main features of this Project is its Network conception. An effort has been made to include in the proposal as many partners and countries (9 in total!) as possible, giving the Project the added value of a space for knowledge and experience exchange, and also for strengthening links between groups and regions. The identified areas selected in the Project in order to increase wind energy penetration are: weak and isolated grid integration issues and, mainly, the methodology to characterize wind resource for S&MWT applications, which is considered as one of the main barriers for their expansion at community level.

5 horas semanales

Facultad de Ingeniería, UdelAR , Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental

Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: P. SASSI , A. GUGGERI , M. MENDINA , G. USERA

Palabras clave: Energía Eólica

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

#### **Down-regulating wind farms: análisis de la operación de parques eólicos bajo restricciones operativas (09/2017 - 12/2019)**

Proyecto ANII-FSE 2016 La energía eólica constituye una de las principales fuentes de generación

eléctrica en expansión, con porcentajes de penetración elevados, destacándose Uruguay. En Uruguay el porcentaje máximo de participación de potencia eólica fue 85,86%, mientras que en términos de energía el máximo en un día fue 65,15%. La operación de sistemas eléctricos con alta penetración de generadores eólicos es un hecho reciente de relevancia con importantes desafíos. En particular, bajo determinadas circunstancias, es necesario aplicar restricciones operativas a los parques eólicos limitando su producción. En Uruguay se registran eventos en que por seguridad y confiabilidad del sistema eléctrico el Despacho Nacional de Cargas emite consignas de generación que limita la producción de determinadas centrales eólicas durante cierto tiempo (restricción operativa). El decreto 59/2015 establece que los contratos de fuente eólica incluyan el pago de la energía que el generador se encuentre en condiciones de generar, pero que por una restricción operativa establecida por el Despacho Nacional de Cargas, no resulte despachada.... De esta forma, se requiere determinar cuánta energía hubiera producido un parque eólico en caso de no haber acontecido una restricción operativa. Dicho decreto exhorta a la Administración del Mercado Eléctrico a calcular esa energía perdida, para lo cual ha desarrollado un modelo operativo. El proyecto se propone analizar la operación de parques eólicos bajo restricción operativa, identificando las principales estrategias seguidas para ello, definiendo alternativas para su representación en simulaciones de mecánica de los fluidos computacional y cuantificando la energía perdida de generar, con el objetivo de contribuir a la comprensión de dicha operación y su mejor representación en modelos operativos. Asimismo, el proyecto presenta como línea de trabajo adicional explorar qué alternativas se manejan internacionalmente para la participación de parques eólicos en la regulación del sistema eléctrico, valorando su capacidad a partir de las simulaciones planteadas.

15 horas semanales

Facultad de Ingeniería, UdelaR, Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental  
Investigación

Coordinador o Responsable

En Marcha

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: Martín DRAPER VANRELL

Palabras clave: Energía Eólica

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos  
Computacional

#### **Evaluación de performance de parques eólicos (09/2016 - 12/2018 )**

Proyecto ANII-FSE 2015 (modalidad II) La energía eólica, junto a otras fuentes renovables, está transformando la matriz eléctrica nacional. Se espera contar en 2016 con más de 1000MW en operación. Este importante desarrollo tuvo asociado importantes desafíos y problemas a sortear, los cuales fueron enfrentados desde un enfoque multi-disciplinario involucrando una gran variedad de actores. Este nivel de potencia instalada ha permitido el desarrollo nacional de diferentes productos/servicios asociados a la etapa de proyecto. Se considera necesario continuar con este nivel de participación desde lo local en la operación de dichos parques eólicos. Como todo generador de energía, un parque eólico requiere de seguimiento y control de su operación, buscando maximizar la energía generada. En este sentido, el presente Proyecto tiene por objetivo desarrollar una herramienta de monitoreo de aerogeneradores para evaluación de performance a partir de datos de SCADA, complementando las capacidades de Ventus en este sentido, buscando conformar un servicio integral de control de operación de parques eólicos, contribuyendo en la toma de decisiones para una mejor operación y mantenimiento. Este proyecto ha sido presentado por la empresa Ventus, líder a nivel nacional y regional en el desarrollo de proyectos eólicos, al Fondo Sectorial de Energía modalidad II de ANII (convocatoria 2015), a través de la colaboración del Grupo de Mecánica de los Fluidos Computacional.

15 horas semanales

Ventus

Desarrollo

Integrante del Equipo

En Marcha

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: Martín DRAPER VANRELL

Palabras clave: Energía Eólica SCADA - Performance

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

### **Modulación de estelas de aerogeneradores para la optimización de la producción global de parques eólicos (05/2015 - 08/2017)**

Proyecto ANII-FSE 2014 La energía eólica ha tenido una gran expansión en las últimas décadas a nivel mundial. Uruguay superará los 1000MW de potencia instalada en 2015, revolucionando su matriz eléctrica nacional. Desde 1988 la Facultad de Ingeniería apoya esa expansión en Uruguay desarrollando técnicas de evaluación del potencial eólico mediante modelación física y numérica, y confeccionando el mapa eólico nacional, entre otras iniciativas. Esta expansión deriva de importantes cambios tecnológicos (aumento de diámetro de rotor y de altura de buje, control de la operación de forma de maximizar la generación de energía del aerogenerador individual ante diferentes condiciones de viento), que mejoran la performance de los aerogeneradores, reduciendo el costo de la energía. Estos cambios implican desafíos al momento de valorar el recurso eólico disponible, monitorear la operación de parques eólicos y su optimización. Recientes desarrollos en estrategias de control de parques buscan maximizar la generación del parque y no de cada aerogenerador individual. Algunas estrategias buscan modificar la estela de cada aerogenerador, para aumentar la producción global, variando velocidad de giro, ángulo de pala o la orientación del aerogenerador respecto del viento. Los modelos de diseño de parques eólicos optimizan la ubicación de los aerogeneradores de manera de maximizar la producción del parque y su disponibilidad, habiendo antecedentes del desarrollo de estos modelos en el Grupo de Trabajo en Energías Renovables. Estas estrategias de optimización global pueden ser incorporadas en dichos modelos. El proyecto explorará y evaluará, mediante modelos numéricos de flujo y su interacción con aerogeneradores, estrategias de modulación de estelas para optimizar la producción global de parques, estableciendo mecanismos para la representación de las estelas en estas condiciones en herramientas de diseño y modelado de la operación de parques. Utilizando datos de campo disponibles se busca validar las estrategias y herramientas desarrolladas.

15 horas semanales

Facultad de Ingeniería, UdelaR, Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental  
Investigación

Coordinador o Responsable

Concluido

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo:

Palabras clave: Energía Eólica

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos

Computacional

### **i-WindFarm: una plataforma híbrida para el diseño y certificación de parques eólicos en topografía compleja (11/2014 - 04/2017)**

Proyecto ANII-FSE 2013 Se propone el desarrollo de una plataforma híbrida, combinando la modelación física en túnel de viento y la simulación numérica de flujos turbulentos, para el diseño y certificación de parques eólicos en topografía compleja. La explotación del recurso eólico se lleva adelante en sitios donde, entre otros aspectos favorables, se tienen vientos de relativamente elevada velocidad y de baja turbulencia. Usualmente, el clima de vientos en esos posibles sitios es desconocido y por lo tanto se deben aplicar metodologías de evaluación del potencial eólico. Destacan entre estas metodologías las basadas en las técnicas de modelación física en túnel de viento tipo capa límite atmosférica y las de simulación numérica de flujos turbulentos. La modelación física resulta una interesante herramienta a los efectos de resolver el flujo en la micro escala meteorológica y en especial en zonas de topografía compleja. Se destaca que en zonas de topografía complicada el flujo podría presentar contracciones, difusiones, producciones de turbulencia y de vorticidad, lo cual podría ser relevado llevando a cabo la modelación física del flujo en la zona de interés. Por otra parte, la simulación numérica de flujos se ha desarrollado notablemente en las últimas décadas, pudiendo constituir un complemento valioso de la modelación física y catalizando sinergias importantes. Tiene el potencial de resolver el flujo en múltiples escalas simultáneamente y de facilitar procesos de diseño basados en optimización paramétrica. Aplicadas en forma conjunta ambas metodologías, debidamente validadas y contrastadas con datos de campo, pueden constituir una poderosa plataforma híbrida para evaluar el potencial eólico, así como realizar micro-siting y certificación de parques eólicos en topografía compleja. Los resultados obtenidos serán contrastados con casos documentados en la bibliografía, así como datos de campo correspondientes a parques eólicos en funcionamiento actualmente en el país, como por ejemplo Caracoles I y II.

15 horas semanales

Facultad de Ingeniería, UdelaR, Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental

Investigación  
Coordinador o Responsable  
Concluido  
Financiación:  
Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero  
Equipo:  
Palabras clave: Energía Eólica  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

#### **Clima de vientos extremos de Uruguay y su efecto en la selección de aerogeneradores y la operación de parques eólicos (07/2014 - 06/2016)**

Proyecto ANII-FSE 2013 Se caracterizará el efecto del clima de vientos extremos del Uruguay sobre el sistema de energía eléctrica, en particular en la selección de aerogeneradores y en la operación de parques eólicos. También se estudiará la factibilidad de simular numéricamente el desarrollo de corrientes descendentes producidas por tormentas convectivas severas, y su interacción con parques eólicos ubicados en topografías complejas. La correcta selección de la clase de aerogeneradores para un emprendimiento eólico está condicionada por una representación adecuada de la estadística de vientos extremos del sitio, y tiene un alto impacto económico, al afectar tanto la energía producida como la tasa de fallas y la probabilidad de roturas y accidentes. Uruguay se encuentra mundialmente en la segunda región más afectada por tormentas convectivas severas, capaces de dañar estructuras debido principalmente a los vientos intensos que producen sus corrientes descendentes. La referencia nacional oficial de vientos extremos, la norma UNIT 50-84, se encuentra desactualizada y no se ajusta a los avances en esta área de los últimos 30 años, ni al conocimiento actual en la materia a nivel nacional. Muchas normas internacionales de acción del viento y sus mapas de vientos extremos están siendo revisadas, principalmente aquellas que se aplican en regiones donde las tormentas convectivas dominan el clima de vientos extremos, como ocurre en Uruguay. Este proceso se ha visto enlentecido por el modelo aún insuficiente de la estructura de las corrientes descendentes. Menos conocido aún es cómo se modifica el perfil de velocidades en altura de una corriente descendente en escenarios de topografía compleja. Este proyecto apunta a incorporar el conocimiento que ya se tiene y a generar nuevo conocimiento para evaluar o disminuir la tasa de fallas de parques eólicos, así como el riesgo de accidentes que involucren aerogeneradores, considerando el clima de vientos extremos severo que presenta Uruguay.

14 horas semanales  
Facultad de Ingeniería, Udelar, Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental  
Investigación  
Integrante del Equipo  
Concluido  
Equipo:

#### **e-olos Urbis : Micrositing Computacional de Aprovechamientos Eólicos en la Ciudad de Montevideo (11/2012 - 10/2014)**

Proyecto ANII-FSE 2011 Se creará "e-olos urbis", una herramienta computacional para la realización de estudios preliminares de micrositing en aprovechamientos eólicos en la ciudad de Montevideo, la cual podrá operar como una herramienta autónoma o bien como un servicio web ofrecido online junto con la capacidad de cómputo requerida. Su diseño y funcionamiento articulará tres componentes claves: 1) Un modelo digital de la ciudad de Montevideo creado a partir de imágenes satelitales estereoscópicas de alta resolución (satélite Ikonos). 2) Información meteorológica en la forma de series temporales caracterizadas del clima de vientos de la ciudad obtenidas de mediciones y/o del análisis de simulaciones climáticas regionales existentes 3) El modelo numérico paralelo de flujos turbulentos tridimensionales cffa3d.MBRi complementado con módulos específicos para esta aplicación. Esta herramienta permitirá realizar estudios detallados del patrón de vientos en interacción con las edificaciones existentes o proyectadas, operando en zonas de la ciudad de 1 km<sup>2</sup>, con sub regiones focales de alta resolución de 0,1 km<sup>2</sup>, a partir de los cuales se podrá optimizar la configuración del aprovechamiento eólico proyectado. Adicionalmente la herramienta proyectada permitirá realizar estudios de micro escala (campo cercano) de dispersión de contaminantes y partículas en entornos urbanos como los producidos, por ejemplo, por la Central Batlle. Así mismo la metodología desarrollada será adaptable para su aplicación a otras urbes y zonas edificadas, constituyendo en si misma un producto tecnológico de valor.

5 horas semanales



Facultad de Ingeniería, UdelaR, Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental  
Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: M. MENDINA (Responsable), G. RODRÍGUEZ, G. NARANCIO, G. USERA (Responsable)

Palabras clave: Energía Eólica Simulación numérica

#### **Simulación del campo de vientos y de la interacción entre aerogeneradores (01/2013 - 05/2014)**

Proyecto ANII-FMV 2011- Cat. III El proyecto propuesto busca mejorar la capacidad del modelo *caffa3d.MBRi* para simular el campo de vientos en terreno real, enfocado en el sector de la energía eólica, e incluir los módulos necesarios para simular la interacción entre aerogeneradores de gran porte a dichas escalas. De esta forma, el proyecto contempla básicamente 2 grandes áreas de trabajo: AT1-Simulación del campo de vientos en terreno real AT2-Simulación del flujo incluyendo aerogeneradores Respecto al AT1, el proyecto planteado busca simular la capa límite atmosférica (CLA) sobre terreno plano con rugosidad superficial homogénea y heterogénea, así como resolver flujos sobre terrenos más complejos, tanto desde un punto de vista de la orografía como de la rugosidad superficial presente. El objetivo se centra tanto en representar correctamente el flujo medio como la componente fluctuante, ambos puntos son de gran interés en el sector eólico. En el AT2, se implementará una rutina que permita representar la presencia de aerogeneradores en un emplazamiento, haciendo especial énfasis en encontrar una solución de compromiso entre costo computacional y precisión (por ej. modelos del tipo disco actuador como Actuator Disc Model with Rotation, Actuator Line Model). Al finalizar el presente proyecto se contará con una herramienta que permita simular el campo de vientos en terreno real y la interacción entre aerogeneradores, la cual podrá ser utilizada en diferentes etapas del desarrollo de un emprendimiento eólico (por ej. micrositio y estimación energética, análisis de la operación, predicción, calibración numérica de un sitio para ensayo de curva de potencia).

30 horas semanales

Facultad de Ingeniería, UdelaR, Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental  
Investigación

Coordinador o Responsable

Concluido

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: G. USERA

Palabras clave: Energía Eólica Mecánica de los Fluidos Computacional

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica

#### **DOCENCIA**

##### **Maestría en Ingeniería (Mecánica de los Fluidos Aplicada) (05/2014 - a la fecha)**

Maestría

Asistente

Asignaturas:

Mecánica de los Fluidos Computacional, 4 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos

##### **Ingeniería Industrial Mecánica (03/2015 - a la fecha)**

Grado

Asistente

Asignaturas:

Elementos de Mecánica de los Fluidos, 7 horas, Teórico-Práctico

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos

##### **Ingeniería Industrial Mecánica (08/2015 - a la fecha)**

Grado

Asistente

Asignaturas:

Mecánica de los Fluidos, 7 horas, Teórico-Práctico

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos

**Maestría en Mecánica de los Fluidos Aplicada (08/2019 - 08/2019)**

Maestría

Organizador/Coordinador

Asignaturas:

Aerodinámica y Aeroelasticidad de Aerogeneradores, 40 horas, Teórico-Práctico

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

**Maestría en Mecánica de los Fluidos Aplicada (02/2019 - 02/2019)**

Maestría

Organizador/Coordinador

Asignaturas:

Simulación Dinámica de Aerogeneradores, 30 horas, Teórico-Práctico

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

**SERVICIO TÉCNICO ESPECIALIZADO**

**Convenio con UTE: Evaluación de performance energética de parques eólicos operativos mediante mecánica de los fluidos computacional. Tema 14: Modelado del campo de velocidad de viento en parques eólicos, incluyendo el efecto estela. (03/2019 - a la fecha)**

10 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional

**Propuesta técnica - UTE: Evaluación de performance energética de parques eólicos (08/2020 - a la fecha)**

5 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

**PASANTÍAS**

**(05/2014 - 05/2014)**

École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Wind Engineering and Renewable Energy Laboratory

60 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica

**(10/2013 - 10/2013)**

École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Wind Engineering and Renewable Energy Laboratory

60 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional

**GESTIÓN ACADÉMICA**

**Integrante de la Comisión de Instituto (11/2016 - a la fecha)**

Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental Participación en cogobierno , 1 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos

**Integrante Comisiones Asesoras llamados Grados 1 y 2 de la Sección Básica del Dpto. de Mecánica de los Fluidos (04/2016 - a la fecha )**

Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental Participación en consejos y comisiones , 1 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos

**SECTOR EMPRESAS/PÚBLICO - EMPRESA PÚBLICA - URUGUAY**

UTE

**VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN**

**Funcionario/Empleado (08/2011 - 09/2015)** Trabajo relevante

Especialista en Energía Eólica ,30 horas semanales

Las principales actividades realizadas consisten en: - Diseño, desarrollo y seguimiento de la campaña de medidas del recurso eólico realizada por UTE - Definición y desarrollo de herramientas, procedimientos y criterios para el análisis del recurso eólico - Diseño y mantenimiento de la base de datos de las estaciones de medida del recurso eólico de UTE - Micrositing y realización de evaluaciones energéticas de parques eólicos - Participación en el desarrollo de proyectos de parques eólicos Nota: desde 09/2014 con licencia hasta 30/08/2015.

**Otro (02/2011 - 07/2011)**

Especialista en Energía Eólica ,30 horas semanales

Las principales actividades realizadas consisten en: - Diseño, desarrollo y seguimiento de la campaña de medidas del recurso eólico realizada por UTE - Definición y desarrollo de herramientas, procedimientos y criterios para el análisis del recurso eólico - Diseño y mantenimiento de la base de datos de las estaciones de medida del recurso eólico de UTE - Micrositing y realización de evaluaciones energéticas de parques eólicos - Participación en el desarrollo de proyectos de parques eólicos

**ACTIVIDADES**

**SERVICIO TÉCNICO ESPECIALIZADO**

**(02/2011 - 09/2015 )**

Área de Generación, Proyectos Obras e Ingeniería

30 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica

**(02/2011 - 09/2015 )**

Área de Generación, Proyectos Obras e Ingeniería

30 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica

**(02/2011 - 09/2015 )**

Área de Generación, Proyectos Obras e Ingeniería

30 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica

**(02/2011 - 09/2015 )**

Área de Generación, Proyectos Obras e Ingeniería

30 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica

Universidad de Montevideo - Facultad de Ingeniería

VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

**Colaborador (08/2010 - 02/2011)**

,5 horas semanales  
Profesor asignatura: Mecánica de los Fluidos

**Colaborador (03/2006 - 07/2006)**

,4 horas semanales  
Colaborador en asignatura: Investigación Operativa I

**Colaborador (03/2004 - 07/2005)**

,3 horas semanales  
Profesor de asignatura: Tecnología de Fabricación Temas: deformación plástica de materiales.  
Primer semestre años 2004 y 2005

**Becario (03/1999 - 07/2000)**

,2 horas semanales  
Ayudante de asignaturas: Análisis Matemático 1, 2 y 3

ACTIVIDADES

DOCENCIA

**Ingeniería Industrial (08/2010 - 02/2011 )**

Grado  
Responsable  
Asignaturas:  
Mecánica de los Fluidos, 5 horas, Teórico-Práctico  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos

**Ingeniería Industrial (03/2006 - 07/2006 )**

Grado  
Asistente  
Asignaturas:  
Investigación Operativa I, 4 horas, Teórico-Práctico  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada /

**Ingeniería Industrial (03/2005 - 07/2005 )**

Grado  
Responsable  
Asignaturas:  
Tecnología de Fabricación, 3 horas, Teórico-Práctico  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica /

**Ingeniería Industrial (03/2004 - 07/2004 )**

Grado  
Responsable  
Asignaturas:  
Tecnología de Fabricación, 3 horas, Teórico  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica /

**Ingeniería Industrial (03/2000 - 07/2000 )**

Grado  
Asistente

Asignaturas:  
Análisis Matemático 3, 6 horas, Teórico-Práctico  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura /

#### **Ingeniería Industrial (08/1999 - 12/1999 )**

Grado  
Asistente  
Asignaturas:  
Análisis Matemático 2, 6 horas, Teórico-Práctico  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura /

#### **Ingeniería Industrial (03/1999 - 07/1999 )**

Grado  
Asistente  
Asignaturas:  
Análisis Matemático 1, 6 horas, Teórico-Práctico  
Áreas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura /

### **SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - ESPAÑA**

Universidad de Zaragoza

#### **VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN**

##### **Becario (07/2009 - 07/2010)** Trabajo relevante

Analista de recurso eólico ,40 horas semanales  
Analista de recurso eólico en el grupo AIRE de la División Eléctrica de la Fundación CIRCE / Universidad de Zaragoza Las principales actividades realizadas consisten en: - Definición de ubicación de mástiles para medir el recurso eólico - Filtrado y tratamiento de datos de viento - Análisis del régimen de viento - Micrositing - Evaluación energética de parques eólicos - Estudios de Clase (norma IEC 61400-1)

#### **ACTIVIDADES**

##### **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

##### **Análisis de los factores que influyen en la evaluación del recurso eólico (01/2010 - 07/2010)**

El proyecto tiene por objeto estudiar los puntos críticos en una evaluación energética de un parque eólico. Para ello se realizan los estudios de recurso eólico, se analizan los factores que influyen en la producción y se comparan éstos con los resultados reales del parque, estudiando desviaciones y estableciendo metodologías que identifiquen, e incluso minimicen, el riesgo de la estimación energética. Debido al recorrido que ya tiene la energía eólica y a su madurez, existen numerosos proyectos que llevan años en explotación, por lo que resulta factible realizar un estudio reflexivo en el que se analicen los resultados reales de producción y se comparen con los resultados de evaluación energética previa. La identificación de las variables críticas en la evaluación energética de un parque eólico, junto al conocimiento de la sensibilidad esperada de los resultados ante variaciones en las mismas, son aspectos claves para disminuir la incertidumbre en los nuevos proyectos y ajustar los resultados de los proyectos existentes.

20 horas semanales  
Fundación CIRCE / Universidad de Zaragoza , Grupo Aire  
Investigación  
Integrante del Equipo  
Concluido  
Financiación:

Universidad de Zaragoza, España, Remuneración  
Equipo: A. TALAYERO (Responsable) , C. PUEYO

Palabras clave: Energía Eólica

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica

### **Evaluación del potencial eólico de un emplazamiento en Uruguay (07/2009 - 01/2010)**

En el presente estudio se realiza una evaluación del potencial eólico de un emplazamiento en Uruguay, proponiendo una implantación de 30MW de potencia instalada. Se analizan diferentes configuraciones y modelos de aerogeneradores, realizando el estudio de clase IEC correspondiente para el layout y aerogenerador seleccionados. Para la estimación de la producción se utiliza el modelo WAsP, incluyendo un análisis de esta herramienta. Se estudia la influencia en la evaluación del emplazamiento de diferentes variables como la densidad, estabilidad atmosférica y rugosidad. Durante este proceso se desarrollan herramientas para el cálculo de la intensidad de turbulencia efectiva, la velocidad de referencia y la complejidad del terreno en cada posición, así como el cálculo de la velocidad de referencia en la posición de la torre por el método de las tormentas independientes.

20 horas semanales

Fundación CIRCE / Universidad de Zaragoza , Grupo Aire

Investigación

Coordinador o Responsable

Concluido

Financiación:

Universidad de Zaragoza, España, Remuneración

Equipo:

Palabras clave: Energía Eólica

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica

### **SERVICIO TÉCNICO ESPECIALIZADO**

#### **(07/2009 - 07/2010)**

Fundación CIRCE / Universidad de Zaragoza, Grupo Aire

40 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica

#### **(07/2009 - 07/2010)**

Fundación CIRCE / Universidad de Zaragoza, Grupo Aire

40 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica

#### **(07/2009 - 07/2010)**

Fundación CIRCE / Universidad de Zaragoza, Grupo Aire

40 horas semanales

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica

### **SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/ORGANISMOS INTERNACIONALES - ORGANISMOS INTERNACIONALES - URUGUAY**

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

#### **VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN**

##### **Colaborador (04/2008 - 09/2008)**

Consultor Técnico Nacional en Energía Eólica, 40 horas semanales

Programa de Energía Eólica en Uruguay Proyecto URU/07/G31, PNUD - MIEM - UTE

### **SECTOR EMPRESAS/PRIVADO - EMPRESA PRIVADA - URUGUAY**

Gerdau Laisa S.A.

## VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

### Funcionario/Empleado (06/2005 - 04/2008)

Facilitador de Laminación ,48 horas semanales / Dedicación total

Principales tareas desarrolladas: - planificación de la producción del laminador - gestión de la rutina junto a los colaboradores de producción - acompañamiento del desempeño del sector en base a indicadores de producción fijando acciones para mejorar performance - gestión de inversiones y proyectos de mejora del área - apoyo a tareas de mantenimiento

### Funcionario/Empleado (11/2002 - 06/2005)

Ingeniero de Producción ,48 horas semanales / Dedicación total

Ingeniero de Producción en las áreas de Laminación, Terminación y Mallas.

### CARGA HORARIA

Carga horaria de docencia: Sin horas

Carga horaria de investigación: Sin horas

Carga horaria de formación RRHH: Sin horas

Carga horaria de extensión: Sin horas

Carga horaria de gestión: Sin horas

## Producción científica/tecnológica

### Producción bibliográfica

#### ARTÍCULOS PUBLICADOS

#### ARBITRADOS

##### **Optimal Pitch Angle Strategy for Energy Maximization in Offshore Wind Farms Considering Gaussian Wake Model (Completo, 2021)**

M. DRAPER

Energies, v.: 14 4, 2021

Palabras clave: Energía Eólica Optimización

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 19961073

<https://www.mdpi.com/1996-1073/14/4/938>



##### **Influence of limiting the projection region on coarse Large Eddy Simulation-Actuator Line Model simulations (Completo, 2020)**

M. DRAPER

Journal of Physics: Conference Series, v.: 1618 2020

Palabras clave: Energía Eólica Mecánica de los Fluidos Computacional Large Eddy Simulation

Actuator Line Model

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos

Computacional

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 17426588

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1618/2/022051/meta>



##### **Wake steering strategies for combined power increase and fatigue damage mitigation: an LES study (Completo, 2020)**

M. DRAPER

Journal of Physics: Conference Series, v.: 1618 2020

Palabras clave: Energía Eólica Mecánica de los Fluidos Computacional Large Eddy Simulation

Actuator Line Model

Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos  
Computacional  
Medio de divulgación: Internet  
ISSN: 17426588  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1618/2/022067/meta>  
Scopus

**Actuator Line Model simulations to study active power control at wind turbine level (Completo, 2019)** Trabajo relevante

ANDRES GUGGERI , M. DRAPER , B. LOPEZ , G. USERA  
Journal of Physics: Conference Series, v.: 1256 2019  
Palabras clave: Large Eddy Simulation Actuator Line Model Wind turbine wake  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos  
Computacional  
Medio de divulgación: Internet  
ISSN: 17426588  
DOI: [10.1088/1742-6596/1256/1/012030](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1256/1/012030)  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1256/1/012030/meta>  
Scopus

**Large Eddy Simulation of an Onshore Wind Farm with the Actuator Line Model Including Wind Turbine's Control Below and Above Rated Wind Speed (Completo, 2019)** Trabajo relevante

ANDRES GUGGERI , M. DRAPER  
Energies, v.: 12 p.:3508 2019  
Palabras clave: Large Eddy Simulation Actuator Line Model Wind turbine control Wind turbine wake  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos  
Computacional  
Medio de divulgación: Internet  
Escrito por invitación  
ISSN: 19961073  
DOI: [doi:10.3390/en12183508](https://doi.org/10.3390/en12183508)  
<https://www.mdpi.com/1996-1073/12/18/3508#abstract>  
Scopus WEB OF SCIENCE

**A Large Eddy Simulation framework to assess wind farm power maximization strategies: Validation of maximization by yawing (Completo, 2018)** Trabajo relevante

M. DRAPER , ANDRES GUGGERI , B. LOPEZ , DÍAZ A , F. CAMPAGNOLO , G. USERA  
Journal of Physics: Conference Series, v.: 1037 2018  
Palabras clave: Energía Eólica Mecánica de los Fluidos Computacional Aerogenerador Large Eddy Simulation Actuator Line Model  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos  
Computacional  
Medio de divulgación: Internet  
ISSN: 17426596  
DOI: [10.1088/1742-6596/1037/7/072051](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1037/7/072051)  
[iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1037/7/072051/meta](https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1037/7/072051/meta)

**Blind test comparison on the wake behind a yawed wind turbine (Completo, 2018)** Trabajo relevante

F. Mühle , J. Schottler , J. Bartl , R. Futrzynski , S. Evans , L. Bernini , P. Schito , M. DRAPER , ANDRES GUGGERI , E. Kleusberg , D. S. Henningson , M. Hölling , J. Peinke , M. S. Adaramola , L. Sætran  
Wind Energy Science, p.:883 - 903, 2018  
Palabras clave: Wind Turbine Blind Test Wind turbine wake Numerical simulation Actuator Line Model  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos  
Computacional



Medio de divulgación: Internet  
ISSN: 23667443  
DOI: <https://doi.org/10.5194/wes-3-883-2018>  
<https://www.wind-energ-sci.net/3/883/2018/>

**A Large Eddy Simulation-Actuator Line Model framework to simulate a scaled wind energy facility and its application (Completo, 2018)** Trabajo relevante

M. DRAPER, ANDRES GUGGERI, MENDINA M., G. USERA, F. Campagnolo  
Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, v.: 182 p.:146 - 159, 2018  
Palabras clave: Wind Energy Large Eddy Simulation Actuator Line Model Wind turbine wake  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional  
Medio de divulgación: Internet  
ISSN: 01676105  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jweia.2018.09.010>  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167610518301867>

Scopus® WEB OF SCIENCE™

**Coupled Discrete Element and Finite Volume Methods for simulating loaded elastic fishnets in interaction with fluid (Completo, 2017)**

P. SASSI, J. FREIRIA, P. LA PAZ, M. MENDINA, M. DRAPER, G. USERA  
Computers and Fluids, v.: 156 p.:200 - 208, 2017  
Palabras clave: Mecánica de los Fluidos Computacional Discrete Element Method  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional  
Medio de divulgación: Internet  
ISSN: 00457930  
DOI: [10.1016/j.compfluid.2017.07.007](https://doi.org/10.1016/j.compfluid.2017.07.007)

Scopus® WEB OF SCIENCE™

**Simulation of a 7.7 MW onshore wind farm with the Actuator Line Model (Completo, 2017)**

A. GUGGERI, M. DRAPER, G. USERA  
Journal of Physics: Conference Series, v.: 854 2017  
Palabras clave: Large Eddy Simulation Actuator Line Model Wind turbine wake  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional  
Medio de divulgación: Internet  
ISSN: 17426596  
DOI: [10.1088/1742-6596/854/1/012018](https://doi.org/10.1088/1742-6596/854/1/012018)  
<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/854/1/012018>

Scopus®

**Validation of the Actuator Line Model with coarse resolution in atmospheric sheared and turbulent inflow (Completo, 2016)**

M. DRAPER, A. GUGGERI, G. USERA  
Journal of Physics: Conference Series, v.: 753 2016  
Palabras clave: Large Eddy Simulation Actuator Line Model Wind turbine wake  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional  
Medio de divulgación: Internet  
ISSN: 17426596  
DOI: [10.1088/1742-6596/753/8/082007](https://doi.org/10.1088/1742-6596/753/8/082007)  
<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/753/8/082007>

Scopus®

**Modelling one row of Horns Rev wind farm with the Actuator Line Model with coarse resolution (Completo, 2016)**

M. DRAPER, A. GUGGERI, G. USERA

Journal of Physics: Conference Series, v.: 753 2016  
Palabras clave: Large Eddy Simulation Actuator Line Model Wind turbine wake  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional  
Medio de divulgación: Internet  
ISSN: 17426596  
DOI: [10.1088/1742-6596/753/8/082028](https://doi.org/10.1088/1742-6596/753/8/082028)  
<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/753/8/082028>  
Scopus

#### **Evaluation of the Actuator Line Model with coarse resolution (Completo, 2015)**

M. DRAPER, G. USERA  
Journal of Physics: Conference Series, v.: 625 2015  
Palabras clave: Mecánica de los Fluidos Computacional Energía Eólica Aerogeneradores Actuator Line Model Large Eddy Simulation  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional  
Medio de divulgación: Internet  
ISSN: 17426596  
DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/625/1/012021>  
<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/625/1/012021/meta>  
Scopus

#### **A general purpose parallel block structured open source incompressible flow solver (Completo, 2013)**

M. MENDINA, M. DRAPER, A. P. KELM, G. NARANCIO, G. USERA  
Cluster Computing, 2013  
Palabras clave: CFD Volumen Finitos  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma /  
Medio de divulgación: CD-Rom  
ISSN: 13867857  
DOI: [10.1007/s10586-013-0323-2](https://doi.org/10.1007/s10586-013-0323-2)  
Scopus WEB OF SCIENCE

### **PUBLICACIÓN DE TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS**

#### **A Large Eddy Simulation model for the study of wind turbine interactions and its application (2018)**

Completo  
M. DRAPER, ANDRES GUGGERI, MENDINA M., G. USERA, F. CAMPAGNOLO  
Evento: Internacional  
Descripción: Tenth International Conference on Computational Fluid Dynamics (ICCFD10)  
Ciudad: Barcelona  
Año del evento: 2018  
Publicación arbitrada  
Palabras clave: Energía Eólica Mecánica de los Fluidos Computacional Aerogeneradores Large Eddy Simulation Actuator Line Model  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional  
Medio de divulgación: Internet  
<http://www.iccfd.org/iccfd10/papers/ICCFD10-065-Paper.pdf>

#### **A High-Fidelity Numerical Framework For Wind Farm Simulations (2018)**

Completo  
ANDRES GUGGERI, Diego Slamovitz, M. DRAPER, G. USERA  
Evento: Internacional

Descripción: Tenth International Conference on Computational Fluid Dynamics (ICCFD10)  
Ciudad: Barcelona  
Año del evento: 2018  
Publicación arbitrada  
Palabras clave: Energía Eólica Mecánica de los Fluidos ComputacionalAerogeneradores Large Eddy Simulation Actuator Line Model  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional  
Medio de divulgación: Internet  
<http://www.iccfd.org/iccfd10/papers/ICCFD10-202-Paper.pdf>

**An Actuator Line Model Simulation of two semi-aligned wind turbine models, operating above-rated wind speed (2018)**

Completo  
ANDRES GUGGERI , M. DRAPER , G. USERA , F. CAMPAGNOLO

Evento: Internacional  
Descripción: Tenth International Conference on Computational Fluid Dynamics (ICCFD10)  
Ciudad: Barcelona  
Año del evento: 2018  
Publicación arbitrada  
Palabras clave: Energía Eólica Mecánica de los Fluidos ComputacionalAerogeneradores Large Eddy Simulation Actuator Line Model  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional  
Medio de divulgación: Internet  
<http://www.iccfd.org/iccfd10/papers/ICCFD10-321-Paper.pdf>

**Numerical ABL wind tunnel simulations with direct modeling of roughness elements through immersed boundary condition method (2014)**

Completo  
B. LOPEZ , G. USERA , G. NARANCIO , M. MENDINA , M. DRAPER , J. CATALDO

Evento: Internacional  
Descripción: Progress in wall turbulence: understanding and modelling  
Ciudad: Lille (Francia)  
Año del evento: 2014  
Anales/Proceedings:Proceedings of the WALLTURB International Workshop (ERCOFTAC series)  
Palabras clave: Turbulencia caff3d  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional  
Medio de divulgación: Internet

**A general purpose parallel block structured open source flow solver (2012)**

Completo  
M. MENDINA , M. DRAPER , A. KELM , G. NARANCIO , G. USERA

Evento: Internacional  
Descripción: Internacional , Seventh International Conference on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing  
Ciudad: Victoria, Canadá  
Año del evento: 2012  
Anales/Proceedings:3PGCIC 2012  
ISSN/ISBN: 9780769548418  
Publicación arbitrada  
Editorial: IEEE  
Palabras clave: CFD caff3d  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Mecánica Aplicada / Mecánica de los Fluidos Computacional  
Medio de divulgación: CD-Rom

### **Planning the distribution of wind farms in Uruguay in order to optimize the operability of large amounts of wind power (2012)**

Completo  
E. CORNALINO , M. DRAPER

Evento: Internacional  
Descripción: European Wind Energy Conference & Exhibition  
Ciudad: Copenhague  
Año del evento: 2012  
Palabras clave: Energía Eólica  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica  
Medio de divulgación: Internet

### **A valorization of the short-term forecasting (2012)**

Completo  
E. CORNALINO , A. GUTIÉRREZ , G. CASES , M. DRAPER , R. CHAER

Evento: Internacional  
Descripción: 6th IEEE/PES Transmission and Distribution: Latin America Conference and Exposition (T&D-LA)  
Ciudad: Montevideo, Uruguay  
Año del evento: 2012  
Editorial: IEEE  
Palabras clave: Energía Eólica  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica  
Medio de divulgación: CD-Rom

## **TEXTOS EN PERIÓDICOS O REVISTAS**

### **Monitoring Wind Turbines Using SCADA (2017)**

WindTech International  
Revista  
M. DRAPER , ANDRES GUGGERI , DÍAZ A , NETESOV V

Palabras clave: Energía eólica SCADA Monitoreo de aerogeneradores  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica  
Medio de divulgación: Internet  
Fecha de publicación: 03/11/2017  
<https://www.windtech-international.com/>

## **Evaluaciones**

### **EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

#### **EVALUACIÓN INDEPENDIENTE DE PROYECTOS**

##### **Evaluación proyecto PICT, FONCYT (2019)**

Argentina  
Cantidad: Menos de 5  
Integrante del Banco de evaluadores del FONCYT FONCYT Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación

### **EVALUACIÓN DE EVENTOS Y CONGRESOS**

##### **Winter Simulation Conference 2017 (2017)**

Revisiones  
Estados Unidos

### **The Science of Making Torque From Wind ( 2016 )**

Revisiones  
Alemania

## **JURADO DE TESIS**

### **Maestría en Ingeniería Matemática ( 2020 )**

Jurado de mesa de evaluación de tesis  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Matemática y Estadística , Uruguay  
Nivel de formación: Maestría  
Junio/2020 Integrante de Tribunal en Defensa de Tesis de Maestría en Ingeniería Matemática  
Título de tesis: Construcción y aplicación de herramientas matemáticas para la detección de anomalías en el funcionamiento de aerogeneradores

### **Maestría en Ingeniería de la Energía ( 2019 )**

Jurado de mesa de evaluación de tesis  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental , Uruguay  
Nivel de formación: Maestría  
Setiembre/2019 Integrante de Tribunal en Defensa de Tesis de Maestría en Ingeniería de la Energía  
Título de tesis: Numerical tool for pollution dispersion simulations

### **Maestría en Ingeniería Eléctrica ( 2019 )**

Jurado de mesa de evaluación de tesis  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Ingeniería Eléctrica , Uruguay  
Nivel de formación: Maestría  
Diciembre/2019 Integrante de Tribunal en Defensa de Tesis de Maestría en Ingeniería Eléctrica  
Título de tesis: Metodología para el cálculo de la inercia en un sistema eléctrico

### **Doctorado en Ingeniería Física ( 2018 )**

Jurado de mesa de evaluación de tesis  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Física , Uruguay  
Nivel de formación: Doctorado  
Noviembre/2018 Integrante de Tribunal en Defensa de Tesis de Doctorado en Ingeniería Física  
Título de tesis: Implementación computacional de la interacción sólido-fluido para el modelo `caffa3d.MBRi`

### **Doctorado en Ingeniería en Mecánica de los Fluidos Aplicada ( 2018 )**

Jurado de mesa de evaluación de tesis  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental , Uruguay  
Nivel de formación: Doctorado  
Julio/2018 Integrante de Tribunal en Defensa de Tesis de Doctorado en Ingeniería en Mecánica de los Fluidos Aplicada  
Título de tesis: Simulación numérica de flujos fluido partícula mediante la implementación de un modelo euleriano de una sola fase

## **Formación de RRHH**

### **TUTORÍAS CONCLUIDAS**

#### **POSGRADO**

### **Numerical simulation of wind farms Operation of wind turbines under power restrictions imposed by the electric grid (2019)**

Tesis de maestría

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental , Uruguay

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad

Nombre del orientado: Andrés Guggeri

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: Energía Eólica Mecánica de los Fluidos Computacional

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional

## **OTRAS**

### **Ayudante en Grupo Mecánica de los Fluidos Computacional (2018)**

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental , Uruguay

Tipo de orientación: Tutor único o principal

Nombre del orientado: Diego Slamovitz

País/Idioma: Uruguay, Español

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

### **Evaluación del modelo Actuator Disk Model with Rotation para la simulación de rotores de aerogeneradores y definición de recomendaciones para su uso (2014)**

Iniciación a la investigación

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad

Nombre del orientado: Andrés Guggeri

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: Energía Eólica Mecánica de los Fluidos Computacional Actuator Disk Model

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional

La simulación de rotores de aerogeneradores con una completa resolución del flujo, en particular de la capa límite en la región próxima a las palas, presenta actualmente un costo computacional inadmisiblemente caro a simular parques eólicos. En este sentido, las estrategias del tipo disco actuador, Actuator Disk Model with Rotation y Actuator Line Model (ADM-R y ALM respectivamente), representan el estado del arte para simular aerogeneradores aislados y parques eólicos. Estos modelos han sido implementados en el modelo numérico *OpenFOAM* recientemente. Durante el desarrollo de esta beca se evaluará la sensibilidad del modelo ADM-R, en el marco de la simulación de grandes vórtices (Large Eddy Simulation, LES), implementados en el modelo numérico *OpenFOAM*, respecto a los parámetros más relevantes (resolución, método de distribución de fuerzas) analizando el coeficiente de potencia y coeficiente de empuje resultantes así como el déficit de velocidad e intensidad de turbulencia en la estela de un aerogenerador. A partir de esta evaluación se buscará determinar como principal resultado una serie de recomendaciones/guías preliminares respecto a estos parámetros a considerar en la simulación de aerogeneradores con este modelo.

### **Factibilidad de la simulación numérica de turbinas eólicas de eje vertical (2013)**

Iniciación a la investigación

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay

Nombre del orientado: Pedro Gervaz

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: Mecánica de los Fluidos Computacional

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Eólica

## **TUTORÍAS EN MARCHA**

## **POSGRADO**

### **Modelado del campo de velocidades en un parque eólico mediante métodos de multi-fidelidad e inteligencia computacional (2021)**

Tesis de maestría

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental , Uruguay

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad

Nombre del orientado: Patricia Cobelli

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: Energía Eólica Mecánica de los Fluidos Computacional Multi-fidelidad Inteligencia Artificial

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional

### **OTRAS**

#### **Ventilación en salones de clase en el contexto de la pandemia de COVID-19 (2021)**

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental , Uruguay

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad

Nombre del orientado: Ana Paula Gómez, Andrés Vignolo, Natalia Wener

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: COVID-19 Ventilación Mecánica de los Fluidos

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica

#### **Ayudante en Grupo Mecánica de los Fluidos Computacional (2020)**

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental , Uruguay

Tipo de orientación: Tutor único o principal

Nombre del orientado: Ana Paula Gómez

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: Energía Eólica

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

#### **Ayudante en Grupo Mecánica de los Fluidos Computacional (2019)**

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental , Uruguay

Tipo de orientación: Tutor único o principal

Nombre del orientado: Nicole Castroman

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: Energía Eólica Large Eddy Simulation Actuator Line Model

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional

#### **Ayudante en Grupo Mecánica de los Fluidos Computacional (2018)**

Otras tutorías/orientaciones

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental , Uruguay

Tipo de orientación: Tutor único o principal

Nombre del orientado: Patricia Cobelli

País/Idioma: Uruguay, Español

Palabras Clave: Energía eólica restricción operativa

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

## **Otros datos relevantes**

## PREMIOS, HONORES Y TÍTULOS

### **Jornadas de Premiación a la Ciencia. Juntos en desarrollo e investigación - Reconocimiento por tesis de posgrado (2017)**

(Nacional)

Dirección para el Desarrollo de la Ciencia y el Conocimiento, Ministerio de Educación y Cultura

### **Tesis de Doctorado Premio Primer Puesto - Mecánica de los Fluidos (2016)**

(Nacional)

Academia Nacional de Ingeniería Uruguay

### **Beca de Apoyo para Estudios de Posgrado 2015 (2015)**

(Nacional)

Comisión Académica de Posgrado / Udelar

Beca de Apoyo para la Finalización de Estudios de Posgrado (Doctorado)

### **Beca de Posgrado Nacional (2010)**

(Nacional)

ANII

Beca para realizar Doctorado en Mecánica de los Fluidos Aplicada en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, otorgada por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII)

### **Beca Fundación Carolina (2008)**

(Internacional)

Fundación Carolina

Obtención de beca para realización del Master Europeo en Energías Renovables promovido por la Fundación CIRCE / Universidad de Zaragoza, curso académico 2008/2009.

### **Premio mejor estudiante (2004)**

(Nacional)

Universidad de Montevideo

Premio mejor estudiante de Ingeniería Industrial en la Universidad de Montevideo, generación 1998.

### **Beca para cursar grado (1998)**

(Nacional)

Universidad de Montevideo

Beca para cursar Ingeniería Industrial en la Universidad de Montevideo, período 1998 - 2002.

### **Medalla de oro nivel 3 en 1ª Olimpiada de Química (1997)**

(Nacional)

Fundación Olimpiada Uruguaya de Química

### **Tercer puesto en Olimpiada de Matemática (1997)**

(Nacional)

Instituto Weizmann

## PRESENTACIONES EN EVENTOS

### **The Science of Making Torque from Wind (2020)**

Congreso

Influence of limiting the projection region on coarse Large Eddy Simulation-Actuator Line Model simulations

Holanda

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: Delft University of Technology

Palabras Clave: Energía Eólica Mecánica de los Fluidos Computacional Large Eddy Simulation

Actuator Line Model



Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional

#### **The Science of Making Torque from Wind (2020)**

Congreso

Wake steering strategies for combined power increase and fatigue damage mitigation: an LES study

Holanda

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: Delft University of Technology

Palabras Clave: Energía Eólica Mecánica de los Fluidos Computacional Large Eddy Simulation

Actuator Line Model

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional

#### **Wake Conference (2019)**

Congreso

Actuator Line Model simulations to study active power control at wind turbine level

Suecia

Tipo de participación: Expositor oral

Palabras Clave: Wind turbine wake Large Eddy Simulation Actuator Line Model

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional

#### **The Science of Making Torque from Wind (2018)**

Congreso

A Large Eddy Simulation framework to assess wind farm power maximization strategies - Validation of maximization by yawing

Italia

Tipo de participación: Poster

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional

#### **Wake Conference (2017)**

Congreso

Simulation of a 7.7 MW onshore wind farm with the Actuator Line Model

Suecia

Tipo de participación: Expositor oral

Palabras Clave: Large Eddy Simulation Actuator Line Model

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional

#### **The Science of Making Torque from Wind (2016)**

Congreso

Validation of the Actuator Line Model with coarse resolution in atmospheric sheared and turbulent inflow

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: Technical University of Munich

Palabras Clave: Large Eddy Simulation Actuator Line Model

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional

#### **The Science of Making Torque from Wind (2016)**

Congreso

Modelling one row of Horns Rev wind farm with the Actuator Line Model with coarse resolution  
Uruguay

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: Technical University of Munich

Palabras Clave: Large Eddy Simulation Actuator Line Model

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos  
Computacional

#### **Wake Conference (2015)**

Congreso

Evaluation of the Actuator Line Model with coarse resolutions

Suecia

Tipo de participación: Expositor oral

Palabras Clave: Large Eddy Simulation Actuator Line Model

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos  
Computacional

#### **EGU General Assembly 2015, Session NP3.2 (2015)**

Congreso

Evaluation of the scale dependent dynamic SGS model in the open source code caffa3d.MBRI in  
wall-bounded flows

Austria

Tipo de participación: Poster

Palabras Clave: Large Eddy Simulation

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos  
Computacional

#### **Seminario Iberoamericano de Energías Renovables (2013)**

Seminario

Perfil vertical de viento en Uruguay

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Palabras Clave: Energía Eólica

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y  
Combustibles / Energía Eólica

#### **6th IEEE/PES Transmission and Distribution: Latin America Conference and Exposition (T&D-LA) (2012)**

Congreso

Análisis de indisponibilidad de un parque eólico

Uruguay

Tipo de participación: Expositor oral

Palabras Clave: Energía Eólica

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y  
Combustibles / Energía Eólica

#### **European Wind Energy Conference & Exhibition (2012)**

Congreso

Evaluación de la distribución de parques eólicos para optimizar la operación del sistema eléctrico  
con gran penetración de energía eólica

Dinamarca

Tipo de participación: Poster

Palabras Clave: Energía Eólica

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y  
Combustibles / Energía Eólica

#### **JURADO/INTEGRANTE DE COMISIONES EVALUADORAS DE TRABAJOS ACADÉMICOS**

**Diseño de sistema modular de generación eólica para bombeo (2021)**

Candidato: Patricia Cobelli, Valentín Finozzi, Nicolás Perdomo

Tipo Jurado: Trabajo de conclusión de curso de Grado

M. DRAPER

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

Palabras Clave: Aerogeneradores Sistema de bombeo Energía Eólica

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

**Experimental analysis of multiphase flows: Design and setup of an experimental facility (2021)**

Candidato: Paolo Sassi

Tipo Jurado: Tesis de Doctorado

M. DRAPER

Doctorado en Ingeniería Química y de Procesos / Sector Extranjero/Internacional/Otros /

Institución Extranjera / Universidad Rovira i Virgili / España

País: España

Idioma: Inglés

Palabras Clave: Mecánica de los Fluidos Flujo Multifásico

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Flujo multifásico

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos

Tarea: revisión de la tesis de doctorado, redacción de reporte externo para otorgar distinción "International Doctorate"

**Construcción y aplicación de herramientas matemáticas para la detección de anomalías en el funcionamiento de aerogeneradores (2020)**

Candidato: Agustín López de Lacalle

Tipo Jurado: Tesis de Maestría

M. DRAPER

Maestría en Ingeniería Matemática / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la

República / Facultad de Ingeniería / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

Palabras Clave: Aerogeneradores Detección de anomalías

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Energía Eólica

**Numerical tool for pollution dispersion simulations. Pollution evaluation of current situation and future scenarios in an urban environment (2019)**

Candidato: Gonzalo Fernández

Tipo Jurado: Tesis de Maestría

M. DRAPER

Doctorado en Ingeniería de la Energía / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la

República / Facultad de Ingeniería / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

Palabras Clave: Mecánica de los Fluidos Computacional Dispersión de contaminantes

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos

Computacional

**Metodología para el cálculo de la inercia en un sistema eléctrico (2019)**

Candidato: Octavio Rodríguez

Tipo Jurado: Tesis de Maestría

M. DRAPER

Maestría en Ingeniería Eléctrica / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República

/ Facultad de Ingeniería / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

Palabras Clave: Inercia sistema eléctrico

Areas de conocimiento:

#### **Implementación computacional de la interacción sólido-fluido para el modelo caff3d.MBRi (2018)**

Candidato: Daniel Freire

Tipo Jurado: Tesis de Doctorado

M. DRAPER

Doctorado en Ingeniería Física / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

Palabras Clave: Mecánica de los Fluidos Computacional Interacción fluido-sólido

Áreas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Física de los Fluidos y Plasma / Mecánica de los Fluidos Computacional

#### **Simulación numérica de flujos fluido partícula mediante la implementación de un modelo euleriano de una sola fase (2018)**

Candidato: Mariana Mendina

Tipo Jurado: Tesis de Doctorado

M. DRAPER

Doctorado en Mecánica de los Fluidos Aplicada / Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Uruguay

País: Uruguay

Idioma: Español

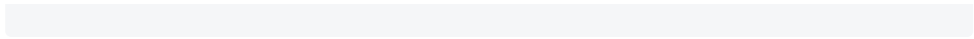
Palabras Clave: Mecánica de los Fluidos Computacional

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Civil / Ingeniería Civil / Mecánica de los Fluidos Computacional

### **Indicadores de producción**

<b>PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>22</b>
<b>Artículos publicados en revistas científicas</b>	14
Completo	14
<b>Trabajos en eventos</b>	7
<b>Textos en periódicos</b>	1
Revistas	1
<b>EVALUACIONES</b>	<b>8</b>
<b>Evaluación de proyectos</b>	1
<b>Evaluación de eventos</b>	2
<b>Jurado de tesis</b>	5
<b>FORMACIÓN RRHH</b>	<b>9</b>
<b>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas</b>	4
Iniciación a la investigación	2
Tesis de maestría	1
Otras tutorías/orientaciones	1
<b>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones en marcha</b>	5
Otras tutorías/orientaciones	4
Tesis de maestría	1





BRUNO NICOLÁS LÓPEZ  
LAUZ

Ingeniero Industrial Mecánico

[brunolop@fing.edu.uy](mailto:brunolop@fing.edu.uy)  
099073082

Fecha de publicación: 02/12/2021  
Última actualización: 02/12/2021

## Datos Personales

### IDENTIDAD

Nombre en citaciones bibliográficas: B. LOPEZ  
Documento: Cédula de identidad - 47153359, Pasaporte - D153065  
Género: Masculino  
Fecha de nacimiento: 02/10/1990  
Lugar de nacimiento: Uruguay  
Nacionalidad: Uruguayo

### DIRECCIÓN PERSONAL

Dirección: Juan D. Jackson 1021 / 11200  
País: Uruguay / Montevideo / Montevideo  
Teléfono: 099073082  
Correo electrónico: [brulop249@gmail.com](mailto:brulop249@gmail.com)

## Datos Generales

### INSTITUCIÓN PRINCIPAL

Universidad de la República/ Facultad de Ingeniería / Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental / Uruguay

### DIRECCIÓN INSTITUCIONAL

Institución: Universidad de la República / Facultad de Ingeniería / Sector Educación Superior/Público  
/ Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental  
Dirección: Julio Herrera y Reissig 565 / 11300  
País: Uruguay / Montevideo / Montevideo  
Teléfono: (+598) 27113386  
Correo electrónico/Sitio Web: [brunolop@fing.edu.uy](mailto:brunolop@fing.edu.uy) [www.fing.edu.uy/imfia/](http://www.fing.edu.uy/imfia/)

## Formación

### Formación académica

#### CONCLUIDA

##### MAESTRÍA

###### Maestría en Ingeniería (Mecánica de los Fluidos Aplicada) (2014 - 2018)

Universidad de la República - Facultad de Ingeniería , Uruguay  
Título de la disertación/tesis/defensa: Desarrollo de un túnel de viento numérico  
Tutor/es: Gabriel Usera (tutor) , Mariana Mendina (co-tutor)  
Obtención del título: 2018  
Financiación:  
Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Agencia Nacional de Investigación e Innovación , Uruguay  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Mecánica de los Fluidos Computacional

##### GRADO

###### Ingeniería Industrial Mecánica (2009 - 2014)

Universidad de la República - Facultad de Ingeniería , Uruguay  
Título de la disertación/tesis/defensa: Diseño y análisis de viabilidad económica de una planta alimenticia de elaboración de productos empanados en base a carne de pollo.  
Obtención del título: 2014  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica /

## EN MARCHA

### DOCTORADO

#### **Doctorado en Ingeniería de la Energía (2018)**

Universidad de la República, Facultad de Ingeniería, Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental , Uruguay  
Título de la disertación/tesis/defensa: Estudio de estrategias de optimización de la producción energética global en parques eólicos  
Tutor/es: Gabriel Usera Velasco  
Financiación:  
Universidad de la República / Comisión Académica de Posgrado , Uruguay  
Palabras Clave: Energía eólica Cargas en aerogeneradores Modelos de estela  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía eólica - CFD

## Formación complementaria

## CONCLUIDA

### CURSOS DE CORTA DURACIÓN

#### **Urban Physics Winter School 2015 (01/2015 - 01/2015)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Swiss Federal Institute of Technology in Zurich / Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich , Suiza  
35 horas

#### **A three-day course: Large Eddy Simulation (LES), hybrid LES-RANS, Detached Eddy Simulation (DES) and unsteady RANS. (01/2014 - 01/2014)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Chalmers University of Technology Gothenburg Sweden , Suecia  
Palabras Clave: LES, RANS, DES, uRANS

#### **Mecánica Computacional de Altas Prestaciones: Aplicaciones Industriales (01/2012 - 01/2012)**

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay

### PARTICIPACIÓN EN EVENTOS

#### **Introducción a la Simulación Numérica en Transferencia de Calor (2012)**

Tipo: Taller  
Institución organizadora: Facultad de Ingeniería-UdelaR, Uruguay  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Termodinámica /

## Idiomas

### Inglés

Entiende muy bien / Habla bien / Lee muy bien / Escribe bien

## Áreas de actuación

### INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica

## Actuación profesional

SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY

Facultad de Ingeniería / Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental

### VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

#### **Funcionario/Empleado (02/2021 - a la fecha)** Trabajo relevante

Asistente ,40 horas semanales / Dedicación total  
Escalafón: Docente  
Grado: Grado 2  
Cargo: Efectivo

#### **Funcionario/Empleado (09/2016 - 01/2021)** Trabajo relevante

Asistente ,30 horas semanales  
Escalafón: Docente  
Grado: Grado 2  
Cargo: Interino

#### **Funcionario/Empleado (04/2015 - 08/2016)** Trabajo relevante

Ayudante ,30 horas semanales  
Escalafón: Docente  
Grado: Grado 1  
Cargo: Interino

#### **Funcionario/Empleado (03/2014 - 03/2015)**

Ayudante ,40 horas semanales  
Escalafón: Docente  
Grado: Grado 1  
Cargo: Interino

#### **Funcionario/Empleado (08/2013 - 03/2014)**

Contratado ,20 horas semanales  
Escalafón: No Docente  
Cargo: Interino

#### **Becario (08/2012 - 08/2013)**

Becario ,20 horas semanales  
Beca de Iniciación a la Investigación (ANII)  
Escalafón: No Docente  
Cargo: Interino

### ACTIVIDADES

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

##### **Grupo de Mecánica de los Fluidos Computacional (08/2012 - a la fecha )**

Línea abocada al desarrollo de herramientas computacionales para el estudio en el área de Mecánica de los Fluidos Aplicada.  
Aplicada  
20 horas semanales  
IMFIA, Departamento de Mecánica de los Fluidos , Integrante del equipo  
Equipo: Bruno Nicolás LÓPEZ LAUZ , Gabriel USERA VELASCO , Martín DRAPER VANRELL , Mariana MENDINA GOURGUES , Gonzalo FERNÁNDEZ BARTABURU , Paolo Juan SASSI AROBBA , Andres Guggeri Solaro

#### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

**Desarrollo de modelos computacionales de bajo costo para el monitoreo y la optimización de la**



#### **operación de parques eólicos. (10/2019 - a la fecha)**

Objetivo: explorar estrategias de maximización de la potencia generada en un parque eólico mediante modelos numéricos.

10 horas semanales

Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental , Departamento de Mecánica de los Fluidos

Investigación

Coordinador o Responsable

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Maestría/Magister:1

Doctorado:1

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: José Alberto CATALDO OTTIERI (Responsable) , Martín DRAPER VANRELL , Bruno Nicolás LÓPEZ LAUZ (Responsable)

Palabras clave: Operación de parques eólicos Optimización de producción de energía eólica

Modelos de estela de aerogeneradores

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía eólica

#### **Aporte de reserva rotante a través de parques eólicos (08/2018 - a la fecha)**

Objetivo: Investigar la factibilidad técnico-económica de que parques eólicos aporten reserva rotante al sistema eléctrico nacional.

15 horas semanales

Facultad de Ingeniería - UdelaR , Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental

Investigación

Coordinador o Responsable

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:2

Doctorado:1

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: Martín DRAPER VANRELL , Eliana CORNALINO LLANES , José Ignacio AFONSO VARELA , Patricia Cobelli González , Diego SLAMOVITZ , Alvaro Fidel Díaz Rosas , Bruno Nicolás LÓPEZ LAUZ

#### **Modelo integral de emisiones gaseosas y particuladas a la atmósfera: Análisis de una zona industrial y residencial de Montevideo. (08/2015 - 09/2017 )**

Desarrollo de modelo computacional de emisiones gaseosas.

20 horas semanales

IMFIA , Departamento de Mecánica de los Fluidos

Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Maestría/Magister:1

Equipo: Gonzalo FERNÁNDEZ BARTABURU , Mariana MENDINA GOURGUES (Responsable) , Bruno Nicolás LÓPEZ LAUZ

#### **e-olos Urbis : Micrositing Computacional de Aprovechamientos Eólicos en la Ciudad de Montevideo (03/2014 - 03/2015 )**

Objetivo : Identificar áreas potenciales en entornos urbanos para la instalación de aerogeneradores de pequeño porte, empleando técnicas de Mecánica de los Fluidos Computacional.

10 horas semanales

IMFIA , Departamento de Mecánica de los Fluidos

Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Maestría/Magister:1

Equipo: Bruno Nicolás LÓPEZ LAUZ , Gabriel USERA VELASCO (Responsable)

### **Estudios de sensibilidad con el caffa3d.MBRi aplicado al estudio de flujos turbulentos en entornos urbanos (08/2012 - 07/2013 )**

Objetivo general: mejorar la capacidad del caffa3d.MBRi para el estudio de flujos en entornos urbanos.

20 horas semanales

Facultad de Ingeniería - UdelaR , Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Doctorado:1

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Beca

Equipo: Gabriel USERA VELASCO (Responsable) , Mariana MENDINA GOURGUES (Responsable) , Bruno Nicolás LÓPEZ LAUZ

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional

### **DOCENCIA**

#### **Ingeniería Industrial Mecánica (03/2013 - a la fecha)**

Grado

Asistente

Asignaturas:

Mecánica de los Fluidos, 10 horas, Teórico-Práctico

Elementos de Mecánica de los Fluidos, 10 horas, Teórico-Práctico

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos

### **CARGA HORARIA**

Carga horaria de docencia: 10 horas

Carga horaria de investigación: 20 horas

Carga horaria de formación RRHH: Sin horas

Carga horaria de extensión: Sin horas

Carga horaria de gestión: Sin horas

## **Producción científica/tecnológica**

### **Producción bibliográfica**

#### **ARTÍCULOS PUBLICADOS**

#### **ARBITRADOS**

#### **Optimal Pitch Angle Strategy for Energy Maximization in Offshore Wind Farms Considering Gaussian Wake Model (Completo, 2021)** Trabajo relevante

J. SERRANO GONZÁLEZ , B. LOPEZ , M. DRAPER

Energies, 2021

Medio de divulgación: Internet

ISSN: 19961073

DOI: <https://doi.org/10.3390/en14040938>

<https://www.mdpi.com/1996-1073/14/4/938>

Scopus'

#### **The influence of angular configuration of two buildings on the local wind climate (Completo, 2016)** Trabajo relevante

J. ALLEGRINI , B. LOPEZ

Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, v.: 156 p.:50 - 61, 2016  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles /  
Medio de divulgación: Internet  
ISSN: 01676105  
Scopus® WEB OF SCIENCE™

## LIBROS

### **Progress in Wall Turbulence 2: Understanding and Modelling ( Participación , 2015)** Trabajo relevante

B. LOPEZ , G. USERA , G. NARANCIO , M. MENDINA , M. DRAPER

Número de volúmenes: 1

Edición: ,

Editorial: Springer,

Tipo de publicación: Divulgación

Referado

Medio de divulgación: Papel

ISSN/ISBN: 9783319203881

Capítulos:

Numerical ABL Wind Tunnel Simulations with Direct Modeling of Roughness Elements Through Immersed Boundary Condition Method

Organizadores: Stanislas, Michel; Jimenez, Javier; Marusic, Ivan

Página inicial 73, Página final 82

## PUBLICACIÓN DE TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS

### **Influence of limiting the projection region on coarse Large Eddy Simulation-Actuator Line Model simulations (2020)**

Completo

M. DRAPER , B. LOPEZ , Andres Guggeri , F. CAMPAGNOLO , G. USERA

Descripción: TORQUE 2020

Año del evento: 2020

Medio de divulgación: Internet

DOI: [10.1088/1742-6596/1618/2/022051](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1618/2/022051)

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1618/2/022051/meta>

### **Wake steering strategies for combined power increase and fatigue damage mitigation: an LES study (2020)** Trabajo relevante

Completo

B. LOPEZ , Andres Guggeri , M. DRAPER , F. CAMPAGNOLO

Evento: Internacional

Descripción: TORQUE 2020

Año del evento: 2020

Medio de divulgación: Internet

DOI: [10.1088/1742-6596/1618/2/022067](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1618/2/022067)

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1618/2/022067/meta>

### **Actuator Line Model simulations to study active power control at wind turbine level (2019)**

Completo

Andres Guggeri , M. DRAPER , B. LOPEZ , G. USERA

Descripción: Wake Conference 2019

Ciudad: Visby (Suecia)

Año del evento: 2019

Anales/Proceedings: Journal of Physics: Conference Series

Medio de divulgación: Internet

DOI: [10.1088/1742-6596/1256/1/012030](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1256/1/012030)

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1256/1/012030/meta>

**A Large Eddy Simulation framework to assess wind farm power maximization strategies: Validation of maximization by yawing (2018)** Trabajo relevante

Completo

M. DRAPER , ANDRES GUGGERI , B. LOPEZ , A. DIAZ , F. CAMPAGNOLO , G. USERA

Evento: Internacional

Descripción: TORQUE 2018

Ciudad: Milán

Año del evento: 2018

Anales/Proceedings: Journal of Physics: Conference Series

Volumen: 1037

Fascículo: 7

Página inicial: 72051

Medio de divulgación: Internet

Financiación/Cooperación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero, Uruguay

**Numerical ABL Wind Tunnel Simulations with Direct Modeling of Roughness Elements through Immersed Boundary Condition Method (2014)** Trabajo relevante

Completo

B. LOPEZ , G. USERA , G. NARANCIO , M. MENDINA , M. DRAPER , J. CATALDO

Evento: Internacional

Descripción: Progress in wall turbulence: understanding and modelling

Ciudad: Lille, Francia

Año del evento: 2014

Palabras clave: Immersed boundary conditions Numerical wind tunnel LES

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Mecánica / Ingeniería Mecánica / Mecánica de los Fluidos Computacional

Medio de divulgación: Papel

## Otros datos relevantes

### PRESENTACIONES EN EVENTOS

#### **TORQUE 2020 (2020)**

Congreso

Wake steering strategies for combined power increase and fatigue damage mitigation: an LES study

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: TU Delft, Países Bajos

#### **Wake Conference 2019 (2019)**

Congreso

Actuator Line Model simulations to study active power control at wind turbine level

Suecia

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 30

Nombre de la institución promotora: Universidad Uppsala

#### **Wind Energy Science Conference 2019 (2019)**

Congreso

Computation of the available power of a down-regulated wind farm through a Markov Chain

Monte Carlo approach

Irlanda

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 35

Nombre de la institución promotora: University College Cork (UCC)

#### **TORQUE 2018 (2018)**

Congreso

A Large Eddy Simulation framework to assess wind farm power maximization strategies: Validation of maximization by yawing

Italia

Tipo de participación: Poster

Nombre de la institución promotora: Politecnico de Milano

#### **International Supercomputing Conference in Mexico (ISUM) (2017)**

Congreso

Optimization of a Computational Fluid Dynamics solver for the Xeon Phi platform

México

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 20

#### **International Workshop on Physical Modeling of Flow and Dispersion Phenomena (PHYSMOD) (2015)**

Congreso

The influence of angular configuration of buildings on the local wind climate

Suiza

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 20

#### **Progress in wall turbulence: understanding and modelling (2014)**

Congreso

Numerical ABL Wind Tunnel Simulations with Direct Modeling of Roughness Elements Through Immersed Boundary Condition Method

Francia

Tipo de participación: Expositor oral

Carga horaria: 20

## **Indicadores de producción**

<b>PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>8</b>
<b>Artículos publicados en revistas científicas</b>	2
Completo	2
<b>Trabajos en eventos</b>	5
<b>Libros y Capítulos</b>	1
Capítulos de libro publicado	1

Montevideo, 6 de diciembre de 2021.

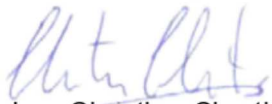
Sres. Comisión Académica de Posgrado  
Facultad de Ingeniería  
PRESENTE

Por la presente se solicita se apruebe el curso "Simulación Dinámica de Aerogeneradores" en modalidad curso de posgrado según formulario adjunto. El curso es de interés para el Programa de Posgrado en Mecánica de los Fluidos Aplicada y aporta el área Específica.

El curso es dictado por docentes del IMFIA, cuyos cvs se pueden encontrar en adjunto.

Sin otro particular saludan a Uds. atentamente,

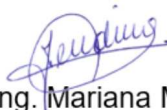
Por la Subcomisión Académica de Posgrado en Mecánica de los Fluidos Aplicada



Dr. Ing. Christian Chreties



Dra. Ing. Mónica Fossati



Dra. Ing. Mariana Mendina