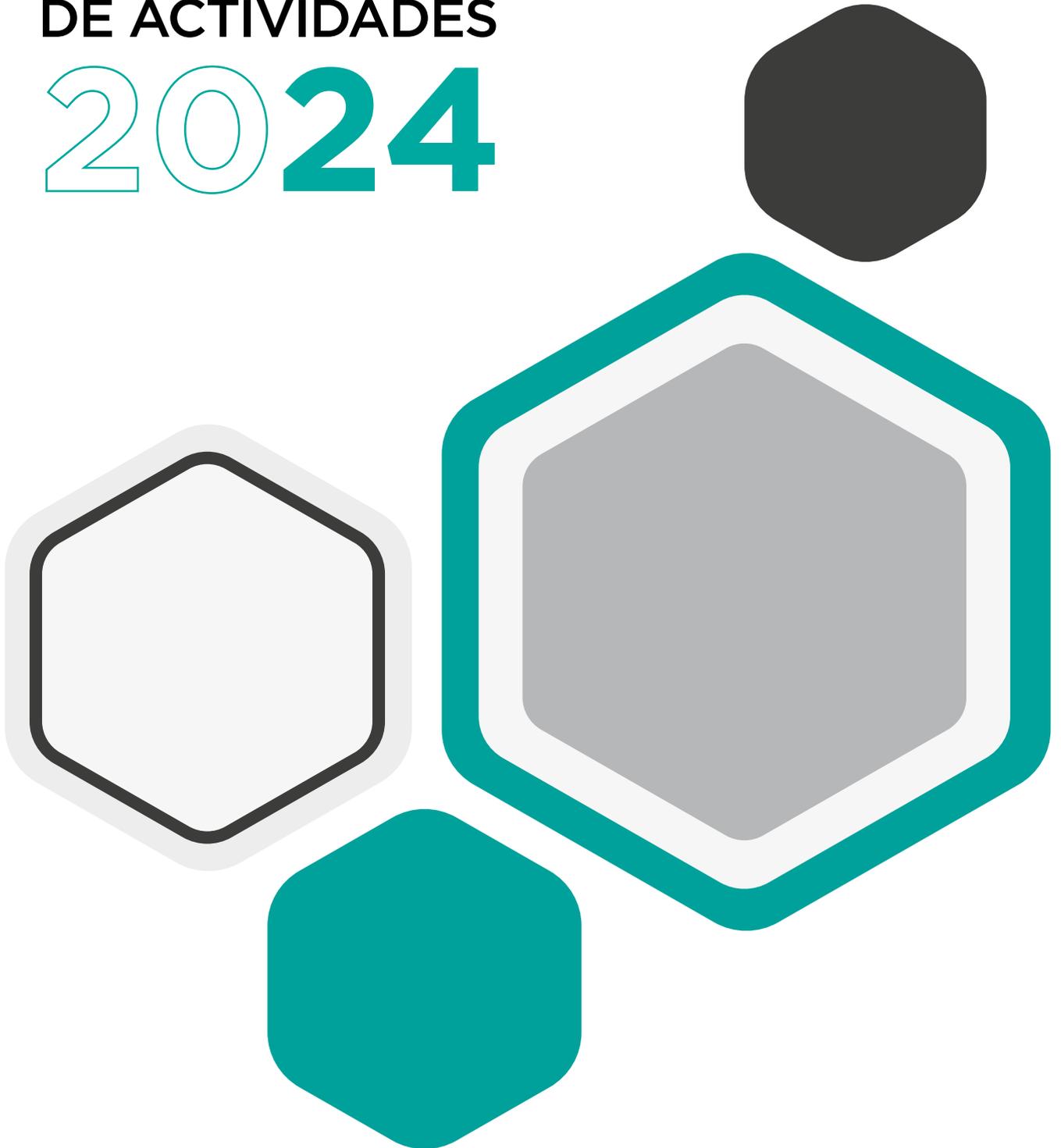
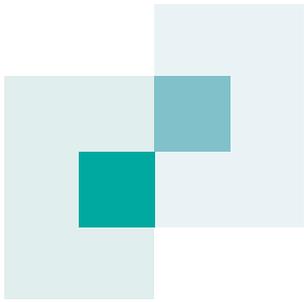


**MEMORIA
DE ACTIVIDADES
2024**



**MEMORIA
DE ACTIVIDADES
2024**



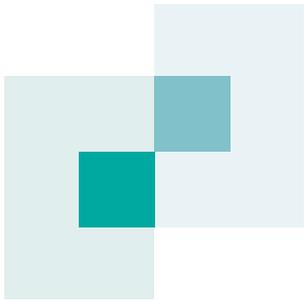


Índice

1.	Presentación institucional	5
1.1.	Empresas asociadas.....	5
1.2.	Consejo Rector.....	8
1.3.	Organigrama.....	9
2.	Áreas de actividad	11
2.1.	Normalización.....	11
2.2.	Certificación.....	23
2.3.	Asesoramiento técnico.....	25
2.4.	Actividades de innovación.....	27
2.5.	Digitalización.....	35
2.6.	Coordinación científico-técnica de IECA-Oficemen.....	35
3.	Grupos de trabajo	39
3.1.	Comisión de Promoción.....	40
3.2.	Comité Técnico.....	41
4.	Relaciones institucionales y colaboraciones	45
4.1.	Relaciones institucionales y colaboraciones con entidades de carácter nacional.....	45
4.2.	Relaciones institucionales y colaboraciones con entidades de carácter internacional.....	59
5.	Congresos, jornadas y cursos	63
5.1.	Jornadas técnicas y eventos.....	63
5.2.	Formación.....	69
6.	Transferencia del conocimiento	71
6.1.	Publicaciones.....	71
6.2.	Herramientas informáticas.....	72
6.3.	Vídeos.....	74
6.4.	Página web.....	74
6.5.	Medios de comunicación.....	74
6.6.	Revista técnica Cemento Hormigón.....	75
6.7.	Redes Sociales.....	75

01





Presentación institucional

El Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones, IECA, fundado en 1985 es un Instituto privado de carácter técnico, dedicado al estudio, asesoramiento y difusión de los conocimientos y tecnologías relativas al cemento, al hormigón y a sus productos derivados. Los principales objetivos del IECA son:

- La investigación científica y técnica en el campo del cemento y sus aplicaciones.
- La formación de especialistas en la fabricación y utilización del cemento y sus aplicaciones (a través de jornadas técnicas y cursos de especialización).
- El intercambio y difusión de información, experiencias y progreso en el ámbito del cemento y su tecnología.
- Asesoramiento y asistencia técnica a los usuarios del cemento en todos los ámbitos de aplicación: edificación, pavimentos, ferrocarriles, estructuras, presas, puertos o aeropuertos entre otros.
- El desarrollo de nuevas aplicaciones del cemento.
- Fomento de la calidad y sostenibilidad en el ámbito de las aplicaciones del cemento a través del desarrollo de las normas UNE, de la Marca de calidad N y de la futura Marca de sostenibilidad Ns de AENOR para cementos.
- La reglamentación y normalización de los productos.
- La publicación de diversos documentos como guías técnicas, manuales o programas informáticos relacionados con las aplicaciones y usos del cemento.
- En general, todos aquellos objetivos que contribuyan de manera eficaz a satisfacer los principios que inspiran su política de calidad.

1.1. Empresas asociadas

El Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (IECA) está constituido por las empresas dedicadas a la fabricación de cemento con producción propia de clinker en el territorio nacional. Todas ellas se encuentran representadas en el Consejo Rector.



EMPRESA	FÁBRICA
 <p>CEMENTOS LEMONA, S.A. www.lemona.com</p>	Lemona (Vizcaya)
 <p>CEMENTOS TUDELA VEGUÍN, S.A. www.cementostudelaveguin.com</p>	Aboño - Carreño (Principado de Asturias) La Robla (León) Tudela Veguín (Principado de Asturias)
 <p>CEMEX ESPAÑA OPERACIONES, S.L.U. www.cemex.es</p>	Alcanar (Tarragona) Alicante Castillejo (Toledo) Gádor (Almería) Lloseta (Mallorca) Morata de Jalón (Zaragoza)
 <p>ÇIMSA CEMENTOS ESPAÑA, S.A.U. www.cimsacementos.es</p>	Buñol (Valencia)
 <p>CEMENTOS ALFA. S.A. www.cementosalfa.com</p> <p>CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S.A. www.valderrivas.es</p>	Mataporquera (Cantabria) Alcalá de Guadaíra (Sevilla) El Alto - Morata de Tajuña (Madrid) Hontoria - Venta de Baños (Palencia) Olazagutía (Navarra) Santa Margarida i els Monjos (Barcelona) Vallcarca - Sitges (Barcelona)
 <p>HEIDELBERG MATERIALS HISPANIA CEMENTOS, S.A. www.heidelbergmaterials.es/es</p>	Añorga (Guipúzcoa) Arrigorriaga (Vizcaya)



EMPRESA		FÁBRICA
 <p>HOLCIM HOLCIM ESPAÑA, S.A.U. www.holcim.es</p>		Carboneras (Almería)
		Jerez de la Frontera (Cádiz)
		Montcada i Reixac (Barcelona)
		Sagunto (Valencia)
		Villaluenga de la Sagra (Toledo)
 <p>Molins MOLINS www.molins.es</p>		Sant Vicenç dels Horts (Barcelona)
 <p>VOTORANTIM cimentos</p> <p>CEMENTO COSMOS CEMENTOS BALBOA</p> <p>VOTORANTIM CIMENTOS ESPAÑA, S.A. www.votorantimcimentos.es</p>		Alconera (Badajoz)
		Córdoba
		Málaga
		Niebla (Huelva)
		Oural (Lugo)
		Toral de los Vados (León)

1.2. Consejo Rector

El Consejo Rector es el responsable de dirigir las actividades de IECA, someter a la aprobación de la Asamblea General los presupuestos anuales y cuentas del Instituto, así como definir y acordar las estrategias de este. Durante este año, estuvo compuesto por:

Presidente: Alan Svaiter (Votorantim Cimentos España)

Vicepresidentes:

- Salvador Fernández Capo (Cementos Molins)
- Víctor García Brosa (Grupo Cementos Portland Valderrivas)
- Jesús Ortiz Used (Heidelberg Materials Hispania)
- Carmen Díaz Canabal (Holcim España), hasta septiembre
- Ricardo de Pablos Palacio (Holcim España), desde octubre
- José Manuel Cascajero Rodríguez (Cemex España)

Vocales:

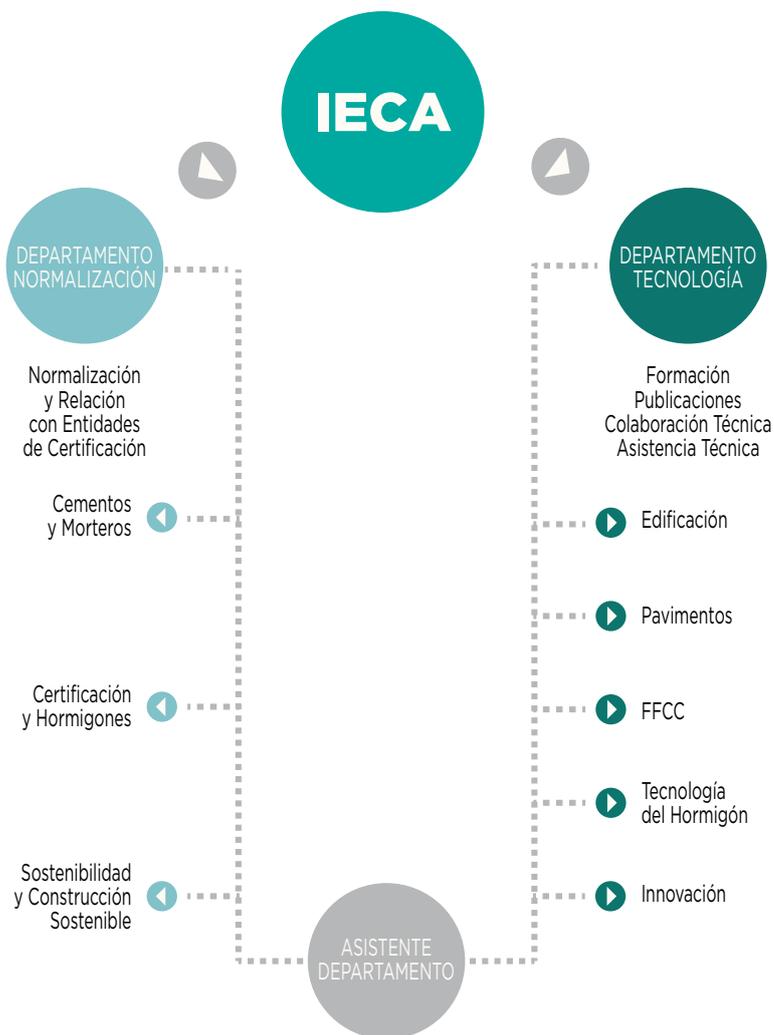
En representación de:

- Cementos Lemona: Carlos Badiola Ibarreche
- Cementos Tudela Veguín: Julio Peláez González
- Çimsa Cementos España: Onur Yazgan

1.3. Organigrama

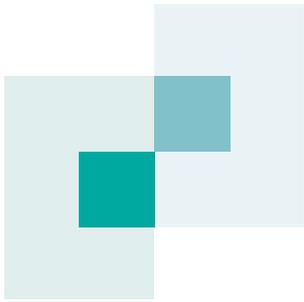
La actividad de IECA está dividida en dos grandes áreas: Normalización y Tecnología, dirigidas por Aniceto Zaragoza y por César Bartolomé Muñoz, respectivamente.

■ Figura 1. Áreas de IECA: Normalización y Tecnología



02





Áreas de actividad

2.1. Normalización

El sector cementero apuesta por la normalización y por su contribución a la innovación y al desarrollo sostenible en España y en Europa, ya que la ausencia de normas, una escasa adopción de nuevos elementos normalizadores, o un lento proceso de actualización de éstas, podría suponer para las empresas, una merma de la confianza de los usuarios y consumidores en sus productos.

En el ámbito de las nuevas tecnologías y en el de la innovación y el desarrollo, la normalización puede contribuir a afianzar dicha confianza en los usuarios del cemento y sus derivados. Mediante la elaboración de normas se favorece el desarrollo sostenible y se promueve la evolución tecnológica de manera eficiente.

IECA participa técnicamente en la normalización y reglamentación del cemento, de los materiales base cemento y de sus aplicaciones, favoreciendo así una mayor calidad del producto.

En el ámbito de la reglamentación, IECA promueve la participación de sus expertos en todos los foros técnicos y grupos de trabajo promovidos por la Administración y mantiene líneas de interlocución directa con los usuarios, prescriptores y distintos órganos de la Administración a todos sus niveles, de manera que la reglamentación del cemento, materiales base cemento y sus aplicaciones permitan un adecuado progreso del sector.

■ **La normalización contribuye a crear el orden necesario para generar confianza en los usuarios del cemento y sus derivados**



■ Figura 2. Relaciones con la Administración en el ámbito normativo-reglamentario



IECA promueve, además, contactos regulares con las autoridades políticas y técnicas de las diferentes Comunidades Autónomas con competencias en temas regulatorios relacionados con el sector del cemento y en particular con las autoridades responsables de instalaciones industriales en el uso de productos de construcción. En estas reuniones, IECA se presenta como una entidad de referencia a disposición de la Administración para tratar los temas técnicos pertinentes relativos a la industria del cemento, tanto de sus instalaciones como de los productos fabricados. Los aspectos a tratar se centran en la reglamentación y normativa de cementos, de sus productos derivados y su relación con la seguridad de las estructuras y construcciones.

2.2.1. Cementos y morteros

Las actividades desarrolladas en el área de “Cementos y Morteros” tienen como objetivo fundamental el apoyo técnico para que los desarrollos reglamentarios y normativos con relación a los cementos y morteros se realicen de forma coherente con los conocimientos científico-técnicos más recientes, defendiendo las propuestas del sector cementero y colaborando con la Administración española.

IECA responde de forma eficaz a todas las solicitudes de la Administración sobre consultas técnicas y desarrollos de nuevas propuestas en el contexto de los materiales de construcción. Esta estrecha colaboración se plasma en la elaboración de varios borradores de actualización normativa y de procedimientos que facilitan las tareas de los grupos de trabajo creados por la Administración.

La labor desarrollada por IECA en el Comité Técnico de “Normalización de Cementos y Cales para construcción” de UNE es estratégica para la industria cementera. IECA ostenta la Secretaría de este Comité, además de participar en todos los Subcomités llevando la Secretaría de cuatro (ensayos físicos, SC1, especificaciones de cementos, SC3, toma de muestras y evaluación de la conformidad, SC4, y sostenibilidad y sustancias reguladas y economía circular, SC6).

■ **Figura 3. Resumen de la representación en el Comité Técnico de Normalización de cementos y cales para construcción de UNE**



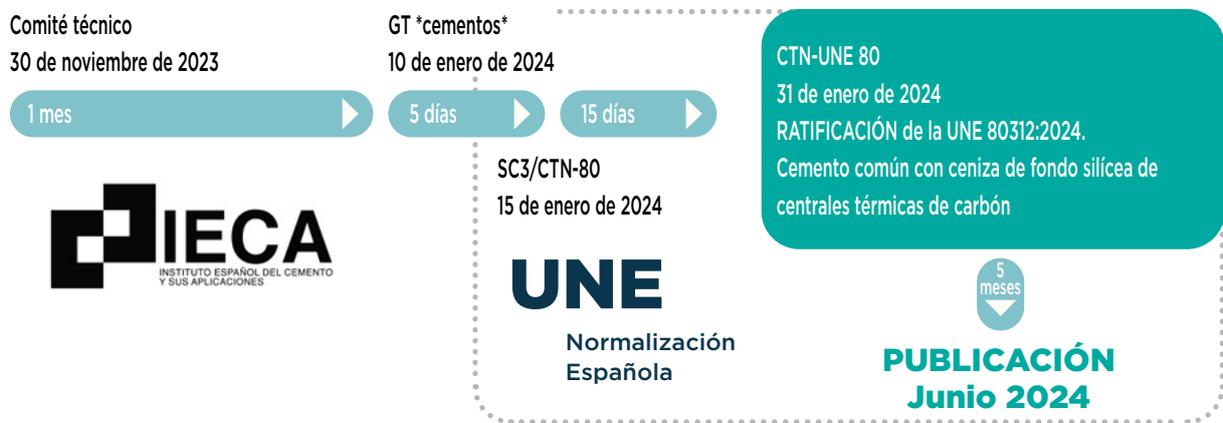
En cuanto a la normalización del cemento a nivel internacional, IECA participa como miembro activo en varios grupos europeos de normalización, además, coordina el grupo de trabajo europeo “Conglomerantes Hidráulicos para Carreteras” y el WG3 del Comité de normalización CEN/TC 227. Además, IECA participa en el Comité ISO/TC 71 de cementos (Organización Internacional de Normalización - Cementos y cales para construcción, ISO/TC 71).

En este ámbito, IECA ha trabajado durante 2024 en la normalización de una metodología que determine el comportamiento de las adiciones relacionado con su reactividad química finalizando dicho trabajo con la aprobación de la norma europea EN 196-12. De la misma manera se ha comenzado el estudio de alguna metodología que permita determinar los álcalis de los cementos que pueden intervenir en la reacción árido álcalis.

Hay que destacar la aprobación en 2024 de la norma UNE 80312:2024. “Cemento común con ceniza de fondo silíceo de centrales térmicas de

carbón” en tiempo récord (Figura 4). Además, el 20 de junio de 2024 IECA presentó la propuesta española de integrar los cementos con ceniza de fondo en la norma europea de cementos comunes EN 197-1:2011 en la reunión del CEN/TC 51/WG 6 “Definiciones y terminología del cemento” para que evaluaran el informe técnico pre-normativo elaborado por IECA.

■ **Figura 4. Proceso de elaboración y aprobación de la norma española de especificaciones de cementos UNE 80312:2024**



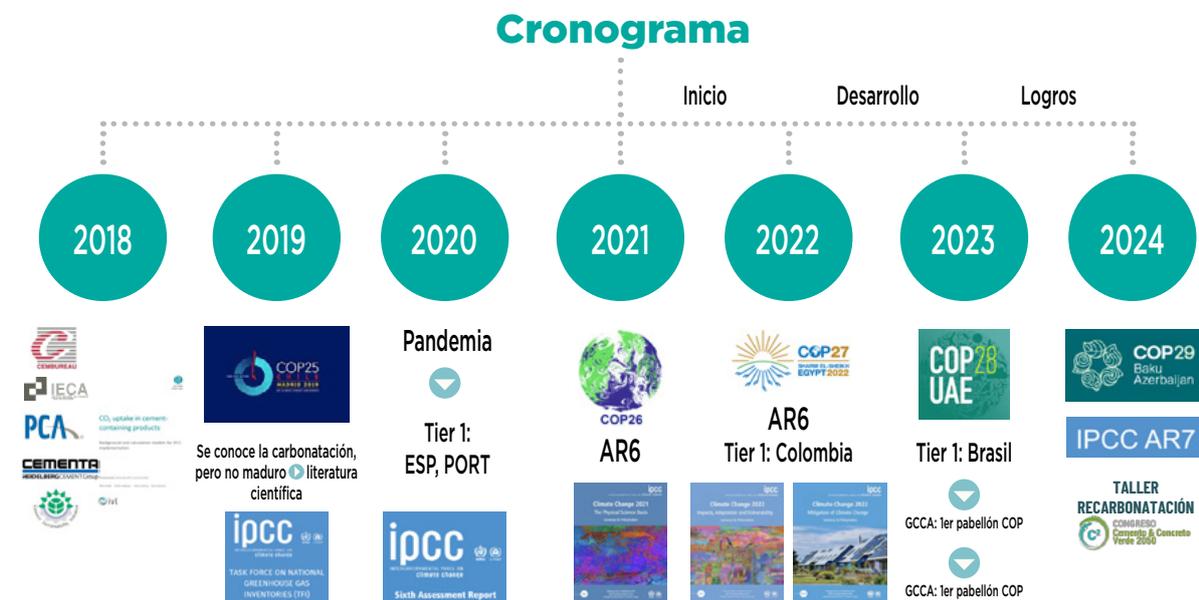
IECA está comprometida para que el sector cementero español alcance la neutralidad carbónica neta en 2050 trabajando en el desarrollo, la normalización y regulación de cementos y hormigones bajos en carbono. Además, IECA está trabajando en la cuantificación de las toneladas de CO₂ que los materiales en base cemento secuestran de la atmósfera por efecto de la carbonatación y la incorporación de dichos cálculos en los informes que recopilan los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC).

Para ello, se han de desarrollar metodologías que deben ser evaluadas y aceptadas por el Consejo de Redacción (Editorial Board) de la Base de Datos de Factores de Emisiones del IPCC. En este sentido se defiende la incorporación del balance neto de dióxido de carbono, es decir, la emisión de dióxido de carbono en el proceso de calcinación en la fabricación de clínker menos el dióxido de carbono absorbido por el proceso físico-químico de la carbonatación. Por este motivo, IECA participa en los grupos de trabajo de diferentes organizaciones internacionales en donde se trabaja en el desarrollo y verificación de las mencionadas metodologías de determinación de la absorción de dióxido de carbono por los derivados del cemento Portland (Figura 5). Además, IECA ha participado en la revisión de algunos capítulos del 6º Informe de evaluación (AR6) del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC). En particular, ha participado en el WG I «Bases de la ciencia física», WG II “consecuencias, la adaptación y la vulnerabilidad” y en el WG III “Mitigación del

cambio climático”. En particular, los trabajos del WG III se han centrado en evaluar el impacto del cambio climático, concienciar sobre él e intercambiar experiencias, así como a fomentar actividades de mitigación y adaptación.

Por primera vez, el 6º Informe de evaluación (AR6) del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC). (2020-2021) consideró el proceso de la carbonatación en sus documentos técnicos. Además, incluye varios artículos sobre la carbonatación de morteros y hormigones, tres de ellos escritos por IECA.

■ Figura 5. La carbonatación del hormigón como sumidero del CO₂ de la COP25 a la COP29



En 2024, Takeshi Enoki y Mazhar Hayat, “co-Chairs” del IPCC Task Force on National Greenhouse Gas Inventories (TFI) invitaron al coordinador científico-técnico de IECA-Oficemen a participar en la reunión de expertos del IPCC sobre tecnologías de eliminación del dióxido de carbono de julio de 2024, quien presentó la ponencia “State of the art on the quantification of natural carbonation of cement-based materials as a CO₂ capture mechanism”, en la que se expuso la base científica de la carbonatación y se presentaron los modelos actuales de estimación de la absorción de carbono con vistas a su reconocimiento en la revisión de las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (y su mejora de 2019).

IPCC Task Force on National Greenhouse Gas Inventories (TFI) coordinará la elaboración del documento “2027 Methodology Report on Carbon Dioxide Removal Technologies, Carbon Capture, Utilization and Storage

(Supplement to the 2006 IPCC Guidelines)”. IECA defendió la incorporación de un capítulo sobre la carbonatación de los derivados del cemento en línea con la 5ª etapa de la hoja de ruta del sector del cemento. Este objetivo se consiguió, provisionalmente, en la reunión de expertos del IPCC sobre tecnologías de eliminación del dióxido de carbono celebrada en Copenhague, del 14-16 de octubre de 2024 (Figura 6).

La importancia estratégica para el sector del cemento de esta reunión radica en que, por primera vez, se ha incluido a la carbonatación como una vía para la reducción del dióxido de carbono de la atmósfera. Se han comentado las tres metodologías de estimación (simple, avanzada y de expertos), pero aún no se ha llegado a ningún acuerdo.

Por otro lado, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) acordó en su 60ª reunión Plenaria de enero de 2024 su hoja de ruta hasta el año 2030. Más de 300 delegados de 120 países decidieron la estructura de trabajo del IPCC para el séptimo Ciclo de Evaluación (AR7, por sus siglas en inglés). En los nuevos documentos del séptimo ‘Informe de Evaluación’ (AR7) del IPCC hay que intentar incluir un capítulo sobre (re-)carbonatación.

■ **Figura 6. Asistentes a la reunión de expertos del IPCC sobre tecnologías de eliminación del dióxido de carbono celebrada en Copenhague del 14 al 16 de octubre de 2024**



En la COP25, IECA inició el contacto con el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) para considerar el balance neto del dióxido de carbono. Estos contactos se han ido intensificando a lo largo de las siguientes COPs. En la COP29 de 2024, se discutieron los resultados obtenidos durante 2020 – 2024 con los técnicos de la IPCC. El Global Carbon Budget incluyó, por primera vez en 2023, a la carbonatación de morteros y hormigones como sumidero del dióxido de carbono y lo sigue haciendo en las sucesivas ediciones. Esta petición se había reiterado en los artículos científicos previos escritos por IECA y Oficemen. Además, El trabajo de IECA para incluir la absorción del dióxido de carbono por

el hormigón en un anejo informativo en el Inventario Nacional de emisiones de Gases de Efecto Invernadero continuará en los próximos años.

Adicionalmente, en la COP29 de 2024, IECA se ha reunido con el responsable de programa de la Unidad de Apoyo Técnico del Grupo de trabajo de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero de la IPCC, con objeto de que la carbonatación de los morteros y hormigones se incluya en los Informes de los inventarios nacionales (national inventory report, NIR) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC).

El trabajo futuro de IECA se resume en:

- Implementar la metodología simplificada para la estimación del CO₂ absorbido por los derivados del cemento (Tier 1) en la próxima revisión de las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (NIR). Para ello, hay que conseguir que se difunda y acepte la metodología internacionalmente.
- La metodología simplificada propuesta (Tier 1) se debe validar/calibrar por comparación con los resultados del Tier 2.
- Se debe verificar que el método simplificado (Tier 1) es conservador y aplicable por todos los países.
- Es esencial la participación de expertos en la carbonatación de los materiales de base cemento en las reuniones del IPCC Task Force on National Greenhouse Gas Inventories (TFI), en la reunión exploratoria (Scoping meeting) sobre las directrices del séptimo 'Informe de Evaluación' (AR7) del IPCC, en las diferentes Cumbres del Clima, COP30, etc., y en las reuniones de los grupos de trabajo del séptimo 'Informe de Evaluación' (AR7), para presentar y defender el proceso de (re-)carbonatación, y conseguir su inclusión en las Directrices del IPCC para la elaboración de los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Las líneas de trabajo en cuanto a la normalización de aspectos relacionados con el cambio climático son la participación de IECA en los siguientes Comités:

- a. Comité europeo de normalización sobre cambio climático CEN/TC 476 'Climate Change', en el que IECA ha sido uno de los representantes españoles.
- b. Grupo CTN-216/GT02 "cambio climático" de UNE.
- c. CTN-80/SC6: sostenibilidad, sustancias reguladas y economía circular.

Durante 2024, IECA ha continuado su línea de trabajo relativa a las publicaciones realizadas para defender técnicamente y promocionar el balance neto del dióxido de carbono. Las últimas publicaciones en este sentido se resumen en la Tabla 1.

■ Tabla 1: Publicaciones realizadas por IECA en el periodo 2022-2024 para promover el balance neto del dióxido de carbono en el cemento

- Sanjuán, N.; Mora, P.; Sanjuán, M.Á.; Zaragoza, A. Carbon Dioxide Uptake Estimation for Spanish Cement-Based Materials. *Materials* 2024, 17, 326. <https://doi.org/10.3390/ma17020326>
- Sanjuán, M.Á. Evolución del concepto de la carbonatación de los hormigones como sumidero de CO₂ en los 'Informes de Evaluación' de la IPCC. *Cemento-Hormigón*, N° 1.024 • Monográfico, Pp.: 24-37, 2024
- da Silva Rego, J.H.; Sanjuán, M.Á.; Mora, P.; Zaragoza, A.; Visedo, G. Carbon Dioxide Uptake by Brazilian Cement-Based Materials. *Appl. Sci.* 2023, 13, 10386. <https://doi.org/10.3390/app131810386>
- Sanjuán, M.Á.; Morales, Á.; Zaragoza, A. Precast Concrete Pavements of High Albedo to Achieve the Net "Zero-Emissions" Commitments. *Appl. Sci.* 2022, 12, 1955. <https://doi.org/10.3390/app12041955>
- Miguel Ángel Sanjuán Ángel Morales, Aniceto Zaragoza. La optimización del efecto albedo de los hormigones utilizados en pavimentación en respuesta a la mitigación del cambio climático. N° 1.012. MONOGRÁFICO "El uso del hormigón en los entornos urbanos". *CEMENTO-HORMIGÓN*. Septiembre-octubre de 2022. Pp. 22-35.

Con objeto de reducir el factor clínker de los cementos, y puesto que hay escasez de las adiciones tradicionales del cemento Portland en España, IECA está liderando la normalización de nuevas adiciones, tales como la ceniza de fondo de central térmica de carbón molida a la finura del cemento. Por tanto, ha propuesto a UNE la normalización de cementos que contengan este nuevo constituyente. También colabora estrechamente con LOEMCO y con el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC) en la búsqueda de materiales que puedan ser adecuados para la producción de puzolanas naturales tratadas térmicamente (adición Q de la UNE-EN 197-1). El resultado de las investigaciones se ha presentado en dos artículos publicados en revistas científicas de alto impacto en 2024.

IECA participa en el grupo de expertos de la Comisión del CPR Acquis - Subgrupo del Área de Productos 15 "Cemento, cales de construcción y otros conglomerantes hidráulicos", con objeto de desbloquear la situación actual de la no publicación de normas armonizadas de cementos. La primera reunión se celebró el 21 de junio de 2023 y la última el 24 de Octubre de 2024, y ésta podría ser la última reunión del Subgrupo antes de que la Comisión enviara la solicitud de normalización (SR) en 2025.

Finalmente, otra línea de trabajo estratégica para el sector del cemento es la evaluación del impacto radiológico de los cementos y la de sus derivados conforme con la Directiva 2013/59/EURATOM en coordinación con el Consejo de Seguridad Nacional (CSN), en su condición de Comisión Delegada del Gobierno para la Seguridad Nacional.

Por invitación del Consejo de Seguridad Nacional (CSN), IECA participó en la revisión de la Guía de Seguridad del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), sobre el control reglamentario de la exposición debida a los radionucleidos en los materiales de construcción.

Las líneas de trabajo en cuanto a la normalización de aspectos relacionados con la evaluación del impacto radiológico de los cementos y la de sus derivados son:

- a. Participación de IECA en el CTN 73/GT 1 en donde se trabaja en la norma sobre la determinación del coeficiente de difusión del radón a través del hormigón.
- b. Participación de IECA en el CTN-UNE 198/SC 5 "Evaluación de la emisión de sustancias peligrosas de productos de construcción".

Durante 2024, IECA ha continuado su trabajo en el estudio de la radioactividad de las adiciones del cemento y de los morteros y hormigones: cenizas de fondo, cascote cerámico, etc.

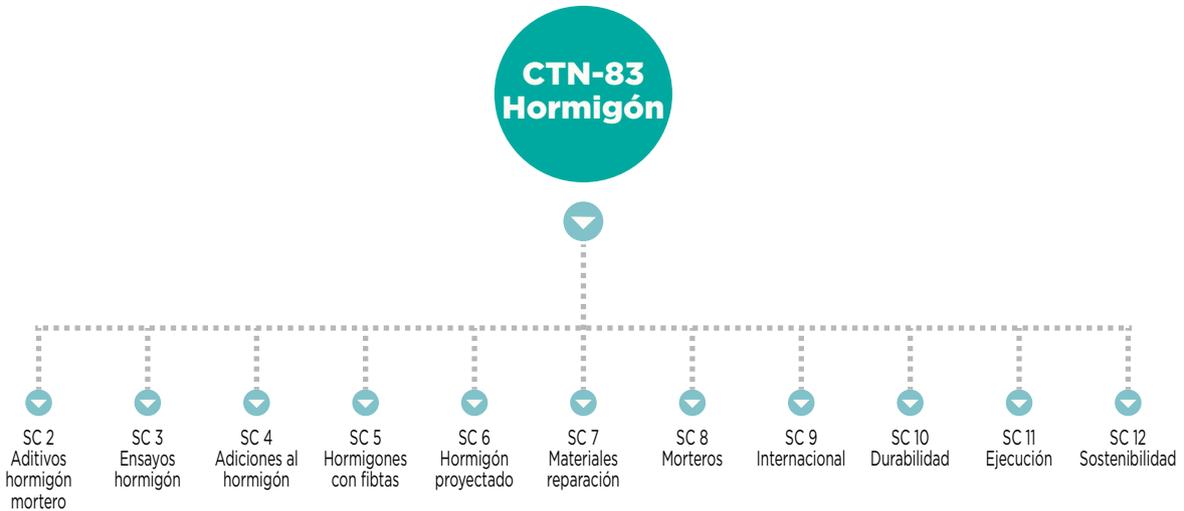
2.1.2. Hormigón y otros derivados

En el área de la reglamentación y normalización del hormigón, donde se están produciendo grandes cambios, IECA ha apostado por una participación activa en los distintos estamentos que constituyen la cadena de valor del hormigón y de otros materiales base cemento, que tienen como planteamiento común tanto la utilización sostenible de los recursos naturales como la promoción de las prestaciones de estos materiales que permiten seguir construyendo obras con altos estándares de calidad y durabilidad.

IECA proporciona el apoyo técnico que la administración demanda en el entorno del cumplimiento de las prescripciones o recomendaciones, de tal manera que se revisen y establezcan los criterios necesarios que garanticen características tan importantes como la homogeneidad, la dosificación, etc. dentro del control.

La participación de IECA en los distintos comités y subcomités, nacionales y europeos, directamente relacionados con el hormigón y sus derivados permite el seguimiento y desarrollo de normas y proyectos de norma, como por ejemplo las relacionadas con las especificaciones, durabilidad, ensayos, comportamiento, adiciones, etc., todas ellas de interés para el sector.

■ Resumen de la representación en el Comité Técnico de Normalización de Hormigones de UNE



IECA ha seguido realizando actuaciones para la aplicación del RD 163/2019 sobre el control del hormigón fabricado en central, con el objeto de:

- Destacar ante administración (direcciones generales de industria de las Comunidades Autónomas) y usuarios (contactos, seminarios) que es una clara oportunidad para profesionalizar el sector.
- Difundir entre constructoras, colegios profesionales, etc., con documentación, seminarios, ..., la obligatoriedad de tener el certificado en vigor y que debe formar parte de la documentación previa al suministro. Revisar los documentos obligatorios previos al suministro y durante el suministro de hormigón que debe exigir la dirección facultativa y comprobar la OCT en lo relativo al control del hormigón.
- Actuar ante las Aseguradoras y OCTs.

IECA ha trabajado en la segunda edición del Manual del Control del Hormigón adaptado al Código Estructural que ha sido publicado a principios del 2025 y que detalla algunas actuaciones por parte del fabricante, así como los ejemplos de control de recepción y de las decisiones derivadas del control. Así mismo, se ha trabajado en el desarrollo de un programa informático "Probetha" mediante el cual se puede realizar el control en obra del hormigón conforme al Código Estructural tanto desde un punto de vista documental como de ensayos.

De la misma manera se ha finalizado el Manual sobre la Durabilidad del hormigón en el Código Estructural incorporando la modificación del RC-16 de abril del 2024 con el objeto de recoger los nuevos cementos de la UNE-EN 197-5.

En el ámbito europeo, es importante destacar el trabajo que se ha seguido realizando sobre la clasificación de los hormigones según su resistencia a los distintos agentes agresivos a través de las denominadas clases ERCs. IECA ha comenzado el desarrollo de un plan de ensayos que estudia la influencia del tipo de cemento y la dosificación en la corrosión por carbonatación y por cloruros del hormigón producido en España de tal manera que se pueda relacionar con una clasificación de este material según la clase de exposición (ERC) a la que vaya a estar sometido. Este estudio finalizará en 2025.

2.1.3. Sostenibilidad y construcción sostenible

En materia de sostenibilidad y construcción sostenible las actividades se abordan desde dos vertientes: producto y edificio/infraestructura.

En su vertiente de producto las declaraciones ambientales de producto de cementos, y materiales derivados del cemento, los indicadores de sostenibilidad ambiental y su integración en las herramientas de garantía de calidad del sector. Son las principales herramientas con las que trabaja IECA para la promoción de los materiales en base cemento. A principios de 2024, se terminaron los trabajos para el desarrollo de una plataforma de cálculo de Huella de carbono para hormigones y, a lo largo del año, se ha proseguido con los trabajos de mejora de las plataformas de cálculo de DAPs no solo de hormigón, sino también de cementos que se había desarrollado previamente. Estas herramientas son elementos fundamentales para la futura declaración de prestaciones ambientales del cemento y materiales base cemento anticipándonos a la obligatoriedad de la declaración y constituyéndose como elemento central del futuro sistema de clasificación del cemento, de su etiquetado y de la definición de un sistema de compra pública verde en el contexto de la marca Ns.

Desde el punto de vista del edificio/infraestructura, IECA ha apostado por el uso y la integración de las herramientas previamente citadas y por el desarrollo de proyectos de innovación, lo que ha permitido a IECA situarse en vanguardia del conocimiento en campos como la sostenibilidad de firmes de carretera o la eficiencia energética de edificios.

La aprobación de la Directiva europea (UE) 2024/1275 relativa a la Eficiencia Energética de los Edificios (EPBD por sus siglas en inglés) obligará a calcular el índice de Potencial de Calentamiento Global de los edificios de nueva construcción con superficie mayor de 1.000m² a partir de 2028 y de todos los edificios de nueva construcción a partir de 2030, estableciendo asimismo valores límite a dicho indicador a partir de 2030. Dadas las implicaciones de esta normativa sobre el sector de la edificación en consideración del impacto ambiental de los materiales de construcción, IECA, con la tutela del Ministerio

de Vivienda y Agenda Urbana (MIVAU) y contando con los servicios de ARUP como ingeniería y consultora de referencia en materia de sostenibilidad, ha comenzado a desarrollar en 2024 un estudio para la elaboración de un benchmark a nivel nacional sobre la huella de carbono media de los distintos edificios tipo en España. El estudio que tiene previsto finalizarse en el primer trimestre de 2025, tiene por objetivo apoyar al ministerio en la trasposición de la directiva y elaboración de la hoja de ruta de descarbonización del sector de la construcción para 2050 aportando datos de la industria y reflejando las tradiciones constructivas del contexto español.

Como segundo paso, en base a los datos extraídos del estudio, IECA pretende elaborar una herramienta de toma de decisiones en fase de diseño que permitirá evaluar de manera rápida diferentes soluciones constructivas en términos de su huella de carbono y poder orientar así a los prescriptores de proyecto (arquitectos e ingenieros) en la incorporación de productos disponibles en el mercado que cumplan con los requisitos de la EPBD.

Desde el punto de vista de la normalización, los trabajos se centran en el CTN 198 Sostenibilidad, CTN 193 Sustancias reguladas y el CTN 332 información digital en edificación y obra civil que inició su andadura como comité y que ya dispone de dos subcomités dedicados respectivamente a GIS BIM y a gemelos digitales.

En el CTN 198 los trabajos más importantes han estado relacionados con la aprobación de la norma EN 15941, que incluye el balance de masas. Por su parte la asignación económica de las escorias de alto horno sigue siendo un tema clave que se ha mantenido en el cuadro normativo del CEN/TC 350 de manera que los nuevos cementos bajos en carbono con escorias puedan demostrar unas prestaciones ambientales coherentes con sus propiedades.

El nuevo subcomité de economía circular en construcción ha alcanzado su velocidad de crucero realizando el seguimiento del subcomité europeo bajo la presidencia del CEDEX desarrollando su esquema de trabajo muy ambicioso. Asimismo, se ha puesto en marcha un comité europeo de economía circular.

Por su parte los trabajos en el CTC41/SC13 junto con los trabajos del CTN 80/SC6 han permitido publicar la primera de una serie de normas sobre declaración de prestaciones digital de los productos de construcción, que se refiere al cemento.

Desde 2021 IECA participa en el nuevo grupo europeo sobre descarbonización del Hormigón CTN 83/WG19 que se ha puesto en marcha con el objetivo de desarrollar las dos especificaciones técnicas que se encuentran en su fase final de redacción. En este sentido el comité europeo de hormigones ha puesto en marcha un grupo especial dentro de su subcomité 1 para

diseñar la manera de declarar las prestaciones ambientales de producto a la luz de los trabajos del WG19 en la nueva revisión de la norma EN 206.

Además, IECA provee de las herramientas para anticipar las futuras exigencias en materia de declaración de prestaciones ambiental.

2.2. Certificación

La certificación de cementos y sus productos derivados es un área estratégica para las empresas cementeras asociadas a IECA, ya que se han constituido como un canal permanente de información integral para los usuarios de cementos. En este sentido, IECA apoya y representa, con su experiencia y conocimiento, al sector en el área de certificación (marcado CE, Marcas AENOR y Distintivos Oficialmente Reconocidos) de sus productos (cemento, hormigón y prefabricados) por ser un elemento insustituible para generar confianza en las relaciones cliente-proveedor. Potenciar la Marca N de AENOR del cemento por el importante valor añadido que aporta en cuanto a calidad y contribución a la sostenibilidad del producto y servicio, transparencia y responsabilidad, junto con la incorporación de otros aspectos futuros en la evolución de esta marca es una de las tareas que IECA sigue desarrollando.

Ante la aparición de la Certificación AENOR de Edificio Sostenible, sello que incorpora la evaluación de materiales sostenibles (nueva marca Ns de sostenibilidad de AENOR), IECA ha colaborado con esta entidad en el desarrollo de dicha certificación para los cementos mediante su participación en los grupos de trabajo. La Marca Ns se ha seguido consolidando en 2024 con un gran aumento de cementos y fábricas que han optado por esta certificación. Se trata de una evolución de la Marca N que incorpora, entre otros, aspectos novedosos como el índice de contribución del proceso a la sostenibilidad del cemento (ICPS) que recoge el Código Estructural junto con el índice del contenido de reciclado que aportan un valor añadido importante y diferenciador.

El año 2024 finaliza con 201 cementos certificados con Marca N de 36 fábricas que los producen y 149 cementos con Marca Ns de 28 fábricas.

Con objeto de poner en valor la marca N de AENOR a efectos de las aseguradoras y OCTs, se ha creado un grupo de trabajo entre Oficemen-IECA / AECCTI. La Universidad Politécnica de Madrid ha elaborado un análisis de la influencia de las características del cemento en el mapa de riesgo. Los resultados concluyen que el uso de un cemento con la Marca N de AENOR conlleva una disminución apreciable del riesgo de las estructuras. Ante las conclusiones recogidas en el informe desarrollado por la UPM, IECA ha

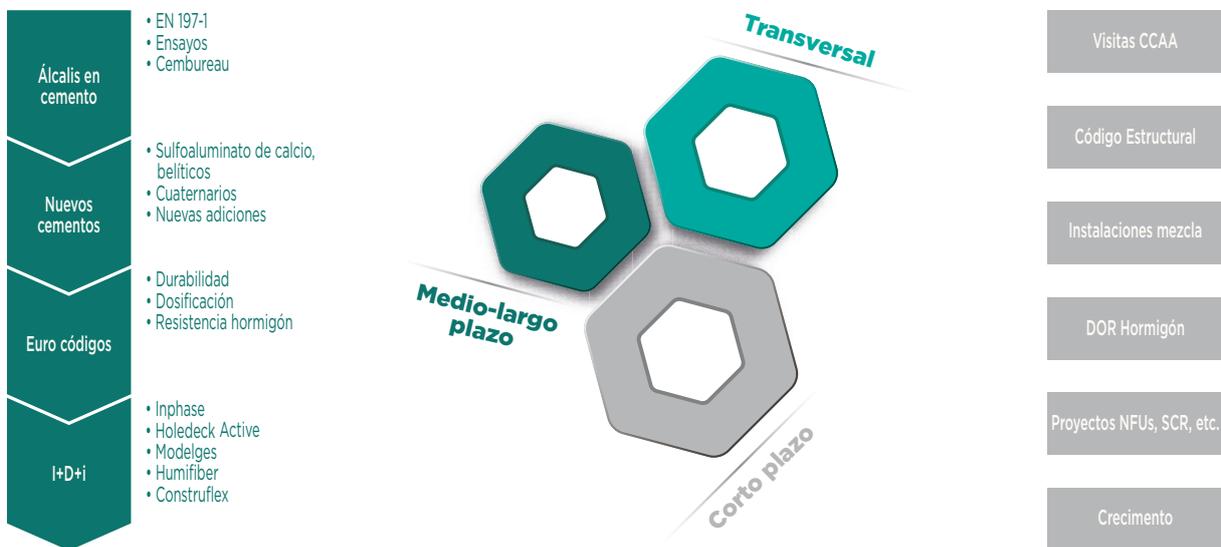
comenzado a trabajar en posibles mejoras a incorporar en la certificación AENOR fácilmente abarcables, que disminuyan el riesgo final y aumenten la diferencia en el aseguramiento del riesgo entre Marca N y Marcado CE.

Es importante destacar que ante la imposibilidad de disponer de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (DCOR) admitido por la Administración que ofrezca unas garantías que puedan ser reconocidas en el mercado, se ha descartado esta vía.

Por otra parte, la Consejería de Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía ha firmado un convenio de colaboración con AENOR y la Agrupación de Fabricantes de Cemento de Andalucía (AFCA), que permite a la Administración autonómica, dentro de los planes de inspección, realizar de una forma más eficiente la tarea que tiene encomendada sobre el control de los cementos que se comercializan y distribuyen en Andalucía, al disponer de los resultados de las verificaciones en el mercado que desarrolla la Marca N de cementos de AENOR.

Con objeto de que las fábricas puedan disponer de un Sistema de Gestión de la Energía (SGEn) auditado y certificado según la norma UNE-EN ISO 50001:2018 y así dar cumplimiento al Real Decreto por el que se regula el Estatuto de los Consumidores electrointensivos, IECA sigue realizando labores de auditorías para las fábricas que lo han requerido.

■ Resumen actuaciones relacionadas



2.3. Asesoramiento técnico

Bajo la coordinación del Comité Técnico y de la Comisión de Promoción, IECA realiza numerosas actividades de asistencia técnica y asesoramiento a todos los usuarios, tanto en obras como en todos los aspectos de normalización de las aplicaciones del cemento y el alineamiento con objetivos y estándares voluntarios en materia de sostenibilidad, llevándose a cabo colaboraciones con un gran número de administraciones, empresas y otras entidades.

La misión de IECA es difundir, formar, colaborar y asesorar técnicamente en todas las aplicaciones del cemento (hormigones, morteros, lechadas, tratamientos de suelos, prefabricados u otros), y en todas las fases, desde la elaboración de los proyectos a los trabajos de ejecución de obra, en todo el territorio nacional.

En este sentido, las actividades de IECA relacionadas con la asistencia técnica local a todos los usuarios en las diversas aplicaciones del cemento son uno de sus objetivos esenciales y para ello pone en marcha diferentes actividades con las administraciones, proyectistas, oficinas de asistencia técnica, empresas constructoras, de control de calidad, empresas asociadas y usuarios finales.

Este servicio de asesoramiento técnico, no solo durante el diseño y la construcción, sino también a lo largo de la vida útil de la infraestructura, evita todo tipo de patologías y puede calificarse como un servicio personal, cercano, continuo y rápido. Se trata de un asesoramiento directo y de apoyo a los técnicos que optan por proyectar o construir soluciones con cemento, generando en los clientes finales un clima de confianza técnica personalizada.

A lo largo del pasado año, IECA ha desarrollado un elevado número de actuaciones de asistencia técnica y asesoramiento que se recogen en el Anejo de esta Memoria, participando en todas ellas de manera muy activa y presencial.

De especial relevancia ha sido el asesoramiento que IECA ha prestado a la Dirección General de Carreteras para la rehabilitación de firmes estructuralmente agotados mediante la técnica de reciclado de firmes con cemento. A lo largo del año 2024 se ha colaborado con la DGC en la aplicación de esta técnica en autovías, ámbito de actuación que no está recogido actualmente en la normativa.

En concreto, se ha realizado una aplicación piloto en un tramo de la A-6 en Lugo (40.000 m²) con un resultado excelente tanto a nivel de regularidad como de capacidad portante.



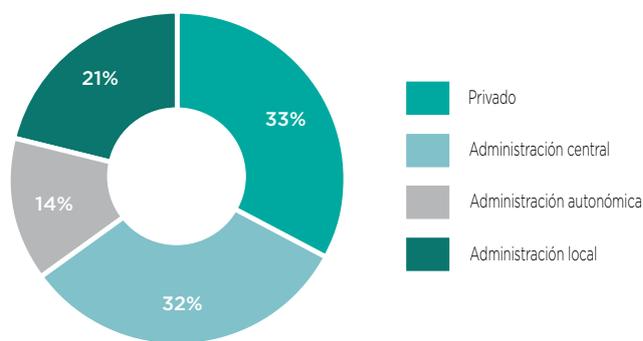
También se ha colaborado activamente en el microfresado de un pavimento portuario en Barcelona para recuperar la textura superficial de la rodadura, de manera que se garantizara la seguridad de los equipos de estiba. Como parte de esta colaboración, se organizó una visita técnica a la que se invitó a dos técnicos de la Demarcación de Carreteras del Ministerio de Transportes en Cataluña para que vieran in situ la ejecución de esta técnica que no se pudo aplicar en los pavimentos de hormigón armado continuo en dos túneles de la B-40 unos meses antes.



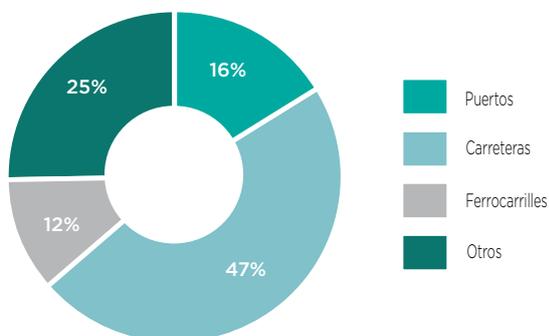
Para la visita, se contó con la participación de la empresa alemana OAT especializada en la ejecución de estas técnicas y de la concesionaria de la terminal BEST, del grupo Hutchinson.

Además, los técnicos de IECA han participado a lo largo de 2024 en el asesoramiento técnico de 64 obras con la siguiente distribución por temática y por tipo de entidad asesorada.

■ Asesoramientos técnicos por tipo de cliente



■ Asesoramientos técnicos por tipo de obra



En total, el 67% de los asesoramientos técnicos han sido a algún tipo de administración pública.

2.4. Actividades de innovación

Como parte fundamental en la creación de conocimiento y en su compromiso con el avance tecnológico de los materiales base cemento, el Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (IECA) desarrolla activamente

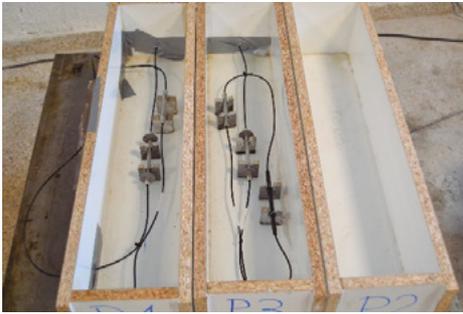
una serie de proyectos de innovación. Estos proyectos abarcan diversas áreas de investigación y estudio, tales como la sostenibilidad, la digitalización, la rehabilitación de infraestructuras, etc., contando con el respaldo de financiación pública y privada que permite al IECA avanzar en sus líneas estratégicas de investigación y contribuir al progreso de la sociedad desde la perspectiva de los materiales base cemento.

Esta financiación asegura los recursos necesarios para la correcta implementación y desarrollo de las tareas y proyectos, garantizando la generación de resultados, ensayos de interés sectorial y conocimiento a partir de las investigaciones planteadas.

En este contexto, IECA reafirma su papel como una entidad clave en la promoción de la investigación y en la difusión del conocimiento, trabajando de manera constante en múltiples consorcios para cumplir con los objetivos estratégicos y responder a las necesidades del sector cementero y toda su cadena de valor. La colaboración con otras entidades y su participación en foros y jornadas de difusión fortalece aún más su capacidad para abordar los desafíos tecnológicos y promover soluciones innovadoras.

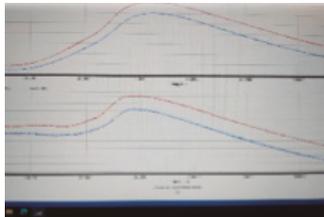
Con estas iniciativas, IECA no solo contribuye al avance tecnológico del sector cementero, sino que también se posiciona como un actor fundamental en la transición hacia una construcción más sostenible, eficiente abierta y digital, alineándose con los desafíos globales y el bienestar del ciudadano.

- Proyecto eCONPAVE: IoT e IA para la gestión predictiva de pavimentos de hormigón e aeropuertos

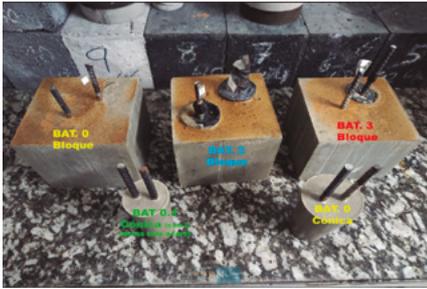
<p>Nombre Proyecto</p>	<p>eCONPAVE: IoT e IA para la gestión predictiva de pavimentos de hormigón</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
<p>Participantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea S.M.E. S.A. (AENA) ■ IECA ■ ACCURO



Fuente financiación	Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Agencia Estatal de Investigación (AEI). Proyectos en Colaboración Público-Privada. Unión Europea. NextGenerationsEU / PRTR
Presupuesto Proyecto	760.812 €
Presupuesto IECA	281.600 €
Objetivo General	El objeto del proyecto eCONPAVE es desarrollar un prototipo experimental a modo de herramienta inteligente basada en IA para la gestión predictiva de pavimentos de hormigón aeroportuarios a partir de la toma de datos en tiempo real obtenidos de la sensórica integrada en los materiales durante el proceso de construcción.
Tareas de IECA	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desarrollo de modelos de comportamiento y deterioro de losas de hormigón de pavimentos aeroportuarios ante cargas. ■ Investigación y desarrollo de sistema IoT a partir de sensórica embebida en los materiales base cemento. ■ Soporte técnico durante la construcción del piloto experimental con el hormigón inteligente desarrollado y el sistema IoT desplegado para validar y calibrar el sistema de gestión de pavimentos.
Estado	En EJECUCIÓN. Se han ejecutado ensayos de laboratorio para simular el comportamiento de la fibra óptica en obra obteniéndose resultados prometedores a pequeña escala. Definición del algoritmo de IA y gestión predictiva a partir de flujos de información basados en auscultaciones AENA y la experiencia y el conocimiento de IECA en comportamiento multicapa, madurez para apertura rápida al tráfico y patologías.



- Proyecto Powercrete: Nueva batería de hormigón en forma de sección urbana para el almacenamiento de energía fotovoltaica en el entorno de la Smart City

Nombre Proyecto	<p>PowerCrete: Nueva batería de hormigón en forma de sección urbana para el almacenamiento de energía fotovoltaica en el entorno de la Smart City</p> 
------------------------	---



Participantes	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hormigones Vinalopó ■ IECA ■ I2CON Sostenibilidad e Innovación ■ Instituto Tecnológico de Castilla y León (ITCL) ■ Instituto Tecnológico de Galicia (ITG)
Fuente financiación	<p>Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Agencia Estatal de Investigación (AEI). Proyectos en Colaboración Público-Privada. Unión Europea. NextGenerationsEU / PRTR</p> 
Presupuesto Proyecto	1.303.182,46 €
Presupuesto IECA	133.050 €
Objetivo General	El objetivo principal del proyecto POWERCRETE es el desarrollo de un innovador sistema para el almacenamiento de energía solar fotovoltaica por medio de un sistema de baterías sólidas de hormigón en forma de pavimento para baja carga de tráfico o pavimentos peatonales a partir de la diferencia de potencial electroquímico.
Tareas de IECA	<p>Investigación, definición y plan de prueba para la dosificación del hormigón de las capas de ánodo/cátodo</p> <p>Investigación, definición y plan de prueba de la dosificación del mortero de intercambio iónico para la capa del electrolito de la batería.</p> <p>Definición de la solución constructiva y el método de ejecución para el diseño estructural del pavimento urbano de baja intensidad de tráfico.</p>
Estado	En EJECUCIÓN. Se ha conseguido un mortero altamente conductor de la electricidad a partir de fibra y negro de carbono. Conseguido electrolito sólido de intercambio iónico en base cemento. Se ha definido la celda unitaria que conformará el sistema de almacenamiento y actualmente se está definiendo la estructura energética del prototipo experimental, así como la configuración mecánica y prestacional de la sección urbana construida con estos materiales como capas.

- Proyecto PAVHOR: Diseño y Construcción de un pavimento de hormigón para entornos rurales bajo en carbono

Nombre Proyecto	<p>PAVHOR: Diseño y construcción de un pavimento de hormigón para entornos rurales bajo en carbono.</p> 
Participantes	<ul style="list-style-type: none"> ■ IECA ■ TRAGSA (Empresa de Transformación Agraria S.A.)
Fuente financiación	Fondos Propios.
Presupuesto Proyecto	220.000 €



Presupuesto IECA	80.000 €
Objetivo	El objetivo general del proyecto de I+D+i PAVHOR es el diseño y construcción de un pavimento de hormigón para entornos rurales (camino, pistas forestales, vías de baja intensidad de tráfico, etc.) con una huella de carbono inferior a los 50 kg/m ² , de manera que la recarbonatación del hormigón a lo largo de su ciclo de vida completo permita considerarlo un pavimento neutro en carbono. Permitirá a las AAPP atender a las necesidades de circularidad y adaptación al cambio climático.
Tareas de IECA	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diseño de un hormigón de bajo CO₂ embebido específico para pavimentación. Nuevos cementos adicionados, nuevas adiciones, áridos reciclados, etc. ■ Definir un escenario de fin de vida del pavimento para maximizar el fenómeno de la carbonatación. ■ Diseñar un pavimento en hormigón en masa de altas prestaciones, más durable (50 años de vida útil) para minimizar los impactos, resiliente a las consecuencias del cambio climático y más esbelto para reducir el consumo de recursos.
Estado	En EJECUCIÓN. Ensayos de caracterización de diferentes dosificaciones planteadas con diferentes cementos de baja huella de carbono y con sustitución de árido reciclado. Se han definido las especificaciones técnicas del piloto y está prevista su ejecución durante este año en Teruel. Se está evaluando el Análisis de Ciclo de Vida integral del pavimento rural resaltando su potencia en términos de vida útil, y mantenimiento. Los ensayos de carbonatación previstos permitirán precisar este análisis de ciclo de vida en la búsqueda de un pavimento rural con alto índice de reciclado cuasi-neutro en carbono durante su vida útil. Con parte de las actividades relacionadas con este proyecto, el 25 de octubre se organizó una visita técnica a las instalaciones de LOEMCO junto con una delegación de técnicos de TRAGSA, incluido su director técnico, para mostrar parte de los ensayos que se están realizando.

- Proyecto CIRCUIT: Desarrollo de infraestructuras del transporte circulares y digitalizadas en la que participa el MITMS.

Nombre Proyecto	<p>CIRCUIT: Enfoque holístico para el fomento de infraestructuras de transporte circulares y resilientes y que apoye el despliegue de la contratación pública ecológica y de innovación, y las prácticas de ingeniería innovadoras.</p> 
Participantes	<p>Consorcio formado por 20 entidades entre las que destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS) ■ ANAS (Homólogo del MITMS en Italia) ■ ACCIONA ■ Universidad de Cantabria ■ ZAG (Instituto Nacional de Construcción e Ingeniería Civil esloveno)
Fuente financiación	HORIZON EUROPE. CINEA. NextGenerations. HORIZON-CL5-2022-D6-02-06
Presupuesto Proyecto	5.666.556,25 €
Presupuesto IECA	125.000 €



Objetivo General	El objetivo general de CIRCUIT es desarrollar un enfoque holístico respaldado por soluciones digitales y directrices que fomenten la introducción de prácticas de ingeniería innovadoras en toda la cadena de suministro/valor de la construcción. Esto permitirá ofrecer infraestructuras de transporte circulares, sostenibles, resilientes e inteligentes (tanto a nivel urbano como interurbano) y promover una mayor implementación de GPP (Compra Pública Verdes) e IP (Prácticas Innovadoras).
Tareas de IECA	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definición del Pasaporte Digital de Producto de los materiales base cemento capaz de interoperar con BIM como elemento de alimentación de datos ambientales y prestacionales para la plataforma digital. ■ Captación de datos y del Pasaporte Digital de Producto por medio de sensórica RFID. ■ Especificación técnica de losas de hormigón prefabricadas de baja huella de carbono a partir de la inclusión de materiales reciclados en la dosificación ■ Diseño de dosificación de hormigón para impresión 3D para el desarrollo de muros de seguridad. ■ Pilotos experimentales de las tareas mencionadas en Eslovenia y Croacia. ■ Difusión y explotación de resultados.
Estado	En ejecución. Se encuentra actualmente en las etapas iniciales de especificación técnica de hormigones con altos contenidos de reciclado para hormigones impresos 3D a partir de adición de cenizas de fondo y para elementos prefabricados. En paralelo, se está trabajando en la adición de sensores RFID al hormigón para construir un pasaporte digital que permita posteriormente integrar al material en una plataforma digital de materiales para la licitación. Finalizando el prototipo de pasaporte digital de cemento. Además, desde IECA se ha llevado a cabo un análisis integral de las barreras a la implementación de la Economía Circular en los proyectos de infraestructuras de transporte, como punto de partida que permite identificar las necesidades y soluciones para la futura implementación de este modelo en el sector.

- Proyecto SOSTEVAL-TEC: Investigación de soluciones innovadoras y de un sistema integral para la mejora y evaluación de la sostenibilidad en las diferentes fases de la obra civil.

Nombre Proyecto	<p>SOSTEVAL-TEC: Investigación de soluciones innovadoras y de un sistema integral para la mejora y evaluación de la sostenibilidad en las diferentes fases de la obra civil.</p> 
Participantes	<p>Consortio formado por 11 entidades entre las que destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FCC Construcción S.A. (Líder del proyecto) ■ MATINSA ■ AENOR ■ IECA ■ TECNALIA ■ Universidad Politécnica de Madrid (UPM) ■ IDP, Bildia, DroneHopper, GlobalFactor CO₂, Signe
Fuente financiación	<p>Consejería de Educación e Investigación. Dirección General de Investigación e Innovación. Comunidad Autónoma de Madrid (CAM). Fondos NextGenerations.</p> 
Presupuesto Proyecto	5.213.931,32 €



Presupuesto IECA	301.519,49 €
Objetivo General	<p>El proyecto SOSTEVAL-TEC tiene como objetivo principal investigar y desarrollar una serie de soluciones para la evaluación de la sostenibilidad en la gestión de proyectos de construcción, así como la revisión para la corrección inmediata de los elementos que se desvíen de los objetivos trazados. Se propone automatizar y digitalizar el proceso de evaluación para tomar decisiones más efectivas y optimizar la sostenibilidad del proyecto, todo ello a través de la investigación y el desarrollo de tres productos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Metodología innovadora de evaluación de la sostenibilidad a lo largo de la cadena de valor de la construcción civil. ■ Plataforma digital avanzada que incorpore la metodología y tecnologías avanzadas basadas en la captura de datos, gemelos digitales, analítica avanzada, trazabilidad e identidad digital. ■ Sistema de certificación por agentes externos.
Tareas de IECA	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definición del método de evaluación de la sostenibilidad. Priorización de indicadores clave para la evaluación. ■ Investigación de soluciones para la toma y almacenamiento de datos mediante la incorporación de sensórica y tecnología RFID. ■ Investigación de soluciones de trazabilidad, validación y certificación: Identidad Digital de Producto, Pasaporte Digital de Producto, DAP, Smart CE Marking. ■ Difusión y sensibilización. Talleres y jornadas de validación y recopilación de datos.
Estado	<p>En ejecución. Se han definido en torno a 100 indicadores de sostenibilidad (ESG) y actualmente se está definiendo y verificando la metodología de evaluación por medio de obras y actividades de conservación actuales. Pruebas de sensórica y drones en campo para recogida de datos de indicadores.</p> <p>Se han llevado a cabo satisfactoriamente las primeras pruebas de laboratorio con sensórica RFID en materiales base cemento. Definición de arquitectura para la alimentación de la plataforma con información ambiental recogida en los Pasaportes Digitales de Producto y definición de declaración de prestaciones y conformidad del cemento. Actualmente se están desarrollando las líneas de código con la información ambiental.</p> <div data-bbox="438 1317 762 1440"> <ul style="list-style-type: none"> ■ SQL DATABASE ■ .XML DPP file ■ Legible por máquina y humano. Interoperable con BIM, Digital Twin, etc </div> <div data-bbox="858 1288 986 1480"> <p>DATA PRODUCT UNIFIED REGISTER DATABASE</p> </div> <div data-bbox="1129 1227 1385 1529"> <p>The diagram illustrates the integration of data into BIM. A central box labeled 'DATA PRODUCT UNIFIED REGISTER DATABASE' has two arrows pointing outwards. One arrow points to a 3D model of a building, and the other points to a BIM software interface labeled 'BIM'. Above the building model, there is a smaller icon of a building with an arrow pointing to it, suggesting data input or processing.</p> </div>

- Proyecto PLASOS: Desarrollo de un hormigón de bajo impacto ambiental con un elevado porcentaje de material reciclado (áridos, adiciones, etc) reforzado con fibras poliméricas recicladas.

Nombre Proyecto	PLASOS: Optimización de hormigones sostenibles reforzados con fibra plástica reciclada para soluciones constructivas de bajo impacto.
Participantes	<ul style="list-style-type: none"> ■ VIALCA ■ IECA ■ IPROMOR Packaging Solutions ■ Universidad de Córdoba (UCO)



Fuente financiación	<p>Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Agencia Estatal de Investigación (AEI). Proyectos en Colaboración Público-Privada. Unión Europea. NextGenerationsEU / PRTR</p> 
Presupuesto Proyecto	993.435 €
Presupuesto IECA	99.500 €
Objetivo General	Desarrollo de un hormigón sostenible de altas prestaciones y baja huella de carbono, utilizando fibras plásticas recicladas de envases alimentarios y áridos reciclados para la fabricación de soluciones constructivas innovadoras. Se pretende reducir las emisiones de carbono en un 30% y emplear al menos un 20% de material reciclado.
Tareas de IECA	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caracterización de hormigones, fibras poliméricas comerciales y fibras poliméricas recicladas. ■ Diseño de la dosificación y caracterización del hormigón con alto porcentaje de reciclado: reología, prestaciones, etc. ■ Evaluación ambiental de las mezclas diseñadas, análisis de ciclo de vida y elaboración de DAPs.
Estado	En EJECUCIÓN. Acaban de comenzar las tareas asociadas a este proyecto. IECA investiga y estudia las fibras poliméricas y hormigones reforzados con estas a nivel comercial para definir con el resto de miembros del consorcio las especificaciones técnicas de la máquina troqueladora de bobinas de plástico de envases y el propio material plástico.

- En 2024, se ha presentado una nueva propuesta, el proyecto R3Di-Volta is Back, a la convocatoria de 2024 de Proyectos de Colaboración Público-Privada (eCONPAVE, POWERCRETE) del Ministerio de Ciencia e Innovación, liderada por ALSINA para la investigación y desarrollo de un sistema móvil de impresión 3D en obra de mortero base cemento para elementos arquitectónicos de edificación.
- Ensayos térmicos de piezas prefabricadas de hormigón para pavimentos realizadas por la Universidad de Sevilla con la colaboración de ANDECE, con el objetivo de desarrollar nuevos diseños de pavimentos fríos. Se han realizado ensayos de laboratorio durante todo el verano, a la espera de recibir los resultados. En primavera, se reanudarán los ensayos con piezas porosas de hormigón.
- En 2023, también se ha presentado una propuesta a la consulta preliminar al mercado realizada por la Dirección General de Carreteras del MITMA. Dicha propuesta está orientada a la mejora de los materiales para el diseño de secciones de firme más eficientes.

2.5. Digitalización

A lo largo del año 2024 se ha avanzado en el desarrollo de soluciones digitales aplicadas a productos en base cemento siempre bajo el paraguas de la Comisión de Digitalización de IECA, bajo la presidencia de Jesús Ortiz (representante de Heidelberg Cement Materials). En concreto, se ha trabajado en dos líneas fundamentales:

- La finalización del proyecto identidad digital del cemento con los ensayos de probetas que incorporan armado y el amasado del hormigón en condiciones iguales a las de una amasadora fija en planta. Se han extraído conclusiones valiosas sobre el efecto positivo del armado y sobre las tasas de supervivencia de los nuevos tags utilizados con un patrón dual de radiación.
- Por su parte y en el ámbito de la cadena de suministro, el inicio del Proyecto Block hormigón en una planta piloto en Madrid que se completará en el año 2025.

Una línea de desarrollo ya iniciada y que será objeto preferente en los próximos años será el desarrollo del pasaporte digital del cemento, como evolución de la norma UNE 80000 y que incorpore las nuevas condiciones exigidas en nuestra futura demanda de normalización.

2.6. Coordinación científico-técnica de IECA-Oficemen

En 2021 se creó la coordinación científico-técnica de IECA-Oficemen ante la necesidad de coordinar diferentes aspectos relacionados con el cemento y sus derivados, con objeto de ser tratados en profundidad ya que se consideran estratégicos para el sector.

La coordinación científico-técnica de IECA-Oficemen se ocupa de profundizar en aspectos destacados relativos a tres vertientes: calidad, seguridad y cambio climático. En particular, en la década 2023-2032 se avanzará en:

- Normalización, apoyo a la reglamentación y difusión de las futuras normas de nuevas adiciones y cementos como, por ejemplo, la norma UNE 80312:2024. Cemento común con ceniza de fondo silíceo de centrales térmicas de carbón.
- Se colabora estrechamente con LOEMCO y con el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC) en la búsqueda de materiales que puedan ser adecuados para la producción de puzolanas naturales

tratadas térmicamente (adición Q de la UNE-EN 197-1). El resultado de las investigaciones se ha presentado en tres artículos publicados en revistas científicas de alto impacto en 2024.

- Estudio y difusión de los elevados valores de albedo de los morteros y hormigones y su efecto beneficioso en el contexto de la lucha frente al cambio climático.
- Determinación de emisores de radiación gamma en cementos, hormigones, sus constituyentes y otros materiales de construcción.
- Control reglamentario de la radioactividad natural del cemento y del hormigón a nivel nacional (CSN) e internacional (Organismo Internacional de la Energía Atómica, OIEA).
- Difusión de los conocimientos científico-técnicos mediante publicaciones en revistas de alto impacto.
- Coordinación de la sección “Cemento” de la Revista técnica CEMENTO-HORMIGÓN.
- Colaboración técnica con los miembros del Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales del Laboratorio Central de Aduanas e I.I.EE. (AEAT) para la implementación del Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (MAFC) de la UE en España.

■ **Figura 7. Participantes en el taller sobre la (re-)carbonatación de los materiales base cemento**



El 9 de mayo de 2024 se llevó a cabo el primer taller sobre la ‘(Re-)carbonatación de los materiales base cemento como palanca para la descarbonización del sector cementero en América Latina y el Caribe’. Este primer taller lo organizó la Federación Interamericana del Cemento, FICEM, coincidiendo con el III Congreso C2 Cemento & Concreto Verde 2050, celebrado en Guatemala (Figura 7). Treinta asistentes presenciales con otros veinte por videoconferencia debatieron intensamente con los ponentes,

entre los que se encontraba vicepresidente del Grupo de Trabajo 3, Mitigación del Cambio Climático del Panel Intergubernamental del Cambio Climático, IPCC. Como conclusión del taller cabe destacar que la metodología simplificada propuesta (Tier 1) se debe validar/calibrar. Esto se puede hacer mediante la comparación de los resultados obtenidos con el método simplificado (Tier 1), con los resultados dados por los métodos avanzados (Tier 2). Este podría ser el tema fundamental del próximo taller.

La Comisión Europea creó en 2023 el Foro de Alto Nivel de Normalización que se enmarca en la Estrategia Europea de Normalización. Con su creación, la Comisión Europea reconoce el papel que desempeña la normalización como herramienta para facilitar el mercado único europeo, fomentar la innovación y la competitividad. IECA participa en el subgrupo nº6 del Foro de Alto Nivel de Normalización Europea de “cementos bajos en carbono” (HLF WS 6) que dirige la Dirección General de Empresa de Francia (Figura 8).

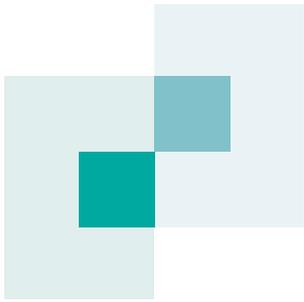
■ **Figura 8. Subgrupo nº 6 del Foro de Alto Nivel de Normalización Europea de “cementos bajos en carbono” (HLF WS 6)**



IECA participa en el subgrupo nº 2 de SuSTaCEM, que es un proyecto pre-normativo del CEN/TC 51 “Cemento y cales de construcción” cuyo objeto es la búsqueda de nuevos constituyentes del cemento Portland que promuevan la descarbonización y la circularidad del cemento. SuSTaCEM está financiado por la Comisión europea y es la base de la normalización europea de los futuros cementos con nuevas adiciones. Además, SuSTaCEM está relacionado con el Foro de Alto Nivel de Normalización de cementos bajos en carbono (HLF WS 6).

03





Grupos de trabajo

Las principales actividades de IECA, tanto en el ámbito de la normalización como de la promoción de producto, son coordinadas por dos grupos de trabajo internos: el Comité Técnico y la Comisión de Promoción respectivamente.

Estos grupos son el punto de encuentro entre el personal técnico de IECA y los representantes de diferentes áreas de las empresas cementeras asociadas, profesionales que comparten conocimiento y experiencia en pro del desarrollo de la industria cementera.

Las comisiones y grupos están formadas por un presidente, un secretario y los miembros participantes. A continuación, se detallan los objetivos de la Comisión de Promoción, el Comité Técnico y sus grupos de trabajo correspondientes.



3.1. Comisión de Promoción

La Comisión de Promoción es el órgano de reflexión del sector donde se elabora la estrategia para fomentar del uso del cemento en toda la cadena de valor de la construcción. En este marco, se definen actuaciones sectoriales que tienen dos objetivos prioritarios: aumentar la cuota de mercado de la cadena de valor del cemento en la construcción y encontrar y desarrollar nuevos nichos de mercado.

De esta Comisión, dependen las actividades desarrolladas por IECA en los siguientes campos:

- Desarrollo de normativa y apoyo a las iniciativas regulatorias de las diferentes administraciones públicas en el ámbito de las soluciones en base cemento: firmes de carreteras, plataformas ferroviarias, estructuras de hormigón, etc.
- Ejecución de tramos de prueba para establecer las especificaciones técnicas de nuevas soluciones innovadoras.
- Promoción y difusión del conocimiento mediante la celebración de jornadas técnicas, cursos de formación y elaboración de documentos técnicos.
- Análisis de los resultados obtenidos en otros países con experiencia probada en diferentes aplicaciones, para su utilización en España.
- Asesoramiento a las administraciones y particulares en la realización de las diferentes unidades de obra relacionadas con el cemento.
- Colaboración estrecha con contratistas y subcontratistas que ejecutan soluciones en base cemento. Desarrollo de nuevas soluciones constructivas o mejora de las ya existentes mediante el desarrollo de actividades de I+D+i.
- Fomento de la sostenibilidad de las soluciones en base cemento con una perspectiva completa de ciclo de vida.
- Fomentar la rehabilitación de edificios con criterios de sostenibilidad, en los que las soluciones en base cemento deben jugar un papel destacado gracias a su capacidad estructural, a sus prestaciones energéticas y a su buen comportamiento a largo plazo.
- Apoyar la construcción industrializada como medida para aumentar la competitividad del hormigón en la edificación.



3.2. Comité Técnico

El Comité Técnico es el órgano de estudio, debate y propuesta de posición, estrategia y actuaciones en relación con la reglamentación, normalización, y certificación de cementos, morteros y hormigones, incluyendo los aspectos de sostenibilidad.

Su principal objetivo es conseguir una normalización y reglamentación técnica que permita el adecuado desarrollo tecnológico del sector. Concretamente, estudia las propuestas normativas nacionales y europeas de nuevos cementos, conglomerantes, adiciones, hormigones y cualquier otro producto relacionado con el cemento y sus derivados. También trabaja en el desarrollo e implementación de la nueva reglamentación nacional y europea en los campos citados.

El Comité Técnico está formado por los máximos responsables técnicos de las empresas asociadas en relación con el cemento, hormigón y a sus respectivas aplicaciones; apoyándose en tres grupos de trabajo. Al frente de cada uno de estos grupos de trabajo se sitúa un miembro del Comité Técnico, mientras que las labores de secretaría están desempeñadas por técnicos de IECA.

Grupo de trabajo “Cementos”

El objetivo de este grupo de trabajo es el análisis y debate de los temas relativos a la reglamentación, normalización y certificación del cemento al tiempo que se promueven las áreas de interés sectoriales en coordinación con la Administración, Oficemen, AENOR y otras Entidades. En particular, este grupo debate todos los aspectos relacionados con los Comités de normalización español (CTN-UNE 80) y europeo (CEN/TC 51) y la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).





Grupo de trabajo “Hormigón”

Este grupo trata los temas relativos a la normalización (CTN83 “Hormigón” y TC104 “Concrete and related products”), certificación y reglamentación en los que IECA trabaja con los distintos organismos y administraciones. Las tareas desarrolladas por este grupo están encaminadas a obtener un producto con un mayor nivel de calidad, durable y que contribuya a un adecuado desarrollo sostenible, que permita aumentar la seguridad de la construcción final y que a su vez sea reconocido por los clientes.

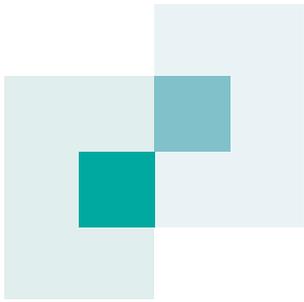
A través de este grupo se consolidan posibles actuaciones de soporte técnico reglamentario, con administraciones involucradas (Ministerios de Industria y Fomento, CCAA), organizaciones afines y actuaciones de difusión.

Grupo de trabajo “Sostenibilidad”

Además de coordinar el proceso de verificación de las DAPs del cemento sectoriales e individuales a través de la nueva plataforma de cálculo, el grupo ha trabajado en la definición del reglamento y documentos anexos para la integración del esquema de indicadores del ICES en la marca N así como en la definición de los indicadores de contenido de reciclado.



04



Relaciones institucionales y colaboraciones

Una de las actividades principales de IECA es mantener relaciones institucionales con interlocutores afines y para ello participa en numerosos grupos de trabajo con el objetivo de lograr sinergias entre organizaciones que persiguen fines comunes.

IECA colabora activamente con entidades y asociaciones, de carácter nacional y europeo, en el ámbito de la construcción, la normalización y certificación, los materiales, la ingeniería, la docencia y la investigación, formando parte en diversos foros donde se comparten experiencias para la adecuada toma de decisiones de carácter técnico, estrategias de promoción, normalización, etc.

También coopera con diferentes órganos de la Administración con el fin de aportar sus conocimientos y dar a conocer la posición de la industria respecto a cuestiones relativas a su actividad.

En el área de actividades están detalladas las actuaciones llevadas a cabo, si bien en este apartado se van a resaltar los principales interlocutores y las colaboraciones a nivel nacional e internacional.

4.1. Relaciones institucionales y colaboraciones con entidades de carácter nacional

Administraciones Públicas

IECA colabora con las Administraciones nacionales, regionales y locales en múltiples áreas, algunas de las cuales se detallan a continuación.

Con el Ministerio de Transportes y el Ministerio de Industria y Turismo, IECA viene colaborando desde su origen en diferentes ámbitos tanto a nivel prescriptivo en las diferentes normativas, como en las diferentes obras que se desarrollan por toda la geografía nacional.



IECA tiene una relación muy estrecha con el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX, y participa en las solicitudes de colaboración técnica en el ámbito del cemento y otros conglomerantes, así como en varios grupos de trabajo.

Además, IECA tiene una relación fluida con todos los organismos autonómicos, Diputaciones y Ayuntamientos de capitales con cuyos técnicos mantiene una estrecha relación técnica.

Fruto de esta colaboración continua, en 2024, IECA:

- Ha mantenido varias reuniones con el MITMS, MINTUR y direcciones generales de las CCAA en relación con:
 - Reglamento de Productos de Construcción y normas armonizadas.
 - El valor añadido de la Marca N y Ns de cemento de AENOR.
 - La Instrucción para la recepción de cementos, RC-16.
 - La Vigilancia en el Mercado.
 - La vigilancia en el cumplimiento del RD de Control de plantas de hormigón.

- En colaboración con el Ministerio de Transportes:
 - Ha participado en los cursos de formación interna de la Dirección General de Carreteras en los ámbitos de los pavimentos de hormigón y los materiales tratados con cemento.
 - Ha prestado asesoramiento técnico específico a la Dirección General de Carreteras para rehabilitar estructuralmente firmes semirrígidos agotados en la red de carreteras del Estado mediante la aplicación de técnicas de reciclado de firmes con cemento.
 - Ha aportado su opinión técnica en los trabajos de revisión de la Instrucción de Firmes 6.1 IC en el ámbito de los firmes rígidos y semirrígidos.
 - IECA ha aportado técnicamente a la revisión de una nota emitida por la Dirección General de Carreteras sobre la aplicación de nanomateriales fotocatalíticos en activos del transporte para la mejora de la calidad del aire. IECA recomendó la utilización de la tecnología fotocatalítica en la matriz de los materiales y no a través de tratamientos superficiales que pudieran desaparecer con el paso del tiempo o con la abrasión producida por el paso de los vehículos.



- Ha participado en las mesas de trabajo del área de gobierno de Urbanismo, Medio Ambiente y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid, en concreto las relacionadas con la Neutralidad Climática, Sostenibilidad y Energía (jornadas celebradas el 9/11 y el 18/11) y el Espacio Público (jornada celebrada el 7/11) dentro del marco de desarrollo de un nuevo instrumento de ordenación urbanística que dé respuesta a las nuevas necesidades de planeamiento y en sustitución del antiguo PGOU de Madrid.
- A petición del Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana, IECA ha participado en las jornadas de trabajo organizada por la Dirección General de Vivienda y Suelo para abordar los criterios que se deben utilizar para el cálculo de la huella de carbono de los edificios. La primera de ellas tuvo lugar el 21 de febrero y la segunda el día 12 de noviembre. Las conclusiones de estas jornadas de trabajo se plasmarán en el nuevo Documento Básico de Sostenibilidad Ambiental del Código Técnico de la Edificación. En ellas, IECA trasladó su posición en las mesas de trabajo, defendiendo la necesidad de que:
 - Se incluya el transporte de los materiales desde su punto de producción a la obra.
 - Se avance en la definición de escenarios de mantenimiento y uso y fin de vida para su consideración dentro del cálculo de la huella de carbono.
 - Se utilicen bases de datos verificadas por terceras partes y convenientemente certificadas.
 - Todos los indicadores que se incluyan cuenten con una norma que defina la metodología de cálculo.

Por otro lado, IECA ha colaborado técnicamente en la revisión de los capítulos de durabilidad y control de recepción del hormigón en obra de la Guía de Aplicación del Código Estructural a la Edificación que la Dirección General de Arquitectura tradicionalmente elabora para cada Instrucción del Hormigón Estructural vigente en cada momento.



- En julio se renovó el acuerdo del protocolo general de colaboración entre la Consejería de Fomento de la Junta de Andalucía, la Asociación de Fabricantes de Cemento de Andalucía (AFCA) e IECA para impulsar la sostenibilidad de los materiales de construcción y, en concreto, de los materiales en base cemento.



Asociación Española de Normalización (UNE) y AENOR Internacional

IECA está presente en más de 50 comités técnicos y grupos de trabajo de normalización y certificación de AENOR dedicados a productos y aplicaciones en las que interviene el cemento como componente. En muchos de ellos, los técnicos de IECA desempeñan la labor de secretarios, como expertos de reconocido prestigio a nivel nacional e internacional.



El objetivo de esta presencia es defender los intereses del sector en los productos y procesos relacionados con el cemento y aportar el conocimiento y experiencia para la elaboración de nuevas normativas y revisión de las existentes.

La normalización de cementos, hormigones, y otros derivados, y la sostenibilidad de estos materiales, así como de sus diversas aplicaciones, son sus principales ámbitos de trabajo. Así, por ejemplo, el desarrollo de las DAPs y en las aplicaciones en las que el cemento interviene como componente (en las estructuras de hormigón, en su comportamiento frente a fuego, en los Eurocódigos y códigos técnicos, en la normativa de carreteras y todas las capas del firme, etc.). Como ejemplo se pueden incluir los comités espejo de los internacionales como AEN/CTN 041/SC 02/GT 03, Materiales para pavimentos de hormigón incluyendo productos para sellado de juntas o AEN/CTN 041/SC 02/GT 04, Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico.

IECA ha participado en la Jornada sobre riesgos en infraestructuras logísticas exponiendo la estrategia de la industria cementera frente al riesgo de daños centrándose, entre otros, en la utilización de cementos de alta calidad certificados con Marca N y Ns de AENOR.



Asociación Española de la Carretera (AEC)

IECA es miembro de la Asociación Española de la Carretera y participa activamente en sus grupos de trabajo. Además, IECA colabora con la AEC en la elaboración de documentos técnicos y en la organización de actividades de promoción en el ámbito de la carretera.



Asociación Nacional Española de Fabricantes de Hormigón Preparado (ANEFHOP)

IECA participa en diversas actividades con ANEFHOP para promocionar el hormigón de calidad y mantiene reuniones informativas periódicas. Junto a las reuniones técnicas, se promueven relaciones institucionales entre los directivos y técnicos de ambas instituciones.

También se mantiene una colaboración con el Comité Técnico de ANEFHOP con el que se discute aspectos relativos a la producción del material, su control y estrategias que garanticen la durabilidad de este. Durante 2024, esta colaboración se ha centrado en:

- La realización de Jornadas en las que se promueve las DAPs, el RD 163/2019, las novedades relativas al hormigón en el Código Estructural, etc.
- El RD 163/2019: seguimiento de la implantación de dicho RD.
- La revisión de las distintas partes de la norma EN 206 sobre especificaciones y evaluación de conformidad del hormigón.
- Clasificación de los hormigones según su resistencia a las clases de exposición (ERC).
- Ventajas y desventajas del mercado CE de hormigón e inicio de los trabajos sobre el CPR Acquis del hormigón.

Además, IECA formó parte del Comité Técnico Científico del congreso que ANEFHOP celebró en Zaragoza en junio de 2024 y también como ponentes, presentando la herramienta de cálculo de DAPs que IECA ha desarrollado para ANEFHOP.

Asociación Nacional de Prefabricados de Hormigón (ANDECE)

IECA continúa apoyando a ANDECE y al resto de asociaciones relacionadas (ANFARQ, NORMABLOC, etc.) en el desarrollo de documentación técnica y de actividades de promoción, especialmente en el campo de soluciones prefabricadas para fachadas de edificios de alta eficiencia energética y de sistemas de contención prefabricados para carreteras.

Asociación Nacional Técnica de Estabilizados de Suelos y Reciclado de Firmes (ANTER)

IECA tiene un representante como vocal en la Junta Directiva de esta Asociación, de la que además ostenta la secretaría técnica. Durante estos



últimos años, IECA ha continuado con su apoyo al plan estratégico de ANTER para la promoción de soluciones estabilizadas para caminos agrícolas y forestales.

En 2024, IECA ostentó la secretaría técnica y una ponencia en la jornada que la asociación celebró en Madrid el 10 de octubre en la que participaron el director técnico de la DGC, Álvaro Navareño, en la inauguración y la demarcación de carreteras de Murcia, explicando la estabilización de asfalto reciclado con cemento, evitando el transporte de 750.000 toneladas de material y un ahorro de 500.000 € para la obra.

Además, la jornada contó con la asistencia de varios técnicos del MITMS, de AENA, de TRAGSA y de Calle-30.



JORNADA

Madrid, 10 de octubre

Campus UAX Madrid-Chamberí
(Agora - Penta base)
(C/ Arapiles, 13 - 28015 Madrid)

La sostenibilidad en los firmes de carreteras y caminos.

Estabilización de suelos y reciclado de firmes in situ.



PROGRAMA

10:00 - 10:15 h.: Inauguración

- Álvaro Navareño, Director Técnico de la D. G. de Carreteras del MITMS
- Luis Couceiro, Director de la Escuela de Ingeniería, Arquitectura y Diseño UAX
- Miguel López-Bachiller, Presidente de ANTER

10:15 - 10:45 h.: La estabilización y el reciclado de firmes con cemento

- Rafael Rueda, Director de IECA Levante

10:45 - 11:15 h.: Evaluación ambiental de las técnicas de estabilización y reutilización

- Ángel Sampedro, UAX

11:15 - 11:45 h.: Pausa café

11:45 - 12:45 h.: Casos de éxito

- Moderadora: Esther Pérez, Jefa de Estudios de Ingeniería Civil y Caminos UAX
- Intervienen:
 - Miguel López Bachiller, SOLTEC
 - Joaquín Morán, ASFALTOMEROS
 - José Pedro Moreno, PEYCASA
 - Sabias Corraliza, ECOASFALT
 - FIRMES Y ESTABILIZADOS DEL SUR

12:45 - 13:15 h.: Experiencia innovadora y sostenible en una obra del MITMS

- Pedro Hernández, Jefe de Laboratorio de la Demarcación de Carreteras en Murcia
- Gema Abellán, Jefa de Producción de la UTE del Arco Noroeste Tramo C

13:15 - 13:30 h.: Clausura

- Miguel López-Bachiller, Presidente de ANTER
- Esther Pérez, Jefa de Estudios de Ingeniería Civil y Caminos UAX

13:30 h.: Vino español

Organiza:



anter

ASOCIACIÓN NACIONAL TÉCNICA DE ESTABILIZADOS DE SUELOS Y REICLIZADOS DE FIRMES

Secretaría técnica:





Asociación Técnica de Carreteras (ATC)

Durante este año, IECA ha continuado con su activa colaboración con la Asociación Técnica de Carreteras, de la que forma parte de la Junta Directiva. Como fruto de esta colaboración, IECA aporta expertos ponentes en las jornadas técnicas que se organizan, llegando con las propuestas del sector a un gran foro de profesionales, además de participar en los comités de firmes, puentes, túneles y vías de baja intensidad de tráfico. IECA se encarga también de la imagen y coordinación de la comunicación de esta asociación.

La Asociación Técnica de Carreteras (ATC) inició en otoño de 2023 un nuevo ciclo de cuatro años. Para la coordinación y el desarrollo de los trabajos de la asociación en los próximos cuatro años, la ATC ha definido los siguientes grupos de trabajo.

GRUPO DE TRABAJO	TEMA	COORDINADOR/ SECRETARIO
GT-1	ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA DE LOS FIRMES	Marcos Perelli
GT-2	REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE FIRMES	Anna Paris Mar Subarroca
GT-3	MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.	Jorge Carnerero
GT-4	AUSCULTACIONES/BIG DATA	Fernando Sánchez
GT-5	REFUERZO DE FIRMES CON GEOCOMPUESTOS	Patricia Amo
GT-6	MEZCLAS CON EMULSIONES	Ricardo Bardasano
GT-7	MEZCLAS A BAJA TEMPERATURA	Francisco Veá
GT-8	INNOVACIÓN Y ADITIVOS	Ángel Sampedro
GT-9	MEZCLAS BITUMINOSAS	Jesús Felipe
GT-10	ENLACE CON CT4.1 PIARC	Valverde Jiménez
GT-11	INGENIERÍA APLICADA AL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE FIRMES	

IECA contará con representación en los siguientes grupos de trabajo:

- GT1- Análisis de ciclo de vida de los firmes.
- GT2- Reutilización y reciclado de firmes.
- GT3- Materiales tratados con cemento. Pavimentos de hormigón.
- GT8- Innovación y aditivos.
- GT10- Enlace con CT 4.1 PIARC.



Asociación Técnica de Puertos y Costas (ATPYC)

IECA participa en la Asociación Técnica de Puertos y Costas (ATPYC), la delegación nacional de la Asociación Internacional de la Infraestructura del Transporte Marítimo (PIANC).



Como fruto de esta colaboración, el 24 de enero IECA organizó una jornada junto con la Asociación de Puertos y Costas en la sede de Puertos del Estado sobre el diseño de pavimentos sostenibles para terminales de contenedores con la presencia del presidente de Puertos del Estado, Álvaro Rodríguez Dapena, el director de Planificación y Desarrollo de Puertos del Estado, Manuel Arana y el presidente de PIANC (Asociación Mundial de Puertos), Francisco Esteban.

Dicha jornada cubrió el aforo completo de la sede de Puertos (100 personas) y, además de los temas técnicos, en ella se presentó el grupo de trabajo de ATPYC sobre el diseño sostenible de pavimentos en el que participará IECA.

IECA también participó en las jornadas de jóvenes profesionales de la Asociación Técnica de Puertos y Costas en la Autoridad Portuaria de Bilbao el 13 y 14 de junio con una ponencia sobre experiencias en la estabilización de rellenos con cemento y el reciclado de firmes existentes con cemento en puertos.



De la misma forma, IECA realizó la presentación en el congreso de puertos en La Coruña (2-4 de octubre) de una ponencia analizando cómo incluir los cementos y hormigones de menor huella de carbono embebida en las licitaciones portuarias. La ponencia de IECA recopilaba información para elaborar un estado del arte del tema y la preparación de un proyecto





piloto de licitación de un proyecto con materiales de menor huella de carbono embebida.

Además, los técnicos de IECA se incorporan a los grupos de trabajo relacionados con la sostenibilidad y con los pavimentos en entornos portuarios, ámbito en el que se ha creado un grupo de trabajo como grupo espejo del existente a nivel internacional en PIANC.

Con este objetivo, está previsto potenciar el aprovechamiento de los materiales existentes en el propio puerto mejorando sus prestaciones mediante la estabilización con conglomerantes hidráulicos y su utilización tanto como rellenos de elevada calidad y durabilidad como en capas de coronación para mejorar el comportamiento estructural completo del pavimento.

Asociación Científico-Técnica del Hormigón Estructural (ACHE)

IECA participa en diferentes grupos de trabajo de la Asociación Científico-técnica del Hormigón Estructural (ACHE) con el fin de impulsar los avances relacionados con el hormigón estructural, ya sea desde el punto de vista científico, técnico, económico, estético, etc.

IECA participa en diferentes grupos de trabajo técnico en ACHE y a lo largo del año 2024 ha participado en una monografía sobre la puesta en obra de hormigones masivos a elevadas temperaturas. Esta monografía se publicará en el año 2025.

Confederación Española de Asociaciones de Productos de Construcción (CEPCO)

IECA mantiene una estrecha relación de trabajo con CEPCO, que ejerce la secretaría del subcomité de materiales del comité técnico de construcción sostenible y la presidencia de los paneles sectoriales del programa AENOR DAP, en temas relacionados con sostenibilidad y construcción sostenible.

Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (CSCAE)

IECA participa de las actividades del CSCAE, entre ellas del Patronato social organizado al respecto, y de la revista que publica, Anexo, donde ha intervenido a lo largo del año con varios artículos. Además de firmar un



convenio con esta otra organización en la que nos mueve motivos conjuntos, IECA interviene en el Observatorio 2030 en el que encuentra un foro colaborativo y de compromiso de este sector para incluir alternativas y soluciones en el mundo de la arquitectura.

Madrid Capital Mundial de la Ingeniería y Construcción (MWCC)

IECA participa en los grupos de sostenibilidad, materiales e innovación de la asociación.

Durante 2023, se ha trabajado en la definición de las líneas estratégicas de trabajo para que MWCC se convirtiera en una agrupación empresarial innovadora. En concreto, IECA ha liderado la línea estratégica para el desarrollo de una plataforma digital de materiales.

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc-CSIC)

IECA colabora de forma activa con los diferentes grupos del Instituto tanto para la organización de cursos, como para la realización de actividades de innovación. Junto con Oficemen, gestiona el premio “José Calleja” a la excelencia en el campo del cemento. También participa en el Comité de redacción de la revista Materiales de Construcción y en seminarios y jornadas. Cabe destacar la participación de IECA, desde hace más de quince años, en el Curso de la Química del Cemento. Este curso se ha desarrollado entre el 15 y el 19 de abril de 2024 en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Ha contado con la asistencia de un elevado número de alumnos de empresas cementeras y de materiales de construcción, universidades y centros de investigación españoles y de otras nacionalidades, como México, Uruguay, Brasil y Guatemala. La valoración que los alumnos han dado al curso ha sido de excelente.



Plataforma Tecnológica Española del Hormigón (PTEH)

IECA ostenta la secretaría técnica de esta Plataforma de la que también forman parte la Asociación Nacional de Fabricantes de Hormigón Preparado

(ANEFHOP), Asociación Nacional de Prefabricados de Hormigón (ANDECE), Asociación Nacional de Fabricantes de Aditivos para Hormigón (ANFAH), Federación de Áridos (FdA) y la Agrupación de fabricantes de cemento de España (Oficemen). Con todas estas asociaciones se mantiene una fluida relación técnica y promocional.

A lo largo de 2024, se ha concluido la primera fase de los ensayos encargados al IETcc para la definición de una metodología de ensayo lo suficientemente sensible que aporte información sobre cómo se comportan los nuevos cementos con los aditivos existentes tanto para elementos prefabricados como para el hormigón preparado.

Como resultado de estos ensayos se está elaborando una guía práctica de formulación de hormigones con cementos con mayor contenido de adiciones que se publicará en el año 2025.

Reunión Internacional de Laboratorios de Ensayo de Materiales (RILEM)

IECA es miembro de RILEM y ha participado del 16 al 17 de abril de 2024 en la primera Conferencia Internacional de la RILEM sobre la carbonatación del cemento y hormigón en la Universidad RWTH Aachen de Alemania. Hay que destacar que han asistido más de 160 participantes de los 5 continentes y que el aforo se consideró completo varios meses antes de la realización del evento. También conviene resaltar el gran nivel de las ponencias que cubrían aspectos básicos de la determinación del grado de carbonatación de los derivados del cemento, clínkeres beléticos, cemento Sorel, etc., pasando por estudios dirigidos a evaluar las posibles aplicaciones potenciales y llegando a casos reales en los que ya se comercializan derivados del cemento carbonatados de forma controlada (Figura 9).

■ **Figura 9: Primera Conferencia Internacional de la RILEM sobre sobre la carbonatación del cemento y hormigón en la Universidad RWTH Aachen de Alemania**





Plataforma Tecnológica Española de la Construcción (PTEC)

IECA participa activamente en la Plataforma Tecnológica Española de la Construcción, donde trabaja conjuntamente con empresas, organismos públicos, universidades y centros tecnológicos y de investigación en la promoción de la I+D+i y en la gestación de nuevos proyectos relacionados con las aplicaciones del cemento.

En concreto, IECA lidera junto con otras entidades el grupo de trabajo de materiales sostenibles que, durante 2024, ha desarrollado una hoja de ruta de innovación para lograr la descarbonización de los materiales de construcción que se presentó en junio en Valencia.

Asociación Ibérica de Fotocatálisis (AIF)

IECA colaboró con la Asociación de Fotocatálisis en el Congreso Nacional que tuvo lugar en Madrid los 25 y 26 de noviembre.



Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante (COIAL)

En 2023, IECA entró a formar parte del grupo de partners colaboradores del COIAL y ha puesto a disposición de los colegiados cuantiosa documentación técnica relacionada con la utilización de cemento en caminos y vías rurales.

Igualmente, IECA ha participado en los premios anuales del COIAL como partner colaborador.



Universidades



IECA mantiene una estrecha relación con el ámbito universitario, teniendo firmados acuerdos de colaboración con numerosas universidades españolas (Madrid, Barcelona, Burgos, Bilbao, La Coruña, Sevilla, Valencia, Murcia, Cartagena, Baleares, etc.). Además, se participa en programas, cursos y jornadas de formación organizadas por dichas universidades o impulsadas por IECA dentro de los mencionados acuerdos de colaboración.

En concreto, IECA es miembro del Consejo Asesor del Máster de Ingeniería del Hormigón que organiza la UPV.

Otras organizaciones nacionales

IECA mantiene relaciones institucionales con otras organizaciones y sus técnicos participan en diversos grupos de trabajo colaborando en la elaboración de documentos técnicos o en la organización de jornadas.

Algunas de estas organizaciones con las que IECA colabora son: la Asociación Nacional de Fabricantes de Aditivos para Hormigón (ANFAH); Asociación Española de Empresas de Pretensado (AEEP); Federación de Áridos (FdA); Asociación Nacional de Fabricantes de Cales y Derivados (ANCADE); Asociación de Reparación, Refuerzo y Protección del Hormigón (ARPHO); Instituto Valenciano de la Edificación (IVE); Asociación Española de Empresas de Ingeniería, Consultoría y Servicios Tecnológicos (Tecniberia); Asociación Española de Pavimentos Continuos (AEPC), Comité Español de Grandes Presas (SPANCOLD), Colegios Profesionales, etc.

IECA se adhiere como consultor activo al Hub de innovación del proyecto de financiación europea RECONSTRUCT coordinado por el iTeC y contando con 16 socios principales, para ofrecer asesoramiento técnico sobre las soluciones en base a cemento que se están estudiando para un piloto sobre construcción circular.

COAM. IECA se adhiere a la Agrupación de Interés para el Desarrollo Urbano Sostenible "Madrid2050" liderado por el COAM para trabajar en colaboración y de manera coordinada con las Administraciones y el resto de agentes del sector.



4.2. Relaciones institucionales y colaboraciones con entidades de carácter internacional

Asociación europea del cemento (Cembureau)

IECA participa junto con varias empresas del sector en distintos grupos de trabajo de la Asociación europea del cemento, Cembureau, con el fin de defender la posición de la industria española y participar en proyectos europeos de interés sectorial. En este sentido, IECA colabora muy activamente en diferentes áreas relacionadas con la reglamentación, la normativa de productos y la sostenibilidad en el marco del WG D. El WG D - TF "Product Standards & Regulations" tiene como objeto la discusión sobre los aspectos normativos y reglamentarios de los cementos europeos, mientras que en el WG D - TF "Sustainability" se estudia todo lo relacionado con las DAPs y sostenibilidad del cemento y sus derivados.

Comité Europeo de Normalización (CEN)

Los técnicos de IECA son miembros de un elevado número de comités técnicos y grupos de trabajo de CEN relativos a productos y aplicaciones en las que interviene el cemento como componente principal, y en particular, en temas de normalización de cementos, hormigones, carreteras, sostenibilidad, calidad del aire y Eurocódigos (principalmente en la parte relacionada con el fuego y la durabilidad de los hormigones en lo relativo a la estimación de la vida útil).

Es de destacar que IECA asume la delegación española del CEN/TC 51 "cementos y cales para construcción. Los temas debatidos en este Comité son tratados también en el grupo espejo español AEN/CTN-80. También se ostenta la Presidencia del CEN/TC 51/WG 14 "Conglomerantes hidráulicos para carreteras". El objetivo de esta presencia es aportar su experiencia, conocimiento y el punto de vista de la industria española, en la redacción de documentos normativos que son de ámbito de aplicación europeo.

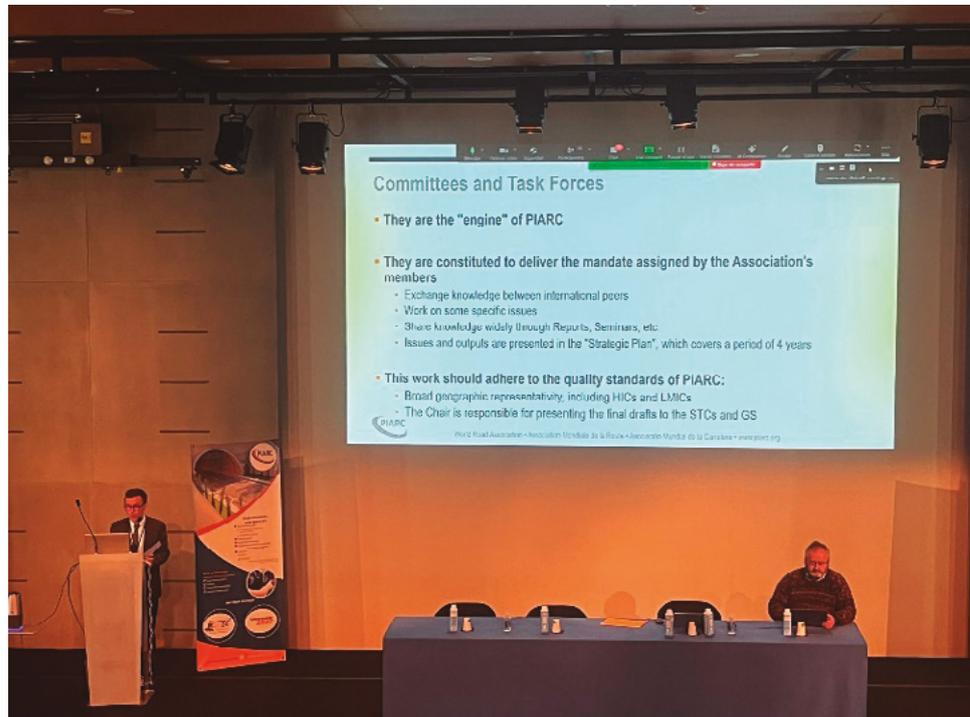
Asimismo, IECA asume la representación española en el CEN/TC 227 "Materiales para carreteras" y coordina el grupo de trabajo de pavimentos de hormigón (WG3).



Asociación Mundial de la Carretera (PIARC)

Los técnicos de IECA forman parte del Comité de Firmes de la Asociación Mundial de la Carretera, en el que intercambian experiencias técnicas con ingenieros internacionales de todo el mundo con el objetivo de evolucionar tecnológicamente y mejorar los diseños de firmes de carretera.

IECA ha participado en la reunión del grupo de trabajo de firmes de la Asociación Mundial de la Carretera celebrado en París durante los días 5 a 7 de febrero. Este grupo de trabajo abordará temas tan sensibles para el sector como las estrategias de descarbonización de los firmes de carretera, trabajo en el que IECA se implicará de forma activa.



European Concrete Paving Association (EUPAVE)

IECA participa e interviene en prácticamente todas las actividades organizadas por EUPAVE desde los Board Meetings, a los Technical & Promotion Committees, los Best Practices Committees traduciendo algunos de los manuales, documentos de posición o artículos de opinión.



Federación Iberoamericana del Cemento (FICEM)

IECA mantiene una relación estrecha con el sector del cemento latinoamericano y colabora activamente con FICEM buscando sinergias en la promoción de soluciones en base cemento. Como fruto de esta colaboración, IECA forma parte de los grupos de trabajo de edificación y de pavimentos. Además, IECA participó en la organización del primer taller sobre la '(Re-)carbonatación de los materiales base cemento como palanca para la descarbonización del sector cementero en América Latina y el Caribe' celebrado el 9 de mayo de 2024.

Smart Transportation Alliance (STA)

IECA es socio de STA en donde trabaja junto con varias empresas y universidades europeas analizando la influencia de las infraestructuras y, en concreto del hormigón, en ámbitos tales como la movilidad urbana e interurbana, la seguridad y resiliencia, la integración de nuevas tecnologías en la infraestructura y, por supuesto, en la sostenibilidad y financiación del sistema.

El evento anual de STA se celebró este año en Madrid en el mes de noviembre y en él IECA presentó varios proyectos de innovación que está desarrollando en el ámbito de la digitalización.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)

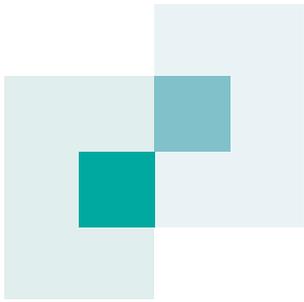
Desde la celebración de la reunión del COP25, IECA está en contacto directo con diferentes representantes de la IPCC. Además, IECA ha participado en la revisión del Informe de evaluación AR6 elaborado por el WG I, II y III.

Global Cement and Concrete Association (GCCA)

IECA participa en los grupos de trabajo que tienen como objetivo el estudio de las distintas palancas que promueven la reducción de la huella de carbono en el hormigón.

05





Congresos, jornadas y cursos

5.1. Jornadas técnicas y eventos

Uno de los objetivos de IECA es la difusión del conocimiento adquirido, para lo que organiza periódicamente jornadas técnicas por todo el territorio nacional, en colaboración con los colegios profesionales y entidades públicas de la zona. En este tipo de eventos favorece el contacto entre profesionales y el intercambio de experiencias. Además de los eventos que IECA organiza y promueve, también participa activamente en diferentes jornadas técnicas organizadas por terceros, mediante ponencias técnicas en campos especializados.

Una vez publicada la modificación de la RC-16, que regula los cementos normalizados en la norma UNE-EN 197-5, se ha iniciado la celebración del ciclo de jornadas que se acordó en la Comisión de Promoción y cuyo primer hito se realizó en Madrid el 16 de mayo.

Jornadas de descarbonización
16 de mayo | 9:30 h
Auditorio Agustín de Betancourt

09:30 Inauguración
10:00 La descarbonización de la industria del cemento. Perspectiva general: hoja de ruta, nuevos cementos y esquemas de certificación (DAPS, marca Ns, etc.)
10:30 Marco normativo de aplicación a la obra pública y la edificación. Oportunidad para la descarbonización
11:00 Pausa café
11:30 Cómo proyectar una estructura de hormigón de baja huella de carbono de acuerdo con el CodE
12:15 La evaluación de la sostenibilidad en proyecto y obra
12:45 Mesa redonda: cómo incluir los materiales de menor huella de carbono en las licitaciones públicas
13:45 Coloquio
14:00 Clausura

INSCRIPCIÓN
Los asistentes recibirán la **Guía de consulta rápida del Código Estructural de IECA**

Organiza: **IECA** **caminoS**
Con la colaboración de: **Asociación Profesional de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos**



La jornada contó con la participación de Miguel Ángel Bermúdez, por parte del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, que explicó el marco normativo y regulatorio para la utilización de los diferentes tipos de cemento en estructuras.

La jornada se organizó en colaboración con el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en su sede y contó con una asistencia presencial de aproximadamente 100 personas y una participación online de más de 90 personas.

Este ciclo de jornadas también contó con otros eventos, como los realizados en Oviedo el 15 de octubre con la participación de la consejera de Industria, el viceconsejero de Industria y el viceconsejero de Fomento y a la que asistieron más de 100 personas.

Retos en la descarbonización del cemento y el hormigón

15 Octubre de 2024
De 9:15 a 14:30 horas
Eurostars Hotel de la Reconquista (Salón Covadonga) - Oviedo



Participan: 

Organizan: 

PROGRAMA

“Retos en la descarbonización del cemento y el hormigón”

15 de Octubre - Eurostars Hotel de la Reconquista (Salón Covadonga) - Oviedo

<p>08:45 - 9:15 h - Recepción y acreditación</p> <p>09:15 - 9:30 h - Inauguración: - Dña. Nerea Aguado Gutiérrez, Consejera de Transición Ecológica, Industria y Desarrollo Económico.</p> <p>09:30 - 10:00 h - “Contexto regulatorio del proceso de transición hacia un cemento neutro en carbono”: - Dña. Inasa Veiga Crisóstomo, Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.</p> <p>10:05 - 10:30 h - “Declaraciones ambientales de producto en cemento y hormigón. Metodología e interpretación”: - Dña. Lucía Zepeda García, Departamento de I+D+i, Centro de Investigación Elías Mazareu.</p> <p>10:35 - 11:15 h - “Descarbonización en la cadena de valor del cemento y el hormigón. Caso de éxito: Goma BSA”: - D. David Fernández Álvarez, Director del I+D+i, Masaveu Industria. - D. Rufus Cano Castro, Director Técnico General de Hormigones S.A.</p> <p>11:15 - 11:45 h - Pausa café</p>	<p>11:45 - 12:00 h - “Nueva normalización. La aplicación de los nuevos cementos en obra civil y edificación”: - D. César Berruain Muñoz, Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (IECA).</p> <p>12:15 - 12:40 h - “Los aditivos al hormigón como herramienta para lograr la descarbonización”: - D. Javier González López, Viceconsejero de Infraestructuras y Movilidad. - D. José García Fernández, Presidente de la Confederación Asturiana de la Construcción (CAC-Astrocón).</p> <p>12:45 - 13:45 h - Mesa redonda: “Impactos de la descarbonización en la industria de la construcción y las infraestructuras”: - D. José Carlos Martínez, Director General de Cementos Tuleira Veguín S.A. - D. Carlos Penilla, Director General de la Asociación Nacional de Fabricantes de Hormigón Preparado (ANFHPCP).</p> <p>13:45 - 14:00 h - Cierre: - D. Inasa Peón Alonso, Viceconsejero de Industria y Transición Justa.</p> <p>14:00 h - Vino español</p>
---	---



La organizada en Granada el 29 de octubre con la participación del MITMS y la Junta de Andalucía.

AVANCES EN LA DESCARBONIZACIÓN DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO Y SUS DERIVADOS

Martes, 29 de octubre
Inscripciones en este enlace

Programa

9:30 - 10:00 h.: Inauguración

- Ricardo López Perera, director general de la Asociación de Fabricantes de Cemento de Andalucía (AFCA)
- Mónica López Alonso, directora de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Granada
- Guillermo Larios Fernández Lera, delegado de las Consejerías de Industria, Energía y Minas y de Economía, Hacienda y Fondos Europeos de la Junta de Andalucía en Granada
- Marta Sánchez de Juan, coordinadora del Área General de Normativa y Reglamentación Técnica del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS)

10:00 - 10:30 h.: La descarbonización de la industria del cemento. Perspectiva general: hoja de ruta, nuevos cometidos y esquemas de certificación (DAPS, marca N, etc.)

- Ricardo López Perera, director general de AFCA

10:30 - 11:00 h.: Marco normativo de aplicación a la obra pública y la edificación. Oportunidad para la descarbonización

- Marta Sánchez de Juan, coordinadora del Área General de Normativa y Reglamentación Técnica del MITMS

11:00 - 11:30 h.: Puesta en marcha

11:30 - 12:00 h.: Directiva de Eficiencia energética de edificios

- Laura Urbán Izola, responsable de Sostenibilidad en Edificación, IECA Tecnología

12:00 - 12:45 h.: Cómo proyectar una estructura de hormigón de baja huella de carbono de acuerdo con el Código Estructural

- César Bartolomé Muñoz, director de IECA Tecnología

12:45 - 14:00 h.: Mesa redonda: Contribución de los materiales en la construcción sostenible

Modera: Javier Ordoñez, coordinador de la ETSICCP de Granada, Director de la Cátedra UNESCO de Desarrollo Sostenible

Participan:

- Renata D'Andrea, coordinadora técnica Hormigón/Cemento de AENOR
- Viviana Alajón, secretaria general de FADECO Promotores
- Miguel Domingo Martín, director de Infraestructuras de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
- José Antonio Delgado Ramos, secretario general de la Asociación de Ingenieros Consultores de Andalucía, Cecla y Melilla (ASICCA)
- César Bartolomé Muñoz, director de IECA Tecnología

14:00 h.: Cierre



Y la última celebrada en Barcelona el día 20 de noviembre con la participación del MITMS y de Infraestructures.cat, en colaboración con la demarcación de Cataluña del CICCPC y la Escuela de Caminos, Canales y Puertos de la UPC.



AVANCES EN LA DESCARBONIZACIÓN DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN: CEMENTO Y HORMIGÓN

Miércoles, 20 de noviembre
Inscripciones AQUÍ

Programa

9:30 - 10:00 h.: Inauguración

- Pere Calvet, decano de la demarcación de Cataluña del CICCPC
- Eva Oñer, secretaria de la ETSICCP de Barcelona, UPC
- Salvador Fernández, presidente de Ciment Català
- Ferrán Barmés, director Técnico del ITEC
- Marta Sánchez de Juan, coordinadora del Área General de Normativa y Reglamentación Técnica del MITMS

10:00 - 10:30 h.: La descarbonización de la industria del cemento. Perspectiva general: hoja de ruta, nuevos cometidos y esquemas de certificación (DAPS, marca N, etc.)

- Ricardo López Perera, director de IECA Sur

10:30 - 11:00 h.: Marco normativo de aplicación a la obra pública y la edificación. Oportunidad para la descarbonización

- Marta Sánchez de Juan, coordinadora del Área General de Normativa y Reglamentación Técnica del MITMS

11:00 - 11:30 h.: Puesta en marcha

11:30 - 12:00 h.: Cómo proyectar una estructura de hormigón de baja huella de carbono de acuerdo con el CodiE

- César Bartolomé Muñoz, director de IECA Tecnología

12:00 - 12:45 h.: Metodologías científicas para evaluar la sostenibilidad en la construcción

- Albert de la Fuente, UPC
- Andrea Montserrat, UPC

12:45 - 13:15 h.: La evaluación de la sostenibilidad en proyectos y obra

- Albert Bové i Chic, Técnico de la Gerència de Projectes i Obres d'Obra Civil, Infraestructures.cat

13:15 - 14:00 h.: Mesa redonda: Cómo incluir los materiales de menor huella de carbono en los procesos de licitación

Modera: César Bartolomé Muñoz, director de IECA Tecnología

Participan:

- Carles Alonso, coordinador del Programa Global EPD de AENOR
- Albert Bové i Chic, Técnico de la Gerència de Projectes i Obres d'Obra Civil, Infraestructures.cat
- Licimo Alfaro, ITEC
- Xavier Llopis, enginyer de Camins, Canals i Ports, CICCPC
- Alex Sastre, presidente de la Comisión Técnica y para el Fomento de la Rehabilitación y la Sostenibilidad de AFCE Cataluña

14:00 h.: Cierre

- Esther Real, directora de la ETSICCP de Barcelona, UPC





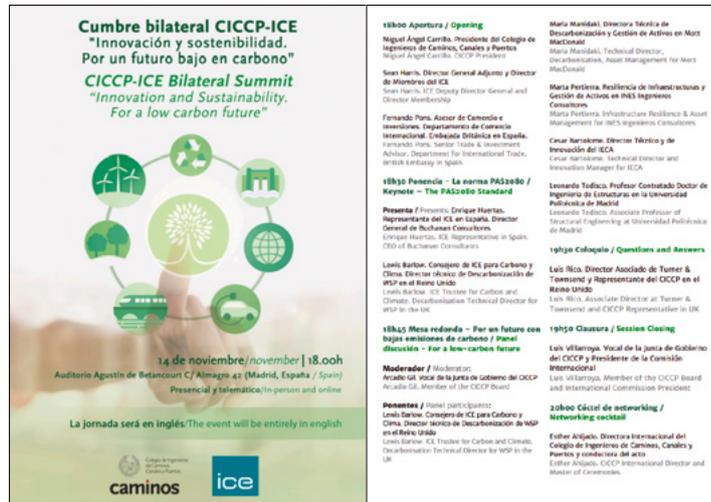
En colaboración con la Plataforma Tecnológica del Hormigón, IECA ha estado presente en CONSTRUMAT 2024, en una sesión con el título “Cementos y hormigones de bajo impacto ambiental. Diseño y aplicaciones”.



IECA también ha participado en un webinar sobre descarbonización del Colegio de Arquitectos de Cataluña y Arquitectos por la Sostenibilidad de Cataluña el 25 de junio, en la que presentó la hoja de ruta de descarbonización del cemento e impacto en la arquitectura.



De la misma forma, IECA también participó en el encuentro bilateral sobre descarbonización del CICCIP y la Institution of Civil Engineers del Reino Unido.



Cumbre bilateral CICCIP-ICE
"Innovación y sostenibilidad. Por un futuro bajo en carbono"
CICCIP-ICE Bilateral Summit
"Innovation and Sustainability. For a low carbon future"

14 de noviembre / november | 18.00h
Auditorio Agustín de Betancourt C/ Almagro 47 (Madrid, España / Spain)
Presencial y telemática / in person and online

La jornada será en inglés / The event will be entirely in english.

18:00 Apertura / Opening
Nigel Angel Carilla, Presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Nigel Angel Carilla, CICCIP President

Susan March, Director General Adjunto y Director de Asesoría del ICE
Susan March, ICE Deputy Director General and Director Advisory

Fernando Pons, Asesor de Comercio e Inversión, Departamento de Comercio Internacional, Embajada Británica en España.
Fernando Pons, Senior Trade & Investment Advisor, Department For International Trade, British Embassy in Spain.

18:30 Plenaria - La norma PAS2080 / Keynote - The PAS2080 Standard
Presenta / Presenta: Enrique Huertas, Representante del ICE en España, Director General de Business Consultants
Enrique Huertas, ICE Representative in Spain, CEO of Business Consultants

Luis Barban, Comisario de ICE para Carbono y Clima, Director Técnico de Descarbonización de WSP en el Reino Unido
Luis Barban, ICE Trustee for Carbon and Climate, Decarbonisation Technical Director for WSP in the UK

18:45 Mesa redonda - Por un futuro con bajas emisiones de carbono / Panel discussion - For a low-carbon future
Moderador / Moderator: Nicolás Gil, Vice de la Junta de Gobierno de CICCIP
Nicolás Gil, Member of the CICCIP Board

Interventores / Panel participants:
Luis Barban, Comisario de ICE para Carbono y Clima, Director Técnico de Descarbonización de WSP en el Reino Unido
Luis Barban, ICE Trustee for Carbon and Climate, Decarbonisation Technical Director for WSP in the UK

Maria Mendilaharsu, Directora Técnica de Descarbonización y Gestión de Activos en Mott MacDonald
Maria Mendilaharsu, Technical Director, Decarbonisation, Asset Management for Mott MacDonald

Maria Perinola, Realizadora de Infraestructuras y Gestión de Activos en INES Ingenieros Consultores
Maria Perinola, Infrastructure Resilience & Asset Management for INES Ingenieros Consultores

Cesar Narváez, Director Técnico y de Innovación de IECA
Cesar Narváez, Technical Director and Innovation Manager for IECA

Leonardo Tedesco, Profesor Contratado Doctor de Ingeniería de Estructuras en la Universidad Politécnica de Madrid
Leonardo Tedesco, Associate Professor of Structural Engineering at Universidad Politécnica de Madrid

19:30 Coloquio / Questions and Answers
Luis Rico, Director Asociado de Turner & Townsend y Representante del CICCIP en el Reino Unido
Luis Rico, Associate Director at Turner & Townsend and CICCIP Representative in UK

19:50 Clausura / Session Closing
Luis Villarroya, Vocal de la Junta de Gobierno del CICCIP y Presidente de la Comisión Internacional
Luis Villarroya, Member of the CICCIP Board and International Commission President

20:00 Cóctel de networking / Networking cocktail
Esther Anjón, Directora Internacional del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y presidente del ICE
Esther Anjón, CICCIP International Director and Member of Comisionados

Por último, el 5 de noviembre se celebró la tercera edición del Foro IECA en Madrid, en la sede del COAM, centrado en el camino que están tomando las ciudades españolas hacia modelos que van más allá de la sostenibilidad, equilibrando el bienestar de los ciudadanos con los retos medioambientales.

Durante el encuentro, que ha contado con representantes de las administraciones públicas locales, instituciones profesionales y empresas han presentado casos prácticos de diferentes iniciativas municipales que van, desde la rehabilitación de edificios, hasta las agendas urbanas globales, todo ello dentro del marco de las "ciudades Misión europeas", inteligentes y climáticamente neutras.



5.2. Formación

La mejora del conocimiento a través de la formación en el campo de las aplicaciones del cemento es fundamental para su buen uso. En este sentido, IECA organiza, coordina y promueve cursos presenciales y on-line sobre distintas temáticas que son de interés para los usuarios finales del cemento.

IECA imparte formación técnica especializada en el ámbito del hormigón y las aplicaciones del cemento en la obra civil y la edificación, para lo que cuenta con un equipo profesional de 8 técnicos con una experiencia media superior a los 20 años en estos campos.

IECA ha iniciado también una colaboración con la Plataforma Tecnológica de la Construcción para impartir formación técnica especializada a través de esta vía. Fruto de esta colaboración, IECA está participando en el desarrollo de un master de innovación especializado en el sector de la construcción.

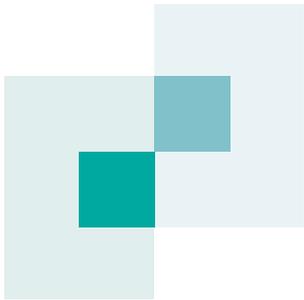
Por otro lado, ha lanzado también una colaboración con la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica y con el Colegio de Ingenieros Agrónomos de Levante, para la realización de una serie de jornadas técnicas sobre la aplicación del cemento en explanadas y firmes, a través de la plataforma de formación de este último.

Además, desde hace varios años, IECA coordina el Curso de postgrado de la química del cemento junto con el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (CSIC). Este curso, con periodicidad anual, está dirigido a aparejadores, arquitectos, ingenieros y, en general, a todas las personas interesadas en los materiales de construcción.

Por último, a partir del acuerdo alcanzado por IECA en 2022 con la plataforma de formación online www.ingenio.xyz, IECA ha participado en el desarrollo de un curso sobre descarbonización en edificación.

06





Transferencia del conocimiento

6.1. Publicaciones

Con el objetivo de que los usuarios proyecten y realicen las diferentes soluciones constructivas basadas en las aplicaciones del cemento con la calidad que asegure una adecuada construcción y durabilidad, IECA pone su conocimiento a disposición de todas las administraciones, proyectistas, oficinas de asistencia técnica, constructores en particular, empresas de control o usuarios en general.

Para ello, IECA elabora todo tipo de documentos técnicos y cuenta con una amplia variedad de publicaciones que pueden descargarse de su página web www.ieca.es. Esta documentación está sometida a un proceso de revisión técnica permanente, que, unido al desarrollo continuo de nuevos documentos, permiten incorporar los últimos avances tecnológicos y las últimas modificaciones normativas y regulatorias.

Entre los documentos técnicos desarrollados por IECA, son de especial interés:

- Las guías técnicas, que proporcionan al usuario recomendaciones precisas sobre el diseño y la aplicación de determinadas técnicas en base cemento.
- Los pliegos de prescripciones técnicas, con el objetivo de facilitar la ejecución de distintas unidades de obra.
- Manuales técnicos, en donde se detalla en profundidad el diseño, cálculo, construcción y mantenimiento de soluciones en base cemento.

Dada la importancia que están adquiriendo los requisitos en materia de sostenibilidad y la reciente urgencia de atender el impacto ambiental embebido en los materiales de la construcción, IECA está haciendo hincapié en publicaciones técnicas relativas a la contribución de las soluciones en base a cemento en el cumplimiento de estos objetivos. En concreto, en

2024 se ha publicado una guía técnica para el diseño de edificios de hormigón con baja huella ambiental dirigido a proyectistas.

IECA también participa en el Comité Editorial de la Revista Cemento Hormigón, una publicación especializada de gran relevancia internacional que se distribuye en más de 50 países de Europa y Latinoamérica.

Por último, los técnicos de IECA participan en un gran número de publicaciones especializadas para la difusión de las aplicaciones del cemento y el hormigón en diferentes soluciones constructivas. En este sentido, colaboran con artículos en otras revistas como Materiales de Construcción o Rutas y en monografías de ACHE o de la ATC.

6.2. Herramientas informáticas

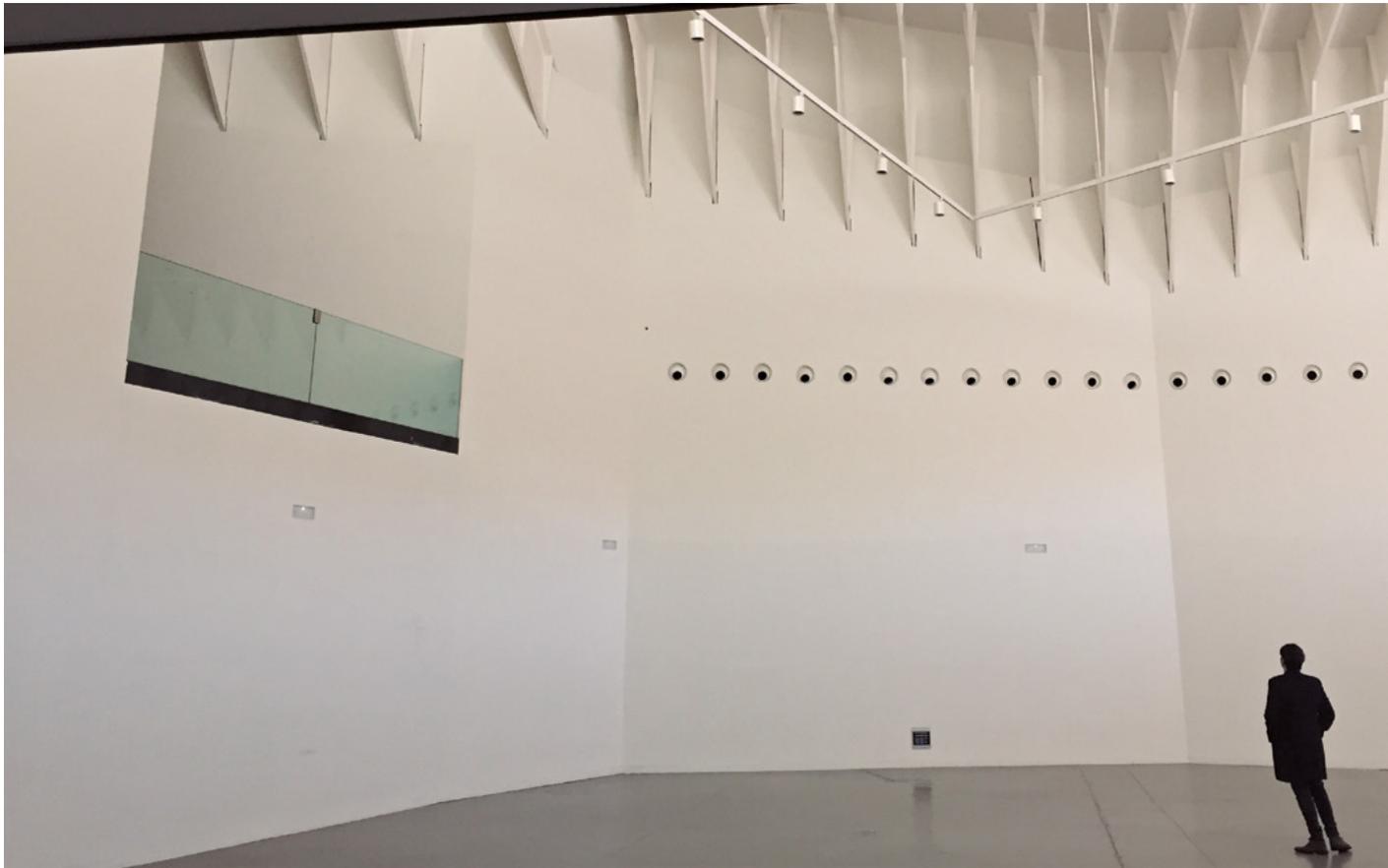
Para facilitar el trabajo de los técnicos que utilizan soluciones en base cemento, IECA ha desarrollado herramientas informáticas específicas para el diseño y cálculo de algunas aplicaciones del cemento.

Hasta la fecha, IECA ha desarrollado las siguientes:

- Prontuario Informático del Hormigón Estructural, versión 3.1.9 (para el cálculo de secciones de hormigón) adaptado a la Instrucción EHE-08.
- Prontuario informático del Hormigón Estructural adaptado al Eurocódigo 2 en colaboración con la Universidad Politécnica de Cataluña.
- Prontuario Informático del Hormigón Estructural adaptado al nuevo Código Estructural en colaboración también con la UPC.

Estas herramientas informáticas facilitan los cálculos seccionales y, por tanto, el dimensionamiento y comprobación de secciones de hormigón armado y pretensado.

- PAVIT, una herramienta informática para el cálculo tensional de firmes desarrollado en colaboración con la Universidad Politécnica de Cataluña.
- Programa Probetha-08, promovido por IECA y la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía (AOPJA). Se trata de una herramienta informática gratuita que permite realizar el control del hormigón de una manera sencilla, rápida y segura de acuerdo con la Instrucción EHE-08. Con la publicación del nuevo Código Estructural, en 2024 se ha terminado la actualización de esta herramienta para adaptarla a los nuevos requisitos reglamentarios que se lanzará en el año 2025.



- Herramienta informática para el estudio económico de las secciones de firme, que permite determinar el coste de un kilómetro de calzada para todas las tipologías de las secciones que se recogen en la Instrucción Española de Carreteras (Norma 6.1-IC) o secciones de diseño libre, permitiendo su comparación cualesquiera que sean las capas que forman el firme y la anchura de la sección transversal.
- Diseña un pavimento de Hormigón. Esta herramienta informática permite proyectar soluciones para la pavimentación con Hormigón en ámbitos urbanos y de edificación. El periodo de proyecto o vida útil del pavimento se establece en 20 años. El tipo de hormigón a utilizar es un HM-25 (\approx HF-3,5).
- Programa de Curado del Hormigón, realizado por Antonio José Páez Ruiz en una hoja Excel abierta y modificable. Permite calcular el tiempo estimado de curado utilizando el método proporcionado en los comentarios del Artículo 71.6 de la EHE-08 y determinar cuándo se puede desencofrar o retirar los soportes en función de las condiciones climáticas y las características del hormigón.
- Herramienta Inedit para cálculo de Declaraciones Ambientales de Producto para cementos.



6.3. Vídeos

En el Canal IECA de Youtube IECA pueden encontrarse una serie de videos explicativos sobre ensayos y las diferentes aplicaciones del cemento. Estos videos están comentados para facilitar su comprensión por parte del usuario.

6.4. Página web

La web www.ieca.es se configura como un espacio virtual y accesible desde dispositivos móviles, para la interacción entre fabricantes y usuarios de cemento y hormigón. La didáctica de contenidos, adaptada a diferentes niveles de especialización, permite además que cualquier usuario pueda conocer mejor este material, básico para la construcción de múltiples infraestructuras que nos acompañan en nuestro día a día.

La web incluye una completa biblioteca de textos técnicos sobre cemento y hormigón, así como una videoteca en la cual los profesionales del sector pueden conocer el proceso de construcción de múltiples infraestructuras con base de cemento o asistir a ensayos técnicos sobre cemento y hormigón, entre otros. Formación online y presencial, jornadas y congresos completan el paquete informativo que IECA difunde a través de su plataforma digital.

6.5. Medios de comunicación

Con el objetivo de difundir las actuaciones de esta industria, sus inquietudes y desafíos, los portavoces de las instituciones del sector siempre han mantenido una estrecha relación con los medios de comunicación, tanto escritos, como audiovisuales o electrónicos, a nivel nacional, regional y local.

IECA es el interlocutor técnico del sector con los medios de comunicación, y a través de sus portavoces, se dan a conocer las ventajas del uso del cemento y el hormigón en las diferentes soluciones constructivas. Para ello, los técnicos de IECA escriben artículos tanto de carácter técnico como de opinión; además del envío a medios de notas de prensa relativas al lanzamiento de nuevas publicaciones, de las jornadas que se organizan y sobre los eventos en los que los técnicos de IECA participan.



6.6. Revista técnica Cemento Hormigón

Con más de 90 años de existencia, es la publicación decana de la prensa especializada del sector, por lo que hoy por hoy, está considerada como un verdadero puente para el flujo de conocimiento entre Iberoamérica y Europa. Sus lectores y suscriptores forman una gran comunidad integrada por técnicos, investigadores, ingenieros, arquitectos, profesores de universidad, etc., de un lado y otro del Atlántico, que comparten sus trabajos y encuentran a lo largo de las páginas de la revista, una fuente de información técnica de calidad.

Los expertos técnicos de IECA forman parte del Consejo Editorial de la revista y son los responsables de las secciones Cemento, Hormigón y Realizaciones. Además, cada año, desde IECA se coordina la edición de un número monográfico.

El monográfico de 2024 ha estado dedicado a la contribución del hormigón a la descarbonización de la sociedad, con el que se pretendía identificar los retos y oportunidades en materia de descarbonización y exponer la hoja de ruta y consecuentes iniciativas que van desde las estrategias de diseño y hasta las diferentes tecnologías, innovaciones y casos de éxito en la implementación de soluciones de bajo impacto ambiental.



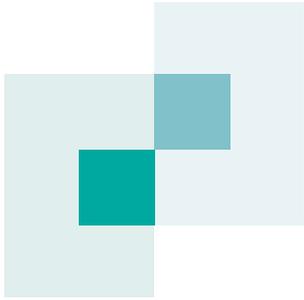
6.7. Redes sociales

IECA tiene un perfil en la red social LinkedIn. Desde este canal, comparte de manera más inmediata una amplia variedad de contenidos informativos relacionados con la innovación, la sostenibilidad, la celebración de jornadas técnicas, datos, curiosidades, etc., sobre el cemento, el hormigón y sus aplicaciones.

La presencia de IECA en redes sociales persigue, gracias a su inmediatez, dar apoyo y visibilidad a la divulgación de las actividades del sector; así como a otras herramientas y canales como el boletín digital mensual Infocemento, la revista Cemento Hormigón o a los perfiles profesionales de los técnicos de IECA y de otras entidades afines.

En 2024, se publicaron más de 280 posts, que han permitido que el alcance de la conversación y la tasa de interacción crezca exponencialmente a lo largo del año, alcanzando, además, los 2.270 seguidores.





ANEJO

Resumen de actividades realizadas en 2024

Normalización, reglamentación y certificación

Cemento

Reglamentación de la norma europea de cementos ternarios UNE-EN 197-5:2021

El Real Decreto 320/2024, de 26 de marzo, por el que se modifica la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), aprobada por el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, incluía a la nueva norma europea de especificaciones del cemento Portland compuesto CEM II/C-M y del cemento compuesto CEM VI. Esta norma fue publicada en mayo de 2021 y el 9 de julio fue publicada la versión española por UNE (UNE-EN 197-5). Esta norma cubre nuevos tipos de cemento que permitirán a los prescriptores de las estructuras de hormigón y aplicaciones de los morteros de cemento cumplir con los objetivos españoles frente al cambio climático, así como minimizar el uso de recursos naturales.

Norma de cemento natural rápido

En 2024 se ha continuado con el programa de ensayos interlaboratorios del cemento natural rápido.

Nueva norma europea “Carbonato cálcico como adición del hormigón”

IECA ha seguido trabajando en 2024 en el CEN/TC 104/WG 18 “Especificaciones del carbonato cálcico como adición del hormigón” debido a que UNE propuso la incorporación del Presidente del Subcomité nº4 del CTN-83 “Adiciones al hormigón” a este nuevo grupo de trabajo europeo para contribuir a que las especificaciones garanticen la utilización de calizas con una calidad suficiente (por ejemplo: $\text{CaCO}_3 > 95\%$ y $\text{TOC} < 0,2$).

Conglomerantes Hidráulicos para Carreteras

En 2024, IECA participó en la implementación de las normas del CEN/TC 51/WG 14 “Conglomerantes Hidráulicos para Carreteras” en el proceso CPR Acquis.



Revisión del Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) N° 305/2011

El nuevo Reglamento de Productos de Construcción (**Reglamento (UE) 2024/3110 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de noviembre de 2024, por el que se establecen reglas armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga el Reglamento (UE) n.º 305/2011**), entrará en vigor el 7 de enero de 2025 y la fecha de aplicación es el 8 de enero de 2026.

El bloqueo de las propuestas normativas del Mandato de cementos M/114, entre otros, se debe al dictamen judicial de la Corte de Justicia Europea sobre el caso ELLIOTT (*James Elliott Construction Ltd vs. Irish Asphalt Limited, Case C-613/14, 27 October 2016*), que puso en conflicto a la Comisión con el CEN/CENELEC. La Corte de Justicia Europea falló en contra del fabricante y en su dictamen establece que toda norma armonizada forma parte del cuerpo legal de la Unión europea debido a que éstas se publican en el DOUE.

IECA ha realizado las siguientes actividades con relación a la revisión del RPC en 2024:

- Participación en el grupo de trabajo de CEMBUREAU para la revisión del RPC.
- Participación en las reuniones de la Comisión Consultiva de Construcción en las que se discutió con la Administración española, UNE y CEPCE, la revisión del RPC y las relaciones entre el CEN y la Comisión europea.

Proceso CPR Acquis

El proceso CPR ACQUIS para la normalización de los cementos europeos celebró su primera reunión el 21 de junio de 2023 y la última el 24 de octubre de 2024, y ésta podría ser la última reunión del Subgrupo antes de que la Comisión enviara la solicitud de normalización (SR) en 2025. IECA ha participado activamente en este grupo que depende de la DG GROW de la Comisión europea.

Grupo de Trabajo Europeo TC51/WG15 “Ensayos de cemento”

Durante 2024, IECA ha trabajado en los siguientes temas de interés:

- Desarrollo final de la norma EN 196-12 “Determinación de la reactividad de los constituyentes del cemento”.
- Revisión de la norma EN 196-10 “Determinación del Cr(VI) soluble en agua en el cemento”.
- Revisión de la norma EN 196-2 “Ensayos químicos en cemento”.
- Determinación por DRX del C3A en los cementos resistentes a los sulfatos (prTR XXX).
- Determinación cuantitativa de las arcillas calcinadas para su incorporación en el TR 196-4.
- Estudio de los álcalis efectivos en el cemento para el desarrollo de la norma prEN 196-13.

Grupo de Trabajo Europeo TC51/WG13 “Evaluación de la conformidad del cemento”

Durante 2024, IECA ha trabajado en estudio del proyecto de norma prEN 197-10 para la evaluación de la conformidad del Cr(VI) soluble en agua en el cemento.

Auditorías internas del Sistema de Gestión Energética (SGE) según UNE-EN ISO 50001:2018

En el año 2024 se han realizado las auditorías internas del SGE en diversas plantas de cemento.



Hormigón

Durabilidad del hormigón

En 2024 IECA ha comenzado con el plan de ensayos que finalizará en 2025 para estudiar la influencia del tipo de cemento y la dosificación en la corrosión por carbonatación y por cloruros del hormigón español de tal manera que se pueda relacionar con una clasificación de este material según la clase de exposición (ERC) a la que vaya a estar sometido.

Participación en la normalización del hormigón:

Se ha participado en los distintos comités del CTN83 y TC104. Cabe destacar los trabajos relacionados con las siguientes normas.

- **Normas EN 206 “Especificaciones del hormigón”**

Se ha seguido trabajando en una nueva revisión de esta norma que se desdoba en 3 partes, la parte 1 sobre especificaciones, la 2 sobre la evaluación de la conformidad del hormigón y la 3 sobre requisitos del hormigón en obras geotécnicas. Se enviaron a encuesta los correspondientes proyectos de norma apareciendo como resultado numerosos comentarios que están siendo analizados.

- **TR-XXX “clasificación de los hormigones según su resistencia a las clases de exposición (ERC)”**

se ha seguido participando en la definición de clases de resistencia del hormigón a la exposición (carbonatación, cloruros y hielo/deshielo). Se está tratando de conseguir que esta norma sea compatible con los requisitos reglamentarios de España en cuanto a los aspectos de dosificación del hormigón.

Concrete Europe Technical Committee

IECA ha participado durante 2024 en este comité y en su ad hoc group en los que se plantea el CPR Acquis del hormigón. Se está tratando su ámbito de aplicación lo que incorpora la discusión sobre la armonización de una posible EN 206 para el hormigón.

Proceso CPR Acquis hormigón

El proceso CPR ACQUIS para la normalización de los hormigones europeos (subgrupo 26) en el que participa IECA, celebró su primera reunión el 28 de noviembre de 2024. Con objeto de conocer el escenario actual en todos los EEMM, se acordó que se debía presentar la legislación aplicable del hormigón preparado, materiales de reparación y constituyentes del hormigón en cada país. Esta información permitirá determinar si se opta por el marcado CE del hormigón o no.

Certificación

Planteamiento estratégico de futuro de la Marca AENOR de cementos: IECA ha participado durante 2024 en la implantación de la Marca Ns de sostenibilidad como una evolución de la marca N que incorpora aspectos novedosos como los indicadores de sostenibilidad (ICPS) y reciclabilidad que aportan un valor añadido importante y diferenciador. Así mismo se ha comenzado a trabajar en la incorporación futura de otros indicadores ambientales dentro de la Marca Ns.

Mapa de riesgos asociados al cemento de la UPM: Ante las conclusiones recogidas en el informe desarrollado por la UPM, IECA ha trabajado en 2024 en posibles mejoras en la Marca N que disminuyan el riesgo final y aumenten la diferencia en el aseguramiento del riesgo entre Marca N y Mercado CE. Se ha firmado una ampliación del convenio con objeto de desarrollar un prospecto que sirva como una guía para los usuarios. Este prospecto busca garantizar la seguridad, reducir posibles incidentes y promover un manejo responsable del cemento en todas las etapas de uso.

Comité Satisfacción clientes del CTC-015 AENOR: IECA ha seguido realizando actividades según las líneas estratégicas acordadas con AENOR (por ejemplo, realización de jornadas en las que se ha incorporado la divulgación de la Marca N y Marca Ns).

Marca N de Hormigón (CTC-079): IECA ha colaborado con AENOR en la certificación del hormigón conforme a los requisitos del Código Estructural que está reconocida como DCOR.



Marca N y Ns de prefabricados (CTC-045): IECA ha participado en las reuniones del Comité evaluando los productos certificados con Marca N y poniendo en marcha la Marca Ns de estos productos.

Actividades de asistencia técnica y asesoramiento a usuarios del cemento y sus aplicaciones

Asistencia técnica	Cliente	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc.)	Breve descripción
Asesoramiento sobre el cumplimiento de pavimentos de hormigón de un centro logístico con los requisitos de la certificación LEED	Prosistemas	Pavimentos	Asesoramiento sobre los requisitos LEED sobre emisiones COV aplicables a un pavimento continuo y vías para certificar los productos de Prosistemas bajo el esquema
Asesoramiento a la Universidad de Córdoba sobre pavimentos con áridos reciclados para proyecto de I+D+i	Universidad de Córdoba	Pavimentos	Asesoramiento al profesor F. Agrela (Universidad de Córdoba) en dosificaciones de hormigón para pavimentos con áridos reciclados y en la ejecución de un tramo para proyecto de I+D+i
Hormigones de alta resistencia	Rocacero SA	Hormigones	Hormigones de muy alta resistencia HA-120 y consistencia líquida.
Asesoramiento al Ayuntamiento de Valencia y OCOVAL en la redacción de un proyecto con hormigones de relleno	Ayto. de Valencia	Hormigones	Asesoramiento en fase de relleno
A-15_Radona-Almazán (Soria) rehabilitación firme y explanada	Ministerio de Transportes	Carreteras	Rehabilitación con Reciclado con Cemento RC2
Ampliación espigón central	Autoridad Portuaria de Bilbao	Puertos	Asesoramiento en Hormigón HA-35/F/20/IIIa+Qc para cajones HM-30/B/20/I+Qb Hormigón para Bloques de Alta Densidad



Asistencia técnica	Cliente	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc.)	Breve descripción
Pavimentos hormigón bajos carbono	Ministerio de Agricultura TRAGSA	Caminos rurales y forestales	Asesoramiento en Dosificaciones, Ensayos de Laboratorio y Dimensionamiento
Proyecto Puente Móvil Ría Bilbao Baracaldo-Erandio	Diputación Foral de Vizcaya	Puentes	Hormigones de Altas Prestaciones HA-60/L/11/XS3 HA-80/L/11/XS3
N-621_Desfiladero de La Hermida	Ministerio de Transportes	Carreteras	Construcción y cambio de firme de base con MBC a base de hormigón magro de 30 cm de espesor
Reparación Dique Ondarroa	Gobierno Vasco Departamento de Transportes Puertos	Puertos	Dosificación, Fabricación y Puesta en Obra de Hormigón de Alta Densidad para Bloques (2,75 t/m ³) HM-30/L/I+Qb+E
AP-8_Proyecto Firmes 3er Carril Behobia	Diputación Foral de Guipúzcoa	Carreteras	Asesoramiento en firmes con base de gravacemento GC3
Patologías firmes tranvía de Vitoria	Gobierno Vasco Departamento de Transportes Ferrocarriles	Ferrocarriles	Reparación de patologías en los firmes del tranvía de Vitoria
Vial "Hegoalde Etorbidea" Fase 4	Ayuntamiento de Durango	Urbanización	Construcción del firme con base de gravacemento GC3 10 MBC + 32 GC3
Norma 6.3 IC Estudio Deflexiones	Ministerio de Transportes	Carreteras	Estudio de Deflexiones y Radios de Curvatura para firmes con base tratada con cemento
Vía ciclable con pavimento de hormigón en Lamiaco - Alzaga	Diputación Foral de Vizcaya	Vía ciclable	Construcción del firme y Dosificación, Fabricación y Puesta en Obra del hormigón
A-8_BI-637_Proyecto Conexión Túnel Subfluvial	Diputación Foral de Vizcaya	Carreteras	Asesoramiento en Hormigones de altas prestaciones, Durabilidad y firmes con base de gravacemento GC3





Asistencia técnica	Cliente	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc.)	Breve descripción
A-6_Lugo_Obra de Emergencia en los pk 455 a 467	Ministerio de Transportes	Carreteras	Proyecto y Construcción de la Rehabilitación del firme 20 MBC + 33 RC2 (Reciclado con cemento)
Pavimento Hormigón Zona Central Térmica	Autoridad Portuaria de Pasajes	Puertos	Pavimento de hormigón con fibras de acero
Área logística del "Llano de La Pasiega"	Gobierno de Cantabria (SICAN)	Urbanización	Firme con base de hormigón compactado con rodillo HCR
A-64_Pola de Siero (Asturias)	Ministerio de Transportes	Carreteras	Reparación pavimento de hormigón
Pavimento de Hormigón Puerto de Bermeo	Gobierno Vasco	Puertos	Reparación losas pavimento de hormigón
Reparación del Dique de Lequeitio	Gobierno Vasco	Puertos	Asesoramiento en Hormigón sumergido y HA-35/F/20/XA2+XS3
Innovación en firmes	Diputación Foral de Vizcaya	Carreteras	Firmes de carretera
Reparación Puente de la GI-4521 sobre el Río Oria (Presa Ibiur)	Diputación Foral de Guipúzcoa	Puentes	Hormigón Autocompactante HAC
Vía ciclable Alzaga-Luchana	Diputación Foral de Vizcaya	Vía ciclable	Asesoramiento en el Pavimento de hormigón
Aguas con elevado contenido en sulfatos y cloruros	Autoridad Portuaria de Bilbao	Puertos	Durabilidad de las estructuras de hormigón de la APB
AP-8_Aparcamiento de camiones_CIT Astigarraga II	Diputación Foral de Guipúzcoa	Carreteras	Proyecto de pavimento de hormigón
A-66_Aparcamiento_Camiones	Ministerio de Transportes	Carreteras	Patologías en el pavimento de hormigón
Asesoramiento al Club de Golf Sotogrande en las patologías aparecidas en los caminos de hormigón y asesoramiento para la construcción de los nuevos caminos	Real Club de Golf Sotogrande	Pavimentos de hormigón	Asesoramiento en la reparación de patologías y en la construcción de los nuevos caminos
Asesoramiento a José Ramón Marcobal sobre pavimentos para vías pecuarias	José Ramón Marcobal	Pavimentos para vías pecuarias	Asesoramiento sobre los posibles firmes a emplear en vías pecuarias



Asistencia técnica	Cliente	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc.)	Breve descripción
Asesoramiento IDOM sobre prefabricados para naves PARC SAGUNT	IDOM	Prefabricados de hormigón	
Asesoramiento Ayuntamiento de Elche y aparejador Luis de Diego en el pavimento de hormigón de	Ayuntamiento de Elche	Pavimentos de hormigón	Asesoramiento en el pavimento de hormigón para la rehabilitación del Museo Arqueológico de Elche
Asesoramiento a Hormigones Vinalopó sobre mortero autonivelante	Hormigones Vinalopó	Mortero autonivelante	Asesoramiento sobre las patologías aparecidas en un mortero autonivelante
Asesoramiento Terminal BEST Puerto de Barcelona sobre la técnica del Grinding y hormigón con fibras.	Terminal BEST Puerto Barcelona	Pavimentos de hormigón y hormigón con fibras	Asesoramiento sobre corrección de la textura y sobre pavimentos con fibras
Asesoramiento TÁMARA Ingeniería en construcción de varios pavimentos industriales	Támara Ingeniería	Pavimentos de hormigón	Asesoramiento sobre diseño, control y ejecución de pavimentos industriales
Asesoramiento Autoridad Portuaria de Tarragona e IDOM en la rehabilitación de pavimento	Autoridad Portuaria de Tarragona e IDOM	Pavimentos de hormigón	Asesoramiento en la rehabilitación del pavimento del Muelle Rioja del Puerto de Tarragona
Asesoramiento UAX y SEITT rehabilitación pavimento de hormigón de la M-50 en Madrid	UAX y SEITT	Rehabilitación pavimento de hormigón	Asesoramiento a la UAX y a la SEITT sobre las técnicas de rehabilitación de pavimentos de hormigón
Asesoramiento Jorge Payá catedrático de la UPV sobre DAPs de cemento.	UPV	Sostenibilidad	
Asesoramiento FCC sobre sellado de juntas para el pavimento de hormigón de la AP-7	FCC y Demarcación Valencia	Conservación pavimento de hormigón	Asesoramiento en el sellado de las juntas del tramo Ondara-Jeresa de la AP-7
Asesoramiento A. Bardesi y PARMA INGENIERÍA sobre norma de firmes	PARMA INGENIERÍA	Normativa de firmes	Asesoramiento capas con cemento para la modificación norma de firmes 6.1-I.C.





Asistencia técnica	Cliente	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc.)	Breve descripción
Asesoramiento a la Conselleria de Agricultura de la Generalitat Valenciana en la ejecución de caminos estabilizados en Campo Arcís	Conselleria de Agricultura Valencia	Estabilización de caminos	Diseño de caminos estabilizados y asesoramiento de ensayos previos y ejecución
Asesoramiento a Comunidad de vecinos SOTOALTO en La Moraleja para rehabilitación de pavimento de hormigón	Urbanización SOTOALTO	Rehabilitación de pavimento de hormigón	Asesoramiento en la rehabilitación del pavimento de hormigón de la urbanización
Asesoramiento Autoridad Portuaria de Huelva para la construcción área logística	Autoridad Portuaria de Huelva	Diseño firmes y pavimentos	Asesoramiento en el diseño del pavimento de hormigón para un área logística de camiones
Asesoramiento a la Autoridad Portuaria de Pasaia en el firme del muelle Molinao	Autoridad Portuaria de Pasaia	Diseño de firmes y pavimentos	Asesoramiento en el diseño del firme del muelle Molinao en el puerto de Pasajes
Asesoramiento a David Almazán sobre reciclado <i>in situ</i> de firmes con cemento	EPTISA	Reciclado de firmes	
Asesoramiento a ENSO ENERGY sobre el empleo de escorias y cenizas en suelos tratados con cemento	ENSO ENERGY	Residuos en capas tratadas	Asesoramiento sobre el empleo de cenizas y escorias procedentes de la quema de biomasa en capas tratadas con cemento
Asesoramiento Generalitat Valenciana, Ayuntamiento de Valencia y varios ayuntamientos	VARIOS	Limpieza de carreteras	Asesoramiento a varias administraciones para la limpieza de carreteras y viales para restablecimiento del CRT
Asesoramiento a COPASA en la problemática del empleo de un cemento tipo CEM III en un viaducto pretensado	COPASA	Cementos	Nota técnica sobre el empleo de cemento tipo III en un viaducto pretensado del tramo Sangonera-Totana del AVE Murcia Almería
Asesoramiento ANEFHOP patologías pavimento San Javier	ANEFHOP	Patologías de pavimentos	Asesoramiento sobre las patologías surgidas en un pavimento industrial en San Javier (Murcia)



Asistencia técnica	Cliente	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puertos, etc.)	Breve descripción
Asesoramiento a la Diputación de Valencia sobre certificados a exigir según el CodE	Diputación de Valencia	Código Estructural	Asesoramiento sobre la documentación a solicitar en fase de licitación y en fase de suministro según el CodE
Asesoramiento Ayuntamiento de Valencia e IBERDROLA hormigones de relleno	Ayuntamiento de Valencia e IBERDROLA	Hormigones de Baja Resistencia Controlada	Asesoramiento al Ayuntamiento y a IBERDROLA en el diseño de hormigones de baja resistencia para relleno de canalización eléctrica en la ciudad de Valencia
Pavimento de hormigón en la A-33 Murcia	MITMA	Pavimentos de hormigón	Asesoramiento sobre medición de parámetros mediante sensores y propuesta de ensayos de ruido
Asesoramiento a Intercontrol (Dirección de obra), en el diseño de los firmes rígidos de la urbanización Parc Sagunt II, en Sagunto para la megafactoría de baterías de Volkswagen	INTERCONTROL	Pavimentos de hormigón	Asesoramiento en el diseño de los firmes
Asesoramiento a APM Terminals en la rehabilitación del pavimento de hormigón de su terminal en el Puerto de Algeciras	APM Terminals	Pavimentos de hormigón	Asesoramiento sobre la capacidad estructural y el estado de los pavimentos
Asesoramiento Colegio Agrónomos y Conselleria de Agricultura en la estabilización de suelos y en pavimentos de hormigón para caminos	COIAL y GVA	Estabilización y pavimentos de hormigón	Asesoramiento sobre suelos estabilizados para caminos y pavimentos de hormigón. Realización de jornada
Asesoramiento técnico en relación con el proyecto constructivo de dique muelle comercial en el puerto del Rosario	Puertos del Estado	Puertos	Proyecto piloto para la utilización de cementos y hormigones de menor huella de carbono
Tablero de viaducto pretensado en Navarra	ADIF	Ferrocarriles	Diseño de hormigones de alta resistencia expuesto a ciclos de hielo deshielo y fundentes





Asistencia técnica	Cliente	Sector de actividad (pavimentos, ferrocarriles, puentes, etc.)	Breve descripción
Inyección de bulones de sostenimiento en el Túnel de la Catedral en Navarra.	Grupo Puentes	Túneles	Asesoramiento sobre cementos sulforresistentes.
Fisuras de retracción plástica en paso superior.	TRAGSA	Estructura	Reparación de fisuras de retracción plástica para garantizar la vida útil de la estructura.

Coordinación de artículos de la revista Cemento Hormigón

Desde IECA, se trabaja en colaboración con el redactor de la revista Cemento Hormigón en la recepción y evaluación de artículos con el objetivo de difundir toda la información relacionada con la fabricación, la investigación y las aplicaciones del cemento. Entre los artículos publicados en 2024 se pueden destacar los siguientes:

Sección Cemento

Evolución del concepto de la carbonatación de los hormigones como sumidero de CO ₂ en los 'Informes de Evaluación' de la IPCC. Miguel Ángel Sanjuán (IECA)
Durabilidad de morteros de cemento sostenibles reforzados con residuos de materiales aislantes. Carolina Piña Ramírez
Análisis de la resistencia al fuego de morteros de cemento reforzados con residuos de lanas minerales procedentes de materiales aislantes. Carolina Piña Ramírez
Efecto combinado de la carbonatación y la migración de cloruros en el hormigón con cemento de arcilla calcinada y filler calizo (LC ³). Myrelle Yasmine de Freitas Câmara y Arthur Aviz Palma e Silva
Uso de ensayos no destructivos (END) para economizar tareas de reparación y mantenimiento, así como alargar la vida útil de estructuras afectadas por corrosión de las armaduras por acción de los cloruros. Servando Chinchón-Payá, Julio Torres Martín, Nuria Rebolledo Ramos y Javier Sánchez Montero (Instituto 'Eduardo Torroja' de Ciencias de la Construcción, IETcc-CSIC)

Sección Hormigón

Mezclas de hormigón mediante el reemplazo de agregado grueso con pavimento asfáltico reciclado (PhD. Natividad García-Troncoso y el Ing. Teylon Peñafiel-Goyón)
Grafeno para descarbonizar la construcción: un éxito en el mercado español que se extiende a otros países (Graphenano Smart Materials)
Tecnologías para el diseño de hormigones sostenibles ECOPact: Cemento ECOPlanet de Holcim y el Sistema CUBE de Mapei (Miguel Carpio y Norberto García)
Tecnologías Mapei para la reducción de la huella de carbono del cemento y el hormigón (José María Soriano, Dr. César Pedrajas y Dr. Norberto García)



Sección Realizaciones

Soluciones innovadoras para la conservación y el mantenimiento de las fachadas y pavimentos del recinto del Hipódromo de la Zarzuela de Madrid (Carlos Masa Martínez y Carlos Polo Vereda)
Proyectos de edificación con elementos prefabricados de hormigón (I) (Alejandro López Vidal)
El uso del hormigón en la reforma del estadio 'Santiago Bernabéu' (Jesús Mateos)
Proyectos de ingeniería civil y de urbanización con elementos prefabricados de hormigón: transformando el territorio (Alejandro López Vidal)
El nuevo viaducto de O Castro (León) (Sika España)

Monográfico

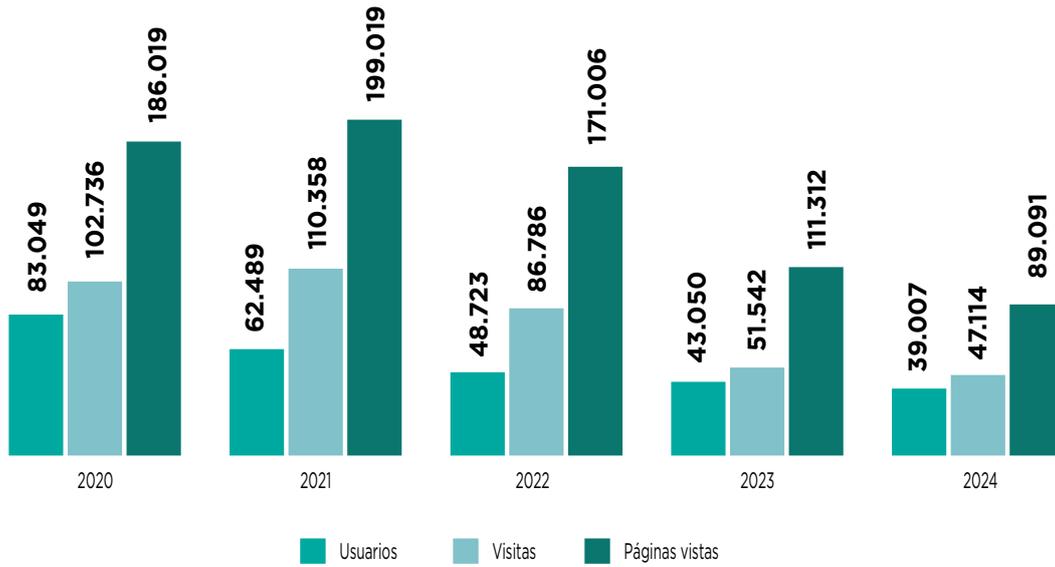
Y también se ha coordinado desde IECA el monográfico anual de la revista, dedicado en el año 2024 a la contribución del hormigón a la descarbonización de la sociedad (REVISTA N° 1024 - MONOGRÁFICO), con los siguientes artículos relevantes:

Tecnologías CAUC, una oportunidad para descarbonizar nuestro país (Pedro Mora Peris, PTECO ₂)
Evolución del concepto de la carbonatación de los hormigones como sumidero de CO ₂ en los 'Informes de Evaluación' de la IPCC (Miguel Ángel Sanjuán, IECA)
Innovación y sostenibilidad de la mano de CEISA&EVOCONS: los roles del mortero de cemento impreso en 3D, la robótica e inteligencia artificial en la 'Construcción 5.0' (Claudio Piernavieja Grau-Bassas, Daniel Lorenzo Pellico y Ainhoa Amaro García)
Impacto de los túneles de Madrid Calle 30 en la reducción de la huella de carbono (Lucía López-de Abajo López, Ana Patricia Pérez-Fortes, Marcos García Alberti y Jaime C. Gálvez Ruiz)
Estrategias de diseño para minimizar la huella de carbono de edificios con estructura de hormigón (Laura Orfali Soria y César Bartolomé Muñoz)
41 viviendas en Prados de la Fuente (Oviedo), un edificio bajo en carbono (Rufino Cano y Diego Cueto)
Holedeck, el sistema estructural para forjados de edificación más eficiente del mercado (Alberto Alarcón)
Prefabricados de hormigón: soluciones para una construcción sostenible (Consolis Tecnycota)
El prefabricado de hormigón como una solución clave en la descarbonización del sector de la construcción (<i>Javier Fabregat Martínez</i>)

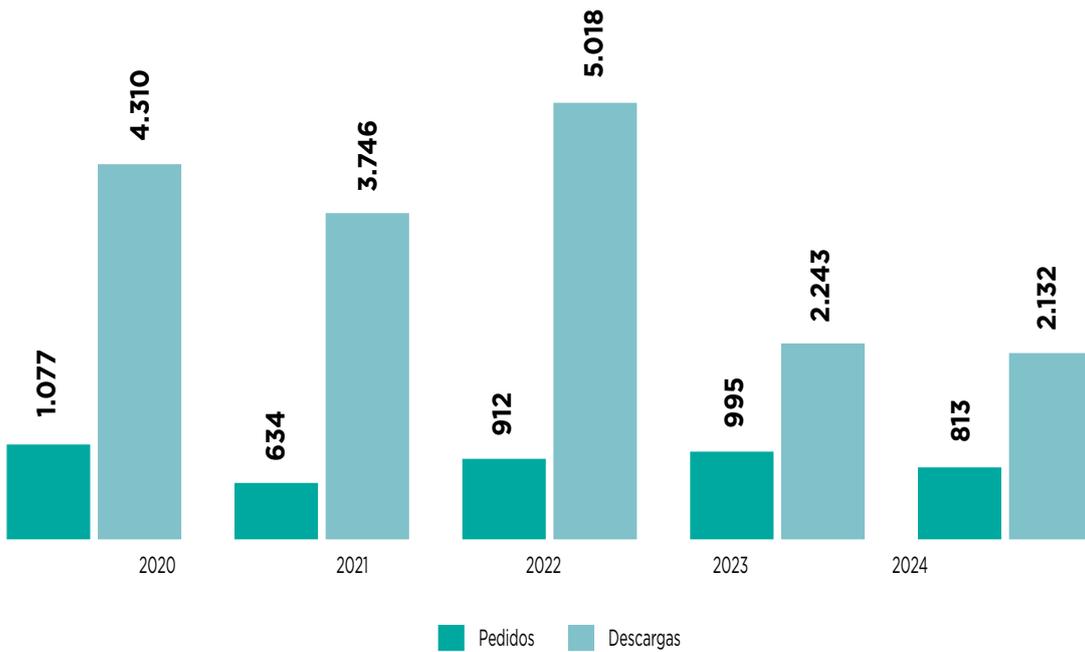


Página web

■ Evolución del número de usuarios, visitas y páginas vistas:



■ Evolución del nº de pedidos y descargas de publicaciones





José Abascal, 53 - 1º. 28003 Madrid
Teléfono: (+34) 91 441 16 88

www.ieca.es