

## ¡Bienvenid@s a la primera newsletter de IRINEMA!

Nos complace anunciar la primera edición de la serie de newsletters de IRINEMA, con las que queremos difundir el conocimiento científico que se genera a lo largo del proyecto.

El proyecto IRINEMA, “Inmovilización de resinas iónicas de grado nuclear en materiales activados alcalinamente” (2019-T1/AMB-13672), se financia mediante las ayudas destinadas a la Atracción de Talento Investigador para la incorporación de personal investigador y realización de actividades de I+D, otorgadas por la Comunidad de Madrid. Este proyecto se realiza en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (CSIC).

La intención de este primer número es destacar los principales logros del proyecto durante sus primeros ocho meses. En esta publicación el lector encontrará una introducción sobre las motivaciones que han originado el proyecto de estudiar nuevos materiales cementantes para la inmovilización de las resinas de grado nuclear gastadas, y una sección dedicada a las empresas, universidades y centros de investigación que colaboran en el proyecto, llamada “Nuestros colaboradores”. Este primer número comienza con el Grupo Cementos Portland Valderrivas y Sika S.A. Por último, se muestra también una lista de noticias y próximos eventos relevantes para el proyecto.

Esperamos que la audiencia interesada disfrute del contenido de estos boletines.





## Motivación del proyecto IRINEMA:

El proyecto Inmovilización de Resinas Iónicas de grado Nuclear En Materiales activados Alcalinamente, IRINEMA, nace para dar respuesta a dos necesidades que presenta nuestra sociedad: una gestión más segura de los residuos radiactivos y un desarrollo ecoeficiente de los materiales cementicios involucrados en dicha gestión.

Actualmente las resinas de intercambio iónico se utilizan de manera generalizada en la industria nuclear para purificar los efluentes radiactivos generados en la operación de las centrales nucleares. Una vez que han consumido su capacidad para atrapar las impurezas, estas resinas se gestionan como residuos radiactivos de media y baja actividad inmovilizándolas en matrices de conglomerante hidráulico que aseguren su estabilidad durante los próximos 300 años.

El cemento es la principal opción de solidificación escogida por todos los países debido a sus buenas propiedades físicas, químicas y mecánicas, así como su bajo coste y facilidad de operación. A pesar de todo ello, existen aspectos que es necesario mejorar desde el punto de vista de la seguridad, como son la reducción de la lixiviación de radionucleidos a largo plazo, la reducción de la porosidad, o la disminución del volumen de residuo generado mediante el aumento de la proporción resina/cemento necesaria para la inmovilización.

Por ello, IRINEMA estudia y desarrolla diferentes opciones cementantes destinadas a tal efecto: cementos binarios, ternarios y cementos activados alcalinamente, donde se reemplaza parcial o totalmente el clinker Portland por dos subproductos industriales, la escoria de alto horno y la ceniza volante. Además, para mejorar las propiedades de estos geopolímeros se utilizan diferentes aditivos reductores de agua y superplastificantes.

Estos materiales cementantes son una opción más respetuosa con el medio ambiente puesto que en su fabricación se reducen las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas, la energía consumida y el impacto paisajístico debido a la minería necesaria para la obtención de materias primas del clinker Portland, ya que en estas opciones se utiliza como materia prima el residuo de otra industria. En concreto, la escoria de alto horno es un subproducto de la industria del acero, y la ceniza volante es un residuo de la combustión del carbón en las centrales térmicas.

En estos meses el progreso del proyecto IRINEMA se ha centrado en el diseño de los cementos binarios, ternarios y cementos activados alcalinamente (tipo y porcentajes de materias primas, relación líquido/sólido, tipo y dosificación de disolución alcalinas) y la selección y dosificación del aditivo para obtener un material cementante con una buena trabajabilidad y con unas propiedades mecánicas adecuadas. Las propiedades en estado fresco de estos materiales se han evaluado a través de medidas de escurrimiento y tiempos de fraguado, que serán complementadas con medidas reológicas y de calorimetría de inducción en los próximos meses para seleccionar los cementos con adiciones y cementos alcalinos más aptos para inmovilizar las resinas iónicas.



## Nuestros colaboradores

### Sika, tecnologías que hacen posible el desarrollo de nuevos materiales

Uno de los colaboradores de IRINEMA es la empresa Sika España, la cual se encarga de suministrar los aditivos que van a mejorar ciertas propiedades específicas de los materiales desarrollados durante el proyecto. En particular, estos aditivos van a usarse para aumentar la fluidez y trabajabilidad de los cementos, permitiendo así disminuir la cantidad de agua utilizada en su fabricación.

El Grupo Sika es una compañía multinacional especializada en productos químicos. Sika es suministrador en los sectores de construcción - en edificación y obra civil - e industria (transporte, automoción, plantas de energía solar y eólica, fachadas), siendo líder en la fabricación de materiales empleados en sellado, pegado, impermeabilización, reparación y refuerzo, protección de estructuras y, para el interés particular de IRINEMA, en aditivos para cemento, hormigón y mortero.

Para entender la necesidad de la colaboración entre IRINEMA y Sika es necesario conocer su marcado carácter innovador, con una apuesta clara hacia la sostenibilidad por medio de la tecnología.

Sika nace en 1910 con la invención del Sika-1, un aditivo impermeabilizante de mortero de fraguado rápido que se utilizó para impermeabilizar el túnel del Gotardo, permitiendo a la compañía ferroviaria suiza electrificar la importante conexión entre el norte y el sur de Europa. Desde entonces, Sika ha expandido sus fronteras de negocio y de investigación, alcanzando actualmente los 20 Centros Globales de Tecnología, con Suiza como ubicación clave, y 217 patentes registradas durante el año 2017.



Image: Kaspar Winkler, founder of Sika



Image: Sika concrete admixtures, such as Sika® ViscoCrete®, help to overcome the impacts of the aggregate situation.

La innovación, como pilar de la estrategia de crecimiento de Sika, ha unido fuertemente a esta empresa con los entornos científico-académicos. Tanto es así que en 2011 Sika comienza a financiar una Cátedra de Ciencia de Materiales en la Escuela de Caminos de la Universidad Politécnica de Madrid, cuyo propósito es el de familiarizar a futuros profesionales con el mundo de la química aplicada a la construcción.

Años después dicha universidad otorgará a Sika el premio de “Colaboración en Investigación” por su enfoque en las jóvenes generaciones. Este galardón supone un reconocimiento al compromiso de la compañía con la innovación y a su modelo de relación duradero e intenso con la Universidad Politécnica de Madrid desde hace más de 20 años, en actividades de docencia e investigación y desarrollo, mediante su Cátedra de Empresa, así como a través de sus concursos anuales para estudiantes de Ingeniería de Caminos, de Arquitectura y de Industriales.



## Cementos Portland Valderrivas

Grupo Cementos Portland Valderrivas, integrado en el Grupo FCC, cuida nuestro Planeta produciendo de forma sostenible.

La empresa Grupo Cementos Portland Valderrivas colabora con el proyecto IRINEMA suministrando el cemento Portland que se va a emplear como una de las materias primas de las matrices cementantes para inmovilizar las resinas iónicas de grado nuclear.

El Grupo Cementos Portland Valderrivas es el grupo cementero líder en España, y un importante grupo a nivel internacional, dedicándose fundamentalmente a la producción de clinker y cemento, pero también, tiene una importante actividad en los sectores del hormigón, áridos y mortero seco, utilizando en todos los procesos de producción las tecnologías más avanzadas integrando la máxima calidad, optimización económica, seguridad de sus trabajadores y un respetuoso cuidado del medioambiente. Además, siguiendo sus principios de actuación y cumpliendo con el compromiso adquirido al formar parte del Pacto Mundial de las Naciones Unidas, se han integrado dentro de su política de Responsabilidad Social Corporativa el Plan Familiar y el Plan de Igualdad.

Cementos Portland Valderrivas se ha mostrado encantada de colaborar con IRINEMA en este interesante trabajo poniendo a su disposición toda su gama de productos que mejor se adapten a las necesidades del Proyecto y toda su colaboración en todos aquellos otros aspectos en los que pudieran aportar valor.

En 1903 se fundó Cementos Portland con una capacidad de producción de 25.000 toneladas anuales, actualmente opera en España, Estados Unidos y Túnez y dicha capacidad ha incrementado hasta los 15 millones de toneladas anuales. Todas sus fábricas de cemento disponen de Sistemas de Gestión de Calidad, de Gestión de Riesgos Laborales y de un Sistema de Gestión Ambiental Certificados, así como de un Reglamento Europeo de Gestión y Auditorías Ambiental, herramientas fundamentales para luchar contra el cambio climático, la reducción de emisiones y del impacto visual de sus actividades y fomento de la biodiversidad, y de la ecoeficiencia en la utilización de recursos naturales.

El Grupo Cementos Portland Valderrivas ha apostado en los últimos años por la innovación en sus procesos, valorizando residuos como materias primas y empleando una elevada proporción de combustibles alternativos a los tradicionales, maximizando el uso de biomasa para reducir el efecto de los gases de efecto invernadero. Así mismo apuesta decididamente por la investigación y desarrollo de nuevos productos y procesos, adaptándose a las necesidades del entorno para garantizar la competitividad de sus actividades en el mercado y contribuir a la mejora de la calidad, durabilidad y sostenibilidad en la construcción. La permanente colaboración con sus clientes, con sus proveedores, así como la adecuada gestión del conocimiento y la motivación y fomento de la iniciativa de todos sus trabajadores son, sin duda, sus mejores valores.





## Noticias y próximos eventos

### Noticias del proyecto: Asistencia al curso La igualdad de género en la Ciencia CSIC-UAM.

#### Investigando en igualdad

La Ciencia tiene una responsabilidad social, nace y crece por y para el bien común. Impulsa el progreso, no sólo por la sed de conocimiento, sino también por el pilar que le confiere sentido, la vocación de servicio. Es por ello que como integrantes de una sociedad con desigualdades, pero especialmente como profesionales del progreso, es un deber moral unir esfuerzos para erradicar los lastres que nos impiden desarrollarnos en igualdad. Con este ánimo nacen esfuerzos como el curso “La igualdad de género en Ciencia” que organizan CSIC-UAM y al que IRINEMA ha tenido el placer de asistir.

Esta iniciativa se ha presentado como un espacio de intercambio, no sólo de conocimientos, sino también de vivencias y recorridos, indispensables para sacarnos de nuestra experiencia subjetiva como individuos y poder así analizar las situaciones desde un escenario social. Compartir nos permite darnos cuenta de que detrás de nuestras vivencias personales de desigualdad hay un denominador común, es decir, nos permite pasar de lo personal a lo social. No son hechos aislados, no se han dado por nuestra situación particular, no somos culpables de ellos. Podemos haber alcanzado la igualdad institucional pero existen otras discriminaciones más difíciles de detectar porque ya no se realizan por coerción directa, sino por alienación, por asumir ciertos roles e ideas preconcebidas. En este contexto se han desarrollado multitud de estudios que las ponentes nos han transmitido y que nos llevan a la misma conclusión: valoramos de manera diferente el trabajo (y el tiempo) de nuestras compañeras respecto al de nuestros compañeros, su opinión, sus ideas, sus méritos, es decir, tenemos un sesgo de género. Pero ¿cómo nos libramos de él?

La primera y muchas veces la más confusa de las batallas trata de identificar esos resquicios y brechas por las que se cuelan los prejuicios, aceptando que existe el sesgo de género y que somos víctimas de él. Este aspecto, el de saber que el contexto social nos influencia y somos víctimas de nuestros sesgos, se torna especialmente incómodo en Ciencia. Al fin y al cabo, ¿no es nuestro trabajo el contrario? El de vislumbrar por medio de la objetividad la realidad más neutra, la verdad que hay detrás de lo que perciben los sentidos. Somos fieles al método científico, diseñado para alejarnos de la parcialidad, y ahora ¿resulta que no es el pensamiento lógico meritocrático quién está detrás de nuestras decisiones? Gracias a actividades como “La igualdad de género en Ciencia” nos vamos acercando a dar respuesta a esa pregunta y nos armamos de las herramientas necesarias para superarla.

Aplicar la perspectiva de género a nuestros estudios y proyectos, reconocer el papel del lenguaje no sexista en la formación de la identidad social o incluso replantearnos los estándares de valoración de excelencia en Ciencia son algunas de estas herramientas necesarias para caminar hacia la igualdad.

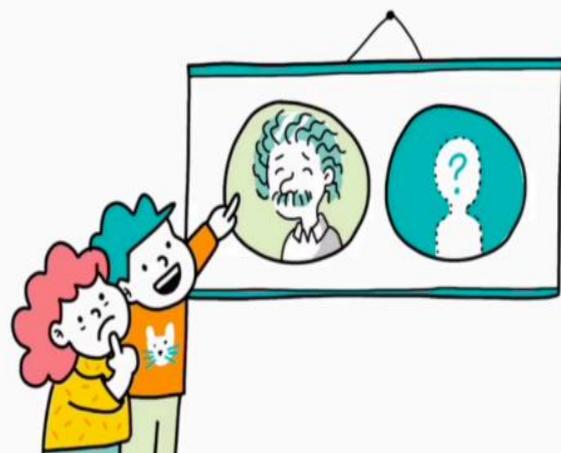


Imagen de Isabel de Olano para 11 de Febrero  
([https://www.youtube.com/watch?v=J\\_\\_7cqAlnAo&t=4s](https://www.youtube.com/watch?v=J__7cqAlnAo&t=4s))



## Próximos eventos

---

### **EM4SS'21 – Engineered Materials for Sustainable Structures**

[Progetto IMPReSA Betonplast | em4ss](#)

Del 26 al 28 de abril de 2021 | Congreso online

Los Centros de Investigación EN & TECH y CRICT de la Universidad de Módena y Reggio Emilia en el marco del Proyecto IMPReSA organizan el taller internacional *Engineered Materials for Sustainable Structures (EM4SS)*, que proporciona un foro único para que investigadores, empresas y profesionales intercambien ideas sobre nuevos materiales y estructuras. Las seis sesiones temáticas abordan diferentes aspectos en el campo de los materiales de ingeniería, con el objetivo principal de establecer un diálogo significativo entre las diversas comunidades científicas y el mundo empresarial.

---

### **2nd VitroGeoWastes**

[VitroGeoWastes Conference | 2nd Edition | Baeza, Jaén](#)

Del 23 al 26 mayo de 2021 | Baeza, España

La Universidad de Jaén, la International Commission on Glass y la Universidad Internacional de Andalucía organizan la segunda edición de *VitroGeoWastes* que tendrá lugar en Baeza, España. En este encuentro los temas que se tratarán serán la Vitrificación, Geopolimerización, Gestión de Residuos, Cementos Verdes y Economía Circular.

---

### **75th RILEM Annual Week**

[RILEMWeek 2021](#)

Del 29 agosto al 3 de septiembre de 2021 | Mérida, México.

En Mérida, México, va a celebrarse la 75ª semana de RILEM, durante la cual se celebrarán las reuniones de los comités permanentes de RILEM y varias reuniones del comité técnico. También tendrá lugar durante este evento la Conferencia Internacional sobre Avances en Materiales y Estructuras de Construcción Sostenibles, que reunirá los últimos desarrollos para mejorar la garantía de calidad en materiales de construcción y ensayos. Por todo ello, esta será una oportunidad única para establecer o fortalecer redes de colaboración entre profesionales, estudiantes y empresas dedicadas a la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, en el área de materiales y estructuras de construcción.

---