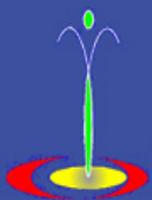


Informe / Reseña  
sobre el Encuentro Ibérico de Reología  
(IBEREO 2019)

El pasado mes de septiembre tuvo lugar en la ciudad portuguesa de Oporto la séptima edición de IBEREO, el bianual Encuentro Ibérico de Reología organizado conjuntamente por la Sociedade Portuguesa de Reologia (SPR) y el Grupo Español de Reología (GER). El comité organizador estuvo compuesto por Francisco J. Galindo-Rosales, Laura Campo-Deaño, Alexandre M. Afonso, Manuel A. Alves y Fernando T. Pinho, que realizaron una labor encomiable, contando con el patrocinio de la Universidad de Oporto, Anton Paar, Paralab, IESMAT, NORLEQ, TA Instruments, EPL y Dias de Sousa. Durante 3 días, los asistentes participaron en un encuentro que pretende destacar las tendencias actuales en el campo de la Reología, y que se desarrolló en el edificio del Rectorado de la Universidad de Oporto, dentro de un centro histórico declarado Patrimonio de la Humanidad por la Unesco.

Durante el encuentro se trataron desde temas más cercanos a la ciencia básica hasta aplicaciones industriales de la Reología, cubriendo así perspectivas muy diferentes (experimental, teórica y numérica) en los siguientes temas:

- Mecánica de fluidos no Newtonianos
- Microfluídica y microreología
- Productos alimentarios, cosméticos y farmacéuticos

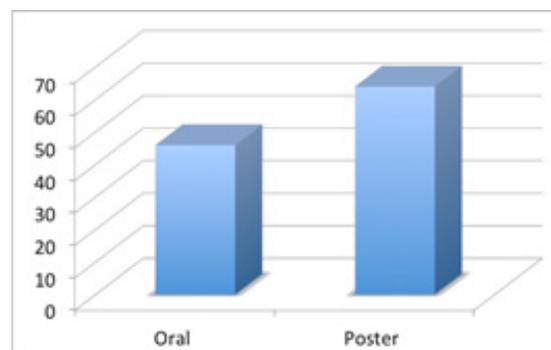


- Suspensiones y coloides
- Reometría y métodos experimentales
- Polímeros y biopolímeros

En el primer día de IBEREO (4 de septiembre) se desarrolló un curso corto de 4 h bajo el título “Applied Rheology: making effective measurements with your rheometer; tips & tricks”, cortesía de Anton Paar, e impartido por el Dr. Albert Llorente Mola. Tras el curso, los participantes disfrutaron de un paseo guiado por el centro histórico de Oporto y un cocktail de bienvenida en la sede del congreso.

Los dos días siguientes (5 y 6 de septiembre) se dedicaron completamente a desarrollar el programa científico a través de las presentaciones orales y pósters. A pesar de que IBEREO une principalmente a reólogos españoles y portugueses, no deja de ser un evento abierto también a investigadores de otras nacionalidades, por lo que se celebra en inglés. Así, esta edición recibió la participación de 97 participantes de 10 países diferentes,

presentándose 46 comunicaciones orales y 64 posters.



Además, los participantes pudieron disfrutar de contribuciones de conferenciantes invitados: el catedrático Juan de Vicente, de la Universidad de Granada, que mostró las técnicas de magnetorreología en cizalla más recientes, basadas en la aplicación de campos magnéticos no estacionarios en cualquier dirección; y la catedrática Annie Colin, de la École Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles, en Paris, que trató el tema de shear thickening, mostrando evidencias a partir de medidas de microscopía AFM de como dicho fenómeno se corresponde con una transición entre procesos de lubricación y fricción.

## ANUNCIOS

Ofertas de trabajo en el ámbito académico y de becas pre- y post-doctorales en disciplinas relacionadas con la Reología y diferentes Ingenierías pueden consultarse en:

[Akatech](#)

[Engineeroxy.com](#)

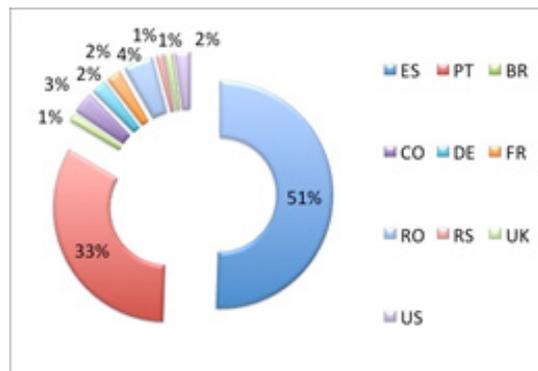
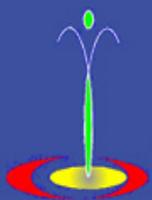
[Physicaloxy.com](#)

[Educaloxy.com](#)

[European Society of Rheology](#)

[Faculty positions in Polytechnic Universities](#)

[Professor Positions](#)



Los resúmenes de todas las contribuciones se han recogido en un libro editado por el comité organizador. Además, un libro de actas que incluye una selección de los trabajos enviados ha sido publicado por la editorial Springer International Publishing (<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-27701-7>).

En la noche del jueves, la SPR y el GER concedieron durante la cena de gala el premio a la mejor tesis doctoral en reología a la Dra. Jenifer Santos, de la Universidad de Sevilla. Durante la misma cena, que tuvo lugar en la bodega CÁLEM y en la que se disfrutó de un concierto en vivo de fado, el presidente del GER, el catedrático Antonio Guerrero, anunció que el próximo encuentro IBEREO 2021 tendrá lugar en Sevilla (España), que esta

vez coincidirá con el congreso anual europeo en Reología AERC.

Finalmente, Europhysics Letters (EPL), de la mano del catedrático, J. Gonzalo Muga, editor de EPL, concedió los premios las mejores presentaciones tipo póster, que recayeron sobre Dr. David Nieto Simavilla (1ª posición), Dr. Robert Hernández Aguirresarobe (2ª posición), y Dr. José Rafael Morillas Medina (3ª posición).



Foto cortesía de Roberto Steinbrüggen

## EXPOSICIONES / EVENTOS / CURSOS

### TRAINING COURSES for Chemists, Engineers, Managers in Rubber Industries

2019, 2-5, Dic  
Ravenna, Ohio (USA)

[Más información](#)

### The European Biopolymer Summit 2020

2020, 12-13, Feb  
Zaragoza (España)

[Más información](#)

### TechnoBiz Exhibitions:

#### GRTE 2020 : Global Rubber, Latex & Tyre Expo

2020, 11-13, Mar  
Bangkok (Tailandia)

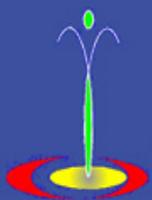
#### Europe Rubber Expo 2020

2020, 6-7. May  
Budapest (Hungría)

#### Africa Rubber Expo 2020

2020, 28-29 Oct  
Lagos (Nigeria)

[Más información](#)



## Informe/Reseña sobre el Annual European Rheology Conference (AERC 2019)

El pasado mes de abril tuvo lugar en Eslovenia, Portoroz, la conferencia europea anual de Reología AERC 2019, organizado por miembros de la University of Ljubljana, encabezados por Alexandra Aulova. Durante tres días, se pudo disfrutar de más de 230 contribuciones orales sobre diferentes áreas de la Reología. Reputados especialistas como los profesores Paula Moldenaers (Bélgica) o Peter Fisher (Suiza) fueron invitados a sesiones plenarias. El premio Weissenberg recayó merecidamente sobre el profesor Jan Vermant (Suiza), que impartió una conferencia centrada en enfatizar el valor de la reología interfacial en el diseño de diferentes sistemas dispersos (emulsiones, espumas) con aplicación en el campo de la energía o electrónica. Se reconoció como mejor presentación oral la de un grupo de la Uni-

versidad de Cambridge (Jalaal et al.) sobre fluidos viscoplásticos. El libro de abstracts se encuentra disponible en el siguiente enlace: [https://rheology-esr.org/media/book\\_of\\_abstracts\\_aerc\\_2019.pdf](https://rheology-esr.org/media/book_of_abstracts_aerc_2019.pdf)



El próximo AERC tendrá lugar en Sevilla (España), en conjunción con el Ibereo2021, puesto que en el 2020 no se celebrará al coincidir con el congreso internacional de Reología ICR en Rio de Janeiro (Brasil).

### CONGRESOS / JORNADAS

#### **2nd World Congress on Materials Science and Engineering (WCMSE-2019)**

2019, 12-14, Nov  
Las Vegas (USA)

[Más información](#)

#### **8th Global Conference on Materials Science and Engineering (CMSE 2019)**

2019, 12-15, Nov  
Sanya (China)

[Más información](#)

#### **Microfluidics 2019: from laboratory tools to process development**

2019, 13-15, Nov  
Rueil-Malmaison (Francia)

[Más información](#)

#### **3rd International Conference on Mechanical Engineering and Applied Composite Materials (MEACM2019)**

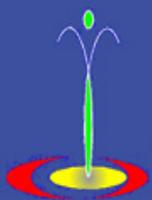
2019, 22-23, Nov  
Singapur (Rep. Singapur)

[Más información](#)

#### **23rd International Conference on Advanced Materials and Simulation**

2019, 2-3, Dic  
Barcelona (España)

[Más información](#)



## Resumen de la tesis galardonada con el premio a la mejor Tesis Doctoral dentro del campo de la Reología en IBEREO2019

Durante la celebración del encuentro Ibérico de Reología IBEREO2019, en la ciudad portuguesa de Oporto, se concedió el premio a la mejor Tesis Doctoral dentro del campo de la Reología a Jenifer Santos, de la Universidad de Sevilla. A continuación, la galardonada hace un resumen de los principales resultados aportados en dicha tesis.

### Formulación, procesado y caracterización física de emulsiones con mezclas de disolventes verdes

La Reología de emulsiones se considera una herramienta importante, desde un punto de vista fundamental y aplicado, para detectar procesos de desestabilización que pueden ocurrir en sistemas dispersos. Las emulsiones para uso agroquímico deben poseer unas propiedades reológicas adecuadas para prevenir procesos de desestabilización como el cremado o la coalescencia durante la vida del producto. Además, estos productos deben ser suficientemente fluidos para ser dispersados en agua antes de su aplicación.

El principal objetivo de esta tesis fue el desarrollo de nuevas emulsiones ecológicas, que pueden ser consideradas como matrices para productos agroquímicos. Esto fue llevado a cabo en el marco de la química sostenible y verde. Además, esta tesis demuestra que el uso combinado de diferentes técnicas tales como la Reología, la

#### American Advanced Materials Congress

2019, 08-13, Dic  
Orlando (USA)

[Más información](#)

#### International Biomaterials & Tissue Engineering Conference

2019, 12-13, Dic  
Londres (GB)

[Más información](#)

#### 6th International Conference on Poly- mer Materials Science (PMS-BT 2019)

2019, 13-15, Dic  
Bangkok (Thailandia)

[Más información](#)

#### Future Materials

2020, 26-28, Feb  
Lisboa (Portugal)

[Más información](#)

#### 6th Annual World Congress of Smart Materials

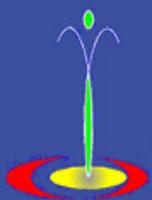
2020, 11-13, Mar  
Barcelona (España)

[Más información](#)

#### Annual Meeting of the German Rheo- logical Society (DRG) and the Process- Net Subject Division "Rheology"

2020, 26-27, Mar  
Berlin (Alemania)

[Más información](#)



difracción láser, diferentes microscopías y la técnica de retrodispersión de luz, proporciona información muy importante en una etapa temprana sobre la desestabilización de emulsiones.

Usando una mezcla de disolventes ecológicos para la formación de emulsiones verdes, se obtuvieron tamaños de gotas submicrónicos usando un homogeneizador rotor-estator. Las emulsiones formulados con 75% de N,N- dimetildecanamida y 25% de D-Limoneno como fase dispersa exhibieron una ausencia total de coalescencia y tiempos de retraso de cremado medios. La Reología fue clave para clarificar el mecanismo de desestabilización de emulsiones con mayor contenido en D-Limoneno. Primero, el cremado era el dominante (incremento de  $\eta_0$ ) y luego la coalescencia (disminución de  $\eta_0$ ).

Se estudió la influencia de la concentración de tensioactivo en el rango 1.5-4 % en peso. La influencia en la distribución de tamaños de gota, propiedades reológicas

y estabilidad física en el rango de 2-3% no fue significativa. Sin embargo, la emulsión que contenía 1.5% de tensioactivo poseía la mínima  $\eta_0$  y el índice de flujo mayor. La emulsión formulada con más de un 3.5% de tensioactivo mostró una floculación por vaciamiento desde su preparación. Este hecho fue demostrado por un gran incremento en  $\eta_0$  de 3.5 al 4% de tensioactivo.

La producción de emulsiones ecológicas con un diámetro medio entre 21 a 69  $\mu\text{m}$  fue llevada a cabo mediante emulsificación por membrana directa y premezclada en una célula de agitación. Estos resultados no mejoraron los anteriores obtenidos usando un rotor-estator.

Por otro lado, se obtuvieron emulsiones ecológicas con tamaño de gota nanométrico mediante microfluidización, independientemente de la presión utilizada. A pesar del hecho de que todas las emulsiones microfluidizadas no mostraron cambios significativos en la distribución de tamaño de gotas, se apreciaron grandes diferencias en los valores de  $\eta_0$ . Las emulsiones procesadas

**Material Science Congress**

2020, 23-24, Mar  
RomA (Italia)

[Más información](#)

**Materials 2020 - International Conference on Minerals, Metallurgy and Materials**

2020, 23-25, Mar  
Valencia (España)

[Más información](#)

**International Conference on Biomass - ICONBM2020**

2020, 26-29, Apr  
Florencia (Italia)

[Más información](#)

**Nordic Rheology Conference & Nordic Polymer Days**

2020, 3-5, Jun  
Espoo (Finlandia)

[Más información](#)

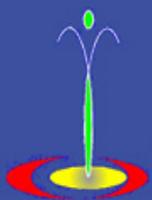
**18th International Congress on Rheology**

2020, 2-7, Ago  
Rio de Janeiro (Brasil)

[Más información](#)

Listado completo en la web del GER:

[www.reologia.es](http://www.reologia.es)



a bajas presiones, mostraron valores altos de  $\eta_0$ ; esto parece estar relacionado con altos grados de floculación. Esta floculación conllevó coalescencia con el tiempo de envejecimiento. Por lo tanto, en este caso la Reología fue una herramienta esencial y decisiva para comprender la razón de la existencia de la coalescencia.

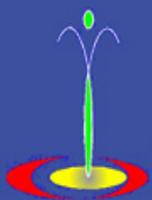
Las emulsiones que contienen un 40% de la mezcla de disolventes ecológicos mostraron propiedades viscoelásticas medibles. Se utilizó la influencia del tiempo de envejecimiento en el módulo plateau para detectar mecanismos de desestabilización. En este sentido, se demostró que este parámetro reológico es una forma de distinguir entre grados de floculación en emulsiones y de predecir la coalescencia antes de su observación visual.

Las propiedades reológicas de las emulsiones que contienen Pluronic PE9400 como tensioactivo principal mostraron valores mayores de  $\eta_0$ ,  $G'$  y  $G''$  que aquellas emulsiones formuladas con Levenol C201 como tensioactivo principal. Este hecho estuvo relacionado con la conformación de multicapa que forma el Pluronic PE9400 en disolución acuosa. Finalmente, se realizó un estudio sobre la influencia de la temperatura de procesado en las emulsiones ecológicas desarrolladas. Las emulsiones preparadas a 5 y 15°C exhibieron propiedades reológicas de

materiales poco estructurados (punto de cruce de  $G'$  y  $G''$  en espectros mecánicos) mientras que aquellas preparadas a temperaturas superiores mostraron propiedades de gel débil. Las emulsiones desarrolladas a 25 °C y 35 °C presentaron comportamiento reológicos muy similares, pero con diferentes valores de módulo plateau. Estas diferencias parecían apuntar a diferentes grados de floculación, lo cual está avalado por resultados de difracción láser. Por lo tanto, se deduce que es necesario un control exhaustivo de la temperatura de preparación para poder controlar el grado de floculación en estas emulsiones ecológicas y así su desestabilización.

Esta tesis fue parte del proyecto de investigación “Caracterización Reológica y Estabilidad Física de Emulsiones Formuladas con Disolventes Verdes” (CTQ2011-27371), financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) y la Comisión Europea (FEDER programa).

*Jenifer Santos*



## NOVEDADES IFI Instrumentos Físicos Ibérica S.L.

### Nuevos reómetros HAAKE MARS iQ

Presentamos los nuevos reómetros Haake MARS iQ, con un diseño enfocado a maximizar la usabilidad y durabilidad del equipo, soportando sin problemas el uso intensivo en QC.

El nuevo sistema de control de altura ofrece el cabezal más estable y un control de fuerzas normales puntero, permitiendo el ajuste de ranura más preciso disponible en el mercado.

[Haga clic aquí para ver más información](#)

También puede contactar con nosotros:

e-Mail: [ifi@ifi.es](mailto:ifi@ifi.es) / web: [www.ifi.es](http://www.ifi.es)

Tel: 986 115 003 / 934 463 659



## INNOVACIONES EN LA NUEVA SERIE DE REÓMETROS DHR DE TA INSTRUMENTS

### Nuevo Accesorio de Cámara de Control de Humedad

La influencia de la humedad relativa en los materiales industrialmente relevantes, particularmente aquellos que exhiben un comportamiento higroscópico, puede manifestarse como cambios sustanciales en las propiedades del material, como el módulo del material o la temperatura de transición vítrea. Este comportamiento se suele atribuir a la difusión de agua que actúa como un plastificante para "lubricar" las cadenas de polímero. Dependiendo de la cantidad de humedad absorbida, los cambios pueden tener un impacto directo en los productos de consumo, como los materiales de embalaje. En otros casos, el agua atmosférica también puede interactuar con elementos químicos específicos para catalizar las reacciones de curado y puede afectar al rendimiento y la aplicación de productos industriales como pinturas y recubrimientos. Con implicaciones tan amplias, es fundamental comprender y caracterizar las propiedades reológicas en condiciones de temperatura y humedad relativa controladas.



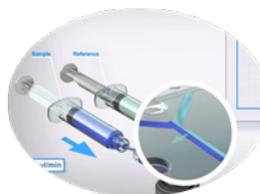
<https://www.tainstruments.com/products/rheology/>

## NOVEDADES IESMAT

Reómetros Capilares y Rotacionales RH2000 y Reómetro de alta cizalla Fluidicam de Formulacion.

### Fluidicam

Combina las tecnologías de imagen y microfluídica en un chip para determinar la viscosidad en función de una elevada velocidad de deformación ( $>100.000 \text{ s}^{-1}$ ) y temperatura. A través de unos algoritmos de cálculo específicos, se extrae directamente la viscosidad de la muestra como una función de la velocidad de cizalla y la temperatura, obteniéndose la curva de flujo de la Viscosidad en función de la velocidad de cizalla a escala límite.



### RH2000

Permite la extrusión controlada de una muestra con una alta precisión y temperatura controlada. Que sirve para caracterizar las propiedades de flujo de material típicamente en condiciones de alta fuerza (o presión) y/o alta tasa de cizallamiento.

Además de tener un doble pistón que permite la determinación simultánea de la viscosidad de cizalla y la viscosidad extensional (elongacional) en función de la cizalladura (o deformación).



## COMBINACIÓN REÓMETRO MCR Y ESPECTRÓMETRO RAMAN, DE ANTON PAAR

El Sistema Reómetro-Raman de Anton-Paar, presentado en el annual meeting of the Society of Rheology (SOR) in Houston (USA), permite el uso de un espectrómetro Raman con fibra óptica en combinación con el reómetro MCR. Combina espectroscopia molecular y mecánica, siendo una herramienta potente para medir propiedades físicas y químicas simultáneamente.

Ambos equipos han sido diseñados y son fabricados por Anton Paar, lo que garantiza una total integración tanto en sistemas nuevos, como mediante la actualización de reómetros ya existentes. Así como la compatibilidad, el soporte y el servicio técnico garantizado a largo plazo.

La relación entre el comportamiento macromolecular (Reología) y los parámetros estructurales (Raman) es importante para entender mejor los cambios en funcionalidad química y microestructura en materiales, y la influencia en su procesado y aplicaciones. Ejemplos de aplicaciones son seguimiento de reacciones de curado, fusión, cristalización, etc.



[Más información](#)