



MEMORIA DE ACTIVIDADES

2014





Índice

1

Presentación institucional 04

- 1.1. Presentación
- 1.2. Empresas asociadas
- 1.3. Consejo Rector
- 1.4. Organigrama

2

Áreas de actividad 08

- 2.1. Actividades en el ámbito de la normalización
- 2.2. Actividades de asistencia científico-técnica
- 2.3. Actividades de innovación

3

Grupos de trabajo y relaciones institucionales 31

- 3.1. Grupos de trabajo de IECA
- 3.2. Relaciones institucionales y colaboraciones

4

Jornadas, congresos y cursos 41

- 4.1. Jornadas técnicas organizadas por IECA
- 4.2. Participación en congresos y jornadas
- 4.3. Formación

5

Publicaciones y otras herramientas de comunicación 49

- 5.1. Publicaciones
- 5.2. Herramientas informáticas
- 5.3. Página web
- 5.4. Medios de comunicación

1.1. Presentación

En 2014 el consumo de cemento en España ha resultado muy similar a 2013, situándose en 10,788 millones de toneladas, con un valor per cápita de tan sólo 228 kg/habitante, el más bajo junto con el de 2013 desde que se dispone de estadísticas.

En esta coyuntura, IECA se ha visto obligada a ajustar su estructura y a orientar sus actividades aún más, si cabe, hacia la promoción de las aplicaciones del cemento en obra civil y edificación, garantizando la calidad de las mismas y ofreciendo un servicio cercano, continuo y eficaz a las administraciones, proyectistas, oficinas de asistencia técnica, empresas constructoras y otros usuarios. Así, IECA ha realizado un elevado número de actuaciones de asistencia técnica y asesoramiento en edificación y obra civil, ha organizado un gran número de jornadas y cursos y ha participado con ponencias técnicas en seminarios organizados por otras entidades.

En este mismo ámbito de la promoción y con el objetivo de aumentar la competitividad del sector y la búsqueda de nuevos nichos de mercado para las aplicaciones del cemento y del hormigón, IECA ha continuado durante 2014 sus tradicionales actividades de investigación e innovación en colaboración con sus empresas asociadas.

Además, como herramienta imprescindible para favorecer la calidad y la innovación, IECA ha incrementado la participación de sus expertos en todos los foros nacionales e internacionales encargados del desarrollo de documentos normativos, una oportunidad única para conocer de primera mano las tendencias del mercado en investigación, nuevas aplicaciones y productos, al tiempo que se defienden los intereses del sector.

Adicionalmente, durante 2014, IECA ha seguido apoyando al sector en el área de certificación (marcado CE y Distintivos Oficialmente Reconocidos) de sus productos (cemento, hormigón, código estructural, prefabricados, etc.), por ser un elemento insustituible para generar confianza en las relaciones cliente-proveedor.

1.2. Empresas asociadas

El Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (IECA) está constituido por las empresas dedicadas a la fabricación de cemento portland con producción propia de clínker en el territorio nacional.



Relación de empresas asociadas a IECA y distribución de las fábricas de cemento ^(*)

	EMPRESA	WEB	FÁBRICAS INTEGRALES
	A.G. Cementos Balboa, S.A.	www.cementosbalboa.es	Alconera (Badajoz)
	Cementos Lemona, S.A.	www.lemona.com	Lemona (Vizcaya)
	Cementos Molins Industrial, S.A.	www.cmi.cemolins.es	- Sant Feliú de Llobregat (Barcelona) - Sant Vicenç dels Horts (Barcelona)
	Cementos Tudela Veguín, S.A. (Masaveu Industria)	www.cementostudelaveguin.com	- Aboño-Carreño (Principado de Asturias) - La Robla (León) - Tudela Veguín (Principado de Asturias)
	Cemex España Operaciones, S.L.U.	www.cemex.es	- Alcanar (Tarragona) - Alicante - Buñol (Valencia) - Castillejo (Toledo) - Gádor^(*) (Almería) - Lloseta (Mallorca) - Morata de Jalón (Zaragoza)
	Grupo Cementos Portland Valderrivas:		
	Cementos Alfa, S.A.	www.gcpv.es	Mataporquera (Cantabria)
	Cementos Portland Valderrivas, S.A.		- Alcalá de Guadaira (Sevilla) - Morata de Tajuña (Madrid) - Hontoria (Palencia) - Olazagutía (Navarra) - Vallcarca (Barcelona) - Santa Margarida i els Monjos (Barcelona)

^(*) En 2014, la fábrica de Gádor (Almería) de Cemex España Operaciones, S.L.U., pertenecía a Holcim España, S.A.

	EMPRESA	WEB	FÁBRICAS INTEGRALES
	<i>Grupo Votorantim:</i>		
	<i>Cementos Cosmos, S.A.</i>	www.vceaa.es	• Oural (Lugo) • Toral de los Vados (León) • Córdoba • Niebla (Huelva)
	<i>Holcim España, S.A.</i>	www.holcim.es	• Carboneras (Almería) • Jerez de la Frontera (Cádiz)
	<i>Lafarge Cementos, S.A.</i>	www.lafarge.com.es	• Montcada i Reixac (Barcelona) • Sagunto (Valencia) • Villaluenga de la Sagra (Toledo)
	<i>Sociedad Financiera y Minera, S.A.</i>	www.fym.es	• Añorga (Guipúzcoa) • Arrigorriaga (Vizcaya) • Málaga



1.3. 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 del mismo.

Durante 2014, el Consejo Rector estuvo compuesto por:

Presidente:

- D. Isidoro Miranda
(Lafarge Cementos)

Vicepresidentes:

- D. Feliciano González
(Holcim España)
- D. Jorge Wagner
(Grupo Votorantim)
- D. Jaime Ruiz de Haro
(Cemex España)
- D. Francisco Zunzunegui
(Grupo Cementos Portland Valderrivas)

Vocales:

En representación de:

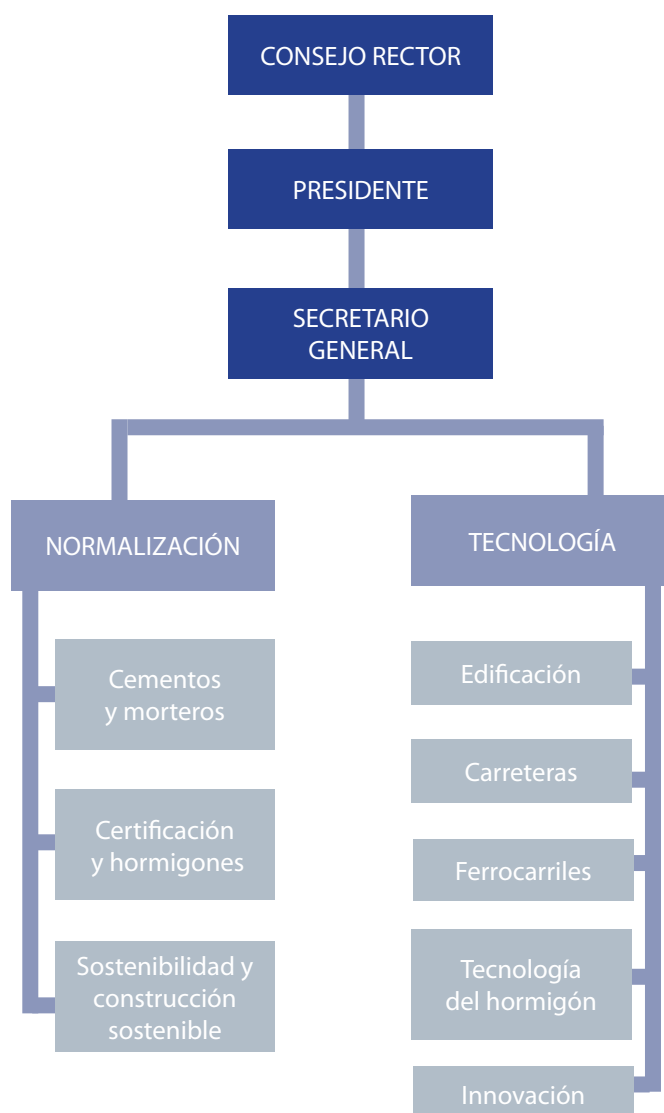
- A. G. Cementos Balboa:
D. Antonio Andújar
- Grupo Cementos Portland Valderrivas:
D. Francisco Zunzunegui
- Grupo Votorantim:
D. Jorge Wagner
- Cementos Molins Industrial:
D. Salvador Fernández
- Cementos Tudela Veguín:
D. Julio Peláez
- Cemex España:
D. Jaime Ruiz de Haro
- Holcim España:
D. Feliciano González
- Cementos Lemona:
D. Ignacio Lecumberri
- Sociedad Financiera y Minera
D. Mario Bracci (hasta septiembre de 2014)
D. Matteo Rozzanigo (a partir de septiembre de 2014)

Secretario General:

D. Aniceto Zaragoza (IECA)

1.4. Organigrama

En el marco de la reorganización antes mencionada, la actividad de IECA está dividida en dos grandes áreas: Normalización y Tecnología, coordinadas por Alejandro Josa Garcia-Tornel y Jesús Díaz Minguela, respectivamente.



2.1. Actividades en el ámbito de la normalización

El binomio reglamentación-normativa en relación al cemento, a los materiales base cemento y a sus aplicaciones, en colaboración con la Administración y otros sectores y entidades, es fundamental para que se pueda alcanzar el máximo desarrollo del producto y de sus aplicaciones desde un triple punto de vista: técnico, económico y medioambiental.

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

El sector cementero apuesta por la normalización por su contribución a la innovación y al desarrollo sostenible en España y en Europa ya que la falta de normas, una escasa adopción de nuevos elementos normalizadores, o un lento proceso de actualización de las mismas podría obstaculizar los avances de las empresas en materia de innovación.

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

A continuación se detallan las actividades de IECA llevadas cabo, divididas por áreas que permiten una dedicación especializada a los distintos ámbitos de aplicación.

2.1.1. Cemento y morteros

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

Como consecuencia de la entrada en vigor del Reglamento de Productos de la Construcción se inició un proceso de adaptación reglamentaria y normativa a nivel nacional que aún no ha finalizado. En particular, IECA ha participado muy activamente en la elaboración del borrador inicial de revisión de la Instrucción para la

Cadena de valor del cemento y sus derivados





Recepción de Cementos de 2008 (RC-08). La nueva versión se publicará previsiblemente en 2015. Un elemento importante de esta nueva edición es la incorporación de unos ejemplos de Declaración de Prestaciones que debe entregar el fabricante del cemento al usuario y en una etiqueta de marcado CE simplificada que incluya los usos previstos del cemento y sus prestaciones ya que estos ejemplos desaparecerán de los futuros anejos ZA de las normas europeas de especificaciones de cementos. Otras novedades importantes son la clarificación de la obligatoriedad de emplear agente reductor del Cr (VI), la definición de big-bag, la prohibición expresa de mezclar cementos diferentes, la incorporación de la definición de clínker de cemento portland blanco, la obligatoriedad de que los laboratorios de ensayo de cementos que ejerzan algún control externo estén acreditados por ENAC y la actualización normativa de especificaciones, entre otras novedades.

Durante el año 2014 se ha participado en más de diez reuniones del grupo de trabajo “Materiales – cemento, agua, aditivos, adiciones y productos de inyección” del Código Estructural, en donde se pidió a IECA que desempeñara la Secretaría del grupo. Este grupo es estratégico para el sector del cemento y del hormigón ya que se debatieron aspectos tan relevantes como la incorporación de los aditivos “modu-

ladores de viscosidad” utilizados en los hormigones autocompactables, los tipos y características de las adiciones que se podrán añadir de forma directa en el amasado del hormigón, la calidad del agua permitida para el amasado y los cementos recomendados en coherencia con el borrador de la Instrucción para la Recepción de Cementos que se espera publicar en 2015.

IECA ha respondido de forma eficaz a todas las solicitudes de la Administración y, en particular, a las que se han formulado desde los diferentes grupos de trabajo del Código Estructural. Esta colaboración continuará en 2015 participando activamente en la elaboración de varios borradores de actualización normativa y de procedimientos para facilitar el trabajo de los grupos de trabajo del Código Estructural.

La labor desarrollada por IECA en el Comité Técnico de Normalización de Cementos y Cales para construcción de AENOR es estratégica para la industria cementera.

IECA ostenta la Secretaría de este Comité, además de la Secretaría de cuatro Subcomités. A nivel europeo, ostenta la delegación española en el Comité Técnico de Normalización Cementos y Cales para Construcción del Comité Europeo de Normalización y es “convenor” del grupo de trabajo “Conglomerantes Hidráulicos para Carreteras”.

La nueva norma europea de especificaciones de cementos EN 197-1 incluirá a los cementos ternarios

Los subcomités del Comité Técnico de Normalización de Cementos y Cales para construcción de AENOR han desarrollado una importante labor normativa que se resume a continuación.

En el año 2014 se inició la revisión de la EN 197-1:2011 y se estimó su posible publicación para 2016. En esta nueva revisión aparecerían los nuevos cementos ternarios K-S-L/LL y K-P/V-L/LL, además, en 2014 se hizo una nueva propuesta de incluir a corto plazo a los cementos ternarios K-S-P/V. Esto confirma la tendencia de incorporar una mayor cantidad de adiciones en los futuros cementos Portland.

Otra norma europea de cementos de gran interés para el sector y para los usuarios es la de los conglomerantes hidráulicos para carreteras de endurecimiento lento, cuyo trabajo se ha finalizado en 2014 y se espera aprobar en 2015. Esta norma ofrece la posibilidad de incorporar un nuevo conglomerante normalizado, base

cemento, para aplicaciones tales como bases y sub-bases de carreteras. Con este trabajo se facilitará y promoverá la utilización de cementos en dichas aplicaciones.

En 2014 se concluyó el trabajo relativo al documento "Technical Report on guidance for standardizing of new cements", que trata de las condiciones que deberán de cumplir las nuevas propuestas normativas de cementos. Esta guía técnica considera 3 casos:

- Cementos con componentes conocidos en proporciones diferentes a las de los cementos actualmente normalizados.
- Cementos que se corresponden con los tipos ya normalizados pero con adiciones nuevas.
- Cementos diferentes a los de las normas ya existentes que pueden contener nuevos componentes.

En dicha futura guía técnica se darán criterios válidos para la definir qué ensayos de durabilidad deberán considerarse para poderlos llevar a cabo con posibles nuevas adiciones o con nuevas proporciones de las adiciones (tradicionales o nuevas) y así evaluar su idoneidad.

También hay que actualizar los anejos ZA relativos a la armonización de las especificaciones y del marcado CE de las normas de especificaciones de productos, debido la entrada en vigor del Reglamento de Productos de Construcción (RPC) en julio de 2013. Esta labor de actualización se ha iniciado en 2014 y se espera concluir a comienzos de 2015.

En 2014 se propuso la creación de un AHG para la revisión de la UNE 80304 de determinación de los componentes del clínker incluyendo al método Rietveld de refinamiento.

En cuanto a los nuevos requisitos de los nuevos cementos, en 2014 se ha trabajado en la futura aplicación de las reglas de categoría de producto (RCP) europeas al cemento conforme con la EN 15804.

En el Comité Técnico de Normalización de Cementos y Cales para construcción de AENOR se informó de que cada producto de construcción



sigue unas PCR propias que, a veces, son muy diferentes entre sí, lo que puede crear situaciones de conflicto, por lo que se pidió a AENOR que actuara para evitar o solucionar las incoherencias de algunas PCR de producto.

Hay que resaltar que todos los temas relativos a la sostenibilidad tienen una gran importancia en la normativa actual, por lo que en el Subcomité nº6 del CTN-80 se estudiarán los pasos a dar para introducir los aspectos ambientales en las normas del producto cemento.

En cuanto a la normalización del cemento a nivel mundial se puede decir que se centra en los trabajos de la Organización Internacional de Normalización (ISO). Actualmente, hay propuestas de varios países tales como China e Irán para liderar el proceso normalizador de los cementos en ISO. En particular, Irán propone que las normas ISO tengan un enfoque similar a las ASTM.

2.1.2. Hormigón y otros derivados

En el área de la reglamentación y normalización del hormigón, durante el año 2014, IECA ha seguido apostado por una participación activa en los distintos foros donde se están estudiando, elaborando, revisando y modificando documentos muy importantes relacionados directamente con este material. El trabajo ha sido realizado con un planteamiento común y enfocado tanto en la utilización sostenible de los recursos naturales como en las prestaciones de estos materiales que permiten seguir construyendo obras con altos estándares de calidad y durabilidad.

En el ámbito europeo, se ha ido experimentando un gran avance en la implantación del Reglamento (UE) Nº 305/2011, que ha dado lugar a que actualmente esté vigente el marcado CE para productos componentes del hormigón: cementos, áridos, aditivos y adiciones, así como importantes cambios en las normas de especificaciones y ensayo de los materiales componentes del hormigón y en los ensayos del hormigón en estado fresco y endurecido.

La importancia de garantizar, a nivel nacional, el cumplimiento de los distintos Códigos ha

La revisión de los Eurocódigos recogerá una estrategia eficaz que ayudará a conseguir la durabilidad del hormigón estructural



implicado que se deban considerar técnicamente exigibles determinadas prescripciones o recomendaciones y que se estén revisando y se establezcan los criterios necesarios que garanticen características tan importantes como la homogeneidad, la dosificación, etc., dentro del control de producción de los hormigones fabricados en central. Así mismo se ha seguido potenciando el desarrollo, en estos Códigos, de una estrategia eficaz que ayude a conseguir la durabilidad del hormigón que forma parte del elemento estructural. Esta estrategia debe estar basada en la elección del tipo de cemento según la aplicación o uso, en las condiciones de puesta en obra y en la clase de exposición ambiental a la que estará sometido el hormigón, todas ellas son medidas que contribuyen a alcanzar la vida útil de la estructura.

Es por esto que se han mantenido durante el 2014 numerosos contactos con el Ministerio de Industria, Energía y Turismo para actualizar y verificar el cumplimiento de la Orden Ministerial que recoge los requisitos del control de producción en centrales de hormigón, y con el Ministerio de Fomento para que en el enfoque del nuevo Código Estructural, la durabilidad y

su control sean parte importante de la seguridad que deben aportar los materiales que forman parte de la estructura.

Algunos de los trabajos realizados en el ámbito del Código Estructural han sido:

- La incorporación de la nueva línea de la revisión de los Eurocódigos que estudia la posible clasificación de los hormigones por su durabilidad (resistencia a la corrosión de la armadura o resistencia al deterioro del hormigón).
- El control de la durabilidad a través de la garantía de la dosificación del hormigón (contenido mínimo de cemento y a/c) establecida y cuya resistencia sea congruente con estos requisitos de durabilidad.
- La garantía de las marcas de calidad de los materiales constituyentes del hormigón en la idoneidad al uso, ya no avalada por el Reglamento RPC, de tal manera que se establezcan las responsabilidades del constructor y de la dirección facultativa en este aspecto.
- La composición elegida en el hormigón deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar un material cuyas características mecánicas, reológicas y de durabilidad satisfagan las exigencias del proyecto.
- El comportamiento de nuevas adiciones al hormigón y el contenido de las mismas. Por ejemplo, la inclusión o no de las cenizas de co-combustión con un contenido de combustible, diferente del carbón, de hasta un 50% y las ventajas e inconvenientes de las escorias granuladas de horno alto.
- El comportamiento ambiental a través de un método que cubra todas las etapas del ciclo de vida del mismo de tal manera que las soluciones más eficientes desde el punto de vista ambiental y también económico sean las elegidas.
- Los requisitos e indicadores a tener en cuenta en el cálculo del Índice ICES de contribución de la estructura a la Sostenibilidad.
- Los requisitos a tener en cuenta en el control del hormigón: sistemática de control, documentos del suministro, etc.
- La evaluación y aceptación del hormigón en obra teniendo en cuenta el control de producción del fabricante mediante un criterio complementario al criterio de aceptación.
- El fomento de las ventajas del DOR para que la dirección facultativa promueva su utilización.
- La definición de los ensayos de información complementaria y su evaluación previa a la realización de los mismos.
- El fomento del uso de hormigones líquidos y autocompactantes.

En el ámbito europeo, en 2014 se ha continuado participando en los correspondientes comités que revisan los Eurocódigos (EC) y en particular el Eurocódigo 2 "Proyecto de estructuras de hormigón" (EC2). Su flexibilidad permite y permitirá la adopción y uso no solo en Europa, sino internacionalmente. El trabajo de IECA, tanto a nivel nacional como internacional, se ha centrado en la apuesta por el desarrollo de los requisitos recogidos en la EHE-08 dentro del concepto de durabilidad, uno de los aspectos clave para el sector, basado actualmente en la calidad del material y en los recubrimientos mínimos, que está siendo ampliado hacia sus prestaciones. Asimismo, IECA ha seguido participando en la elaboración de los apartados que recogen la evaluación de las estructuras existentes de hormigón.

En 2014 se ha realizado un estudio prenormativo para elaborar una norma sobre difusión de radón en materiales porosos (morteros y

El Código Estructural sustituirá a la Instrucción EHE-08 con un nuevo enfoque en materia de durabilidad y sostenibilidad



hormigones). Es de gran interés para el sector la consecución de una norma que se pueda emplear para verificar si el hormigón es una barrera eficaz frente al radón.

La incorporación y participación de IECA en los distintos comités y subcomités 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.

En este sentido, en el año 2014, entre los trabajos más destacados de los numerosos subcomités del Comité Técnico de Normalización de "Hormigón" están, entre otros, los relacionados con métodos de ensayo indirectos de resistividad, absorción de agua, peso específico, porosidad accesible al agua, determinación de los cloruros libres en el hormigón, métodos adecuados para el diseño de hormigones de retracción compensada, métodos para la determinación de la reactividad potencial de los áridos, métodos para una posible utilización de los áridos potencialmente reactivos, y la metodología para la evaluación de la resistencia a compresión in-situ.

Por otra parte, IECA está participando en la realización del Anejo Nacional de la norma europea EN 206 que recoge las especificaciones, el comportamiento, la producción y la evaluación de conformidad de los hormigones, norma que influye directamente en la aplicación del Eurocódigo 2 que recoge las estructuras de hormigón.

De la misma manera se ha apoyado la edición del Informe normativo sobre la estrategia de comprobación de la durabilidad para el cálculo de la vida útil y utilización de la resistividad para

la predicción tanto del periodo de iniciación como para calcular el periodo de propagación y de la normativa aplicable a materiales de reparación de hormigón para la elección de sistemas o procedimientos de ejecución.

2.1.3. Sostenibilidad y construcción sostenible

El área de sostenibilidad y construcción sostenible ha centrado sus actividades en responder proactivamente al entorno regulatorio que se desarrollará a corto y medio plazo: capítulo de sostenibilidad del código estructural, desarrollo del Reglamento de Productos de Construcción, eficiencia energética, Product Environmental Footprint (PEF), economía circular y sobre la Comunicación sobre oportunidades para un uso más eficiente de los recursos en el sector de la construcción.

En este sentido, la elaboración del documento de posición del sector sobre el futuro desarrollo del requisito básico 7 ha supuesto poner a disposición de las partes interesadas y de los reguladores el primero de una serie de documentos de recomendaciones que pretenden contribuir a arrojar algo de luz sobre el intrincado proceso de desarrollo del requisito en relación con las restantes herramientas de política integrada de producto mencionadas anteriormente.

En segundo lugar, se ha trabajado intensamente en el desarrollo de un esquema de evaluación de la sostenibilidad de estructuras que será incluido en el futuro Código Estructural. La contribución del cemento a la sostenibilidad de la estructura se pretende que se realice, como la de otros materiales, con un sistema que cubra todas las vertientes de la sostenibilidad. Se encuentran en discusión indicadores prestacionales, económicos, ambientales y sociales.

En relación con las demás herramientas de política integrada de producto y sus instrumentos de comunicación y promoción, PEF, Economía Circular, eficiencia en el uso de los recursos naturales, IECA ha defendido que los esfuerzos sectoriales realizados por la industria del cemento y por el resto de productos de construcción, en realizar análisis de ciclo de vida, EPDs

Los cementos españoles se etiquetarán con la marca Global EPD evidenciando que poseen una Declaración Ambiental de Producto

etc., debe ser el elemento central de estas políticas con la particularidad de que los productos de construcción deben evaluarse siempre en el contexto del edificio.

Finalmente, una vez desarrolladas y verificadas las declaraciones ambientales de producto del cemento, las tareas durante el año 2014 han sido: desarrollar, consolidar y aplicar dentro del programa Global EPD de AENOR un sistema de marcado de producto que permita que la documentación comercial y los sacos de cemento puedan contar con el logotipo del sistema.

Nuestras labores en relación con la construcción sostenible y las actividades del comité técnico de normalización, del que IECA lleva la secretaría, han estado dirigidas en tres direcciones.

La primera ha sido la profundización en el conocimiento del perfil ambiental de los productos base cemento desde una perspectiva de ciclo de vida y tratar de avanzar tanto en la consideración de distintas unidades funcionales como en la consideración de módulos de uso y fin de vida. En octubre, IECA participó en el congreso mundial de edificación sostenible WSB14 celebrado en Barcelona con la presentación de un artículo y una ponencia sobre análisis de ciclo de vida de losas armadas de hormigón. Este trabajo culmina la colaboración con ANEFHOP en este campo durante 2014 y, a su vez, abre nuevos campos de actuación conjunta de cara a la conferencia mundial de la sostenibilidad del hormigón que se celebrará en Madrid en el año 2016.

La segunda línea de trabajo de este área ha sido la continuación de la difusión de las propiedades del hormigón como material clave en la sostenibilidad de la construcción, iniciada con los primeros estudios llevados a cabo en 2010 con el Instituto Torroja de Ciencias de la Construcción y culminados con la construcción del edificio ECHOR. En este sentido, la continuación de dichos trabajos en el proyecto SINHOR constituyen la principal aportación de IECA en este periodo que culminará en el 2015 con los resultados finales del proyecto tanto para soluciones constructivas convencionales como para rehabilitación.

En tercer lugar, se ha realizado un gran esfuerzo en coordinar todas las iniciativas de normalización en aspectos relativos a la sostenibilidad en la construcción con el objetivo que los materiales base cemento puedan presentar y desarrollar de manera efectiva, y en igualdad de condiciones, sus propiedades a nivel de edificio.

La introducción de nuevos indicadores en las declaraciones ambientales de producto y la edición de un documento guía de aplicación de la norma EN 15804 son las actividades más importantes de la normalización europea en este campo. Las implicaciones que para los productos base cemento y su traslado a nivel de edificio pueden suponer los nuevos indicadores que se están barajando es un campo de análisis que ha requerido, y requerirá durante los próximos meses, la atención preferente del Instituto. Por otra parte, el controvertido



desarrollo del documento guía de aplicación de la EN 15804 ha supuesto también una implicación suplementaria en el seguimiento de esta actividad tanto a nivel de comité español como de la participación del personal de IECA como expertos acreditados en el grupo de trabajo europeo.

IECA ha revitalizado durante 2014 las actividades del Subcomité Building Information Model del cual lleva la Secretaría. La edición de un informe UNE sobre el estado del arte y la futura creación de un comité técnico de normalización europea en este campo han sido las principales actividades del Instituto en este campo.

El futuro de los sistemas de evaluación de la sostenibilidad, debido al gran volumen de datos que incorporan, necesitan un apoyo tecnológico que pasa por el desarrollo de formatos de intercambio de datos que integren la información ambiental con el resto de la información de proyecto de manera que facilite su operación y tratamiento. Las aplicaciones BIM van a ser indispensables en este campo.

Durante 2014 se han prácticamente finalizado las labores de redacción del borrador de las normas europeas que servirán de referencia para la monitorización de CO₂ en industrias intensivas en energía, entre las que se encuentra el cemento. Las normas que contaban con Acuerdo de Viena para su edición también como normas ISO serán finalmente editadas como normas únicamente europeas. El calendario previsto es realizar los procesos de encuesta durante 2015 y la edición de la norma en 2016.

2.1.4. Certificación

La certificación de cementos y sus productos derivados es un área estratégica para las empresas cementeras asociadas, ya que durante los últimos años ha sido un canal de información integral para los usuarios de los cementos. En este sentido, IECA, con su experiencia y conocimiento, da asistencia al sector en el área de certificación (marcado CE y Distintivos Oficialmente Reconocidos) de sus productos (cemento, hormigón y prefabricados) por ser un elemento insustituible para generar confianza en las relaciones cliente-proveedor.

La conformidad con las normas, así como con la Instrucción para la recepción de cementos y con la Instrucción de hormigón estructural mediante la posesión de un DOR, permite reducir el control en la recepción a un procedimiento meramente documental y es el inicio de una cadena de calidad que permite aumentar la seguridad de las estructuras de hormigón y contribuir al desarrollo sostenible.

La Marca N, un distintivo de calidad reconocido por el Ministerio de Fomento, es el sello más empleado por los fabricantes de cemento españoles. En 2014, España cuenta con 206 cementos con Marca AENOR.

A lo largo del año se han estudiado los requisitos actuales sobre la documentación que acompaña a los suministros de los materiales constituyentes del hormigón, y que avala la certificación de los mismos, así como el control a realizar en éstos de tal manera que se asegure la trazabilidad y la calidad ante el cliente.

En particular, IECA participa activamente en los Comités Técnicos de certificación CTC 015 "Cementos", CTC 079 "Hormigones" y CTC-145 "Prefabricados".

2.1.5. Auditorías energéticas

Con el fin de cumplir el objetivo de la Unión Europea para el 2020 en materia de eficiencia energética y de la actualización del marco legal mediante la Directiva 2012/27/UE que recoge la necesidad de someterse a una auditoría de eficiencia energética en la industria, los técnicos de IECA iniciaron en 2014 su formación como auditores energéticos.

Esta preparación es imprescindible para cumplir el "Sistema de acreditación para auditores energéticos" recogido en esta Directiva y que regula las condiciones y requisitos que deben observarse para la acreditación de estos auditores. La acreditación es fundamental para el correcto funcionamiento de un mercado transparente y orientado a la calidad en Europa, constituyendo la herramienta establecida a escala internacional que genera confianza sobre la actuación de los verificadores de cualquier actividad.

Con esta acreditación, IECA estará en disposición de ofrecer la realización de las auditorías energéticas que han de llevarse a cabo con carácter obligatorio antes del 5 de diciembre de 2015.

El objeto de estas auditorías es analizar la situación inicial de consumo y de coste de energía del centro productivo; para evaluar técnica, energética y económicamente las mejoras (medidas de ahorro) que se pueden introducir, estimando el ahorro energético esperado, el ahorro económico asociado, el nivel de inversión y sus parámetros de rentabilidad.

2.1.6. Expertos técnicos en auditorías ISO 17025

Además, IECA cuenta con personal técnico calificado en ENAC como expertos técnicos en Auditorías ISO 17025 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración" en el área de construcción.



2.2. Actividades de asistencia científico-técnica

Bajo la coordinación del Comité Técnico y de la Comisión de Promoción, durante el año 2014, IECA ha realizado numerosas actividades de asistencia científico-técnica y asesoramiento a todos los usuarios, tanto en obras como en todos los aspectos de normalización de las aplicaciones del cemento, llevándose a cabo colaboraciones con un gran número de administraciones, empresas y otras entidades.

De todas estas actividades, las más relevantes se recogen a lo largo de los siguientes apartados.

2.2.1. Asistencia técnica y asesoramiento a usuarios del cemento y sus aplicaciones

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 este sentido, las actividades de IECA relacionadas con la asistencia técnica 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.

En 2014, IECA ha desarrollado un elevado número de actuaciones de asistencia técnica y asesoramiento que, por su importancia, son presentadas en esta publicación, participando en todas ellas de manera muy activa y presencial. Estas actuaciones se han centrado en las siguientes áreas de actividad:

- Aplicaciones del hormigón en edificación, beneficios energéticos de su utilización en

cerramientos y cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.

- Capas suelos tratadas con cemento y reciclados in situ de firmes con cemento para su utilización en caminos, firmes de carreteras e infraestructuras ferroviarias. Soluciones con gravacemento de altas prestaciones.
- Pavimentos de hormigón en lo relativo a diseño y ejecución, prestaciones sonoras, sostenibilidad, su comportamiento frente al fuego en túneles y aplicaciones concretas como son los pavimentos industriales o los pavimentos urbanos de color.
- Sistemas de contención de hormigón para carreteras en lo relativo sus características técnicas, adecuación a la norma europea UNE-EN 1317, al marcado CE y a la posibilidad de los sistemas de contención in situ de hormigón de obtener dicho marcado.
- Tecnología del hormigón, control de recepción del hormigón en obra y aplicaciones especiales.

Asistencia técnica y asesoramiento sobre diseño, fabricación, puesta en obra y control de calidad de todo tipo de hormigones, morteros, lechadas de cemento, rellenos de baja densidad y otras aplicaciones

El trabajo realizado por IECA en el ámbito de la colaboración de las aplicaciones del cemento a través del asesoramiento técnico y del trabajo técnico postventa que se realiza para evitar todo tipo de patologías 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.

En 2014, IECA ha desarrollado 139 actuaciones de asistencia técnica y asesoramiento en edificación y obra civil

A continuación, se exponen algunas de las actividades más importantes desarrolladas en este campo en todo el territorio nacional en 2014:

1. Asesoramiento en la construcción de la Iglesia Evangelista en León, que destaca por construirse con hormigón blanco y una consistencia líquida de cono 20 cm, realizada con muros curvos de grandes dimensiones (más de 20 m), pilares, cruz colgada y otros elementos en hormigón blanco.
2. Asistencia técnica a estructura de hormigón del Vivero de Empresas del Campus de la Salud en Granada. Puesta en obra y control de hormigón con distintas dosificaciones.
3. Asistencia técnica a ADIF en varios tramos de AVE en la línea Noroeste Zamora-Orense y Orense-Santiago sobre dosificación, puesta en obra y control de los hormigones de las estructuras y sobre el suelocemento para los bloques técnicos (de cambio de rigidez entre terraplenes y estructuras o túneles).
4. Asistencia técnica a la línea Norte de ADIF en los tramos de AVE León-Asturias, incluidos los túneles de Pajares (con el hormigónado de andenes y plataforma).
5. Dosificación, fabricación, puesta en obra e informe de un HM-50 para el recubrimiento del túnel del AVE de 3 km en Legorreta (Guipúzcoa) para el Gobierno Vasco.
6. Colaboración en el empleo de hormigones de alta resistencia inicial que permiten la inmediata apertura al tráfico para las reparaciones de los pavimentos de hormigón, realizado para el Ministerio de Fomento (Demarcación de Carreteras en Asturias).
7. Asesoramiento al estudio de arquitectura Rigarkia en la construcción del pavimento de hormigón desactivado en la urbanización de la calle Sagrado Corazón de Gandía (Valencia).
8. Asesoramiento en la ejecución del refuerzo de hormigón para la rehabilitación del aparcamiento Puerta del Mar (Alicante). Diseño del refuerzo y diseño de juntas.
9. Asesoramiento a la empresa ECISA en la ejecución de pavimentos de hormigón y caminos estabilizados para obra en San Juan (Alicante).
10. Asesoramiento sobre capas tratadas con cemento para la ejecución de la variante de Vinaroz-Benicarló en Castellón. (Ministerio de Fomento).
11. Asesoramiento sobre capas tratadas con cemento para la ejecución del segundo cinturón de Palma. Tramos III y IV. Visitas a obra para tramos de prueba (Consell de Mallorca y Ministerio de Fomento).
12. Asesoramiento al estudio "Arquitectura, diseño y gestión de proyectos S.L.P" sobre hormigón desactivado para una plaza en Almussafes (Valencia).
13. Asesoramiento a la Junta de Castilla La Mancha y a la Diputación de Ciudad Real, sobre reciclado de firmes in situ y riegos de adherencia para las carreteras de Almagro y de Manzanares.
14. Asesoramiento a la empresa TIZOR Hormigones sobre la fabricación de suelocemento con RCD's.



15. Asesoramiento a la empresa URJATO en el diseño y construcción del firme para la pista del aeródromo de Ciudad Real.
16. Asesoramiento a la Conselleria de Infraestructuras en la prefisuración de suelocemento para carretera en Zorita del Maestrazgo (Castellón).
17. Asesoramiento a la empresa Los Serranos en el microfresado y perfilado de pavimentos de hormigón.
18. Asesoramiento a la empresa Vías y CNES y a la dirección de obra, en la ejecución del pavimento de hormigón desactivado para el nuevo Colegio Alemán de Montecarmelo en Madrid.
19. Asesoramiento a EMIPESA en el diseño del pavimento de HCR para superficie de acopio de madera.
20. Asesoramiento al arquitecto Alfredo Payá y al aparejador Luis de Diego, sobre tratamientos superficiales en pavimentos de hormigón para el Colegio de Economistas de Alicante.
21. Asesoramiento al Colegio de Aparejadores de Alicante sobre la aparición de fisuras en zapatas corridas en obra sita en Pinoso (Alicante).
22. Asesoramiento a CEMOSA sobre empleo de cementos para aguas ácidas en la presa de Alcolea (Huelva).
23. Asesoramiento a la Demarcación de Carreteras del Estado en Murcia sobre pavimentos de hormigón armado continuo para la autovía A-33.
24. Asesoramiento al Consell de Ibiza, a COPCISA y al departamento de ingeniería del terreno de la UPV en el diseño del reciclado in situ con cemento para la rehabilitación de la carretera de Sant Joan, en Ibiza.
25. Asesoramiento a TIRME (Parc de Tecnologies Ambientals de Mallorca) en la ejecución del pavimento de HCR con escorias de residuos sólidos urbanos.



26. Asesoramiento a la empresa EMIPESA en el diseño del pavimento de HCR con baja permeabilidad para una superficie de acopio de estiércol.
27. Asesoramiento a IDOM en la rehabilitación del pavimento de hormigón de las naves de PORLESA en el Puerto de Sagunto.
28. Asesoramiento sobre capas tratadas con cemento para la ejecución de la variante de Fuente La Higuera (Ministerio de Fomento y Acciona).
29. Asesoramiento al Dpto. de Conservación del Ayto. de Cartagena sobre rehabilitación de pavimentos de hormigón impreso.
30. Asesoramiento al Ayto. de Valencia para la construcción de un refuerzo delgado de hormigón para paradas bus.
31. Asesoramiento a la empresa de ingeniería AYSING en la construcción de un pavimento de hormigón fotoluminiscente en Lorca.
32. Asesoramiento al Ayto. de Palma sobre la ejecución de un suelocemento in situ para una senda ciclista del Camí dels Reis a son Espases.

33. Asesoramiento al Consell de Ibiza en el proyecto de estabilizado in situ del camino de Sant Joan de Labritja.
34. Asesoramiento al Consell de Mallorca en la ejecución de pavimentos de hormigón en varias obras.
35. Asesoramiento a la Conselleria de Infraestructuras de Valencia y a la empresa TRAGSA en la rehabilitación del pavimento de hormigón del Centro de Control Biológico de plagas de Valencia en Caudete de las Fuentes.
36. Asistencia técnica a la empresa constructora en la selección del cemento adecuado para el relleno de las vainas de postesado en un puente sobre el río Tajo en Talavera de la Reina (Toledo).
37. Asesoramiento a la empresa Fibrocev para la aplicación técnica de sus fibras en los hormigones que se fabrican y colocan en España en diferentes aplicaciones como los pavimentos industriales de hormigón. Seguimiento del Inicio de los ensayos del comportamiento de dichos hormigones con fibras en la Universidad de Córdoba.
38. Dosificación, fabricación y puesta en obra de un HA-30/L/20/IIa de consistencia líquida para Hormigones Reinales, S.A., para pilotes in situ en Calahorra (La Rioja).
39. Dosificación, fabricación y puesta en obra de un HM-30/F/20/Qb para el dique Sur de Bermeo (Vizcaya) para el Gobierno Vasco y la empresa Hormigones Bizkalde, S.A.
40. Dosificación, fabricación y puesta en obra del hormigón HM-30/F/20/Qb con árido siderúrgico y con una densidad $d \geq 2,7 \text{ t/m}^3$ para el contradique de Orio (Guipúzcoa). Gobierno Vasco y la empresa Hormigones Altuna y Uría, S.A.
41. Asesoramiento en la dosificación de un hormigón compactado con rodillo (HCR) resistente al hielo para una empresa cementera en Cuenca.
42. Asesoramiento a la Autoridad Portuaria de Bilbao y a Sacyr sobre la dosificación y fabricación de los hormigones a emplear en la obra de Punta Sollana.
43. Dosificación y fabricación de hormigón proyectado HA-35/L/12/IIa, para la Variante de Bermeo de la Diputación Foral de Vizcaya y Hormigones Zamudio, S.A.
44. Asesoramiento a la Diputación Foral de Vizcaya en la construcción de los firmes con Gravacemento GC3 de la Variante de Bermeo.

Asistencia técnica y asesoramiento sobre normativa de cementos, hormigones, morteros, lechadas y otras aplicaciones

Tras más de 28 años de trabajo, IECA es considerada una institución que desarrolla su labor con absoluta imparcialidad y con una elevada calidad técnica.

Su buen hacer se traduce en múltiples solicitudes de colaboración que las diferentes administraciones realizan con el objetivo de que los técnicos de IECA participen activamente apoyando el desarrollo de proyectos prenormativos y estados del arte de materiales cementantes y sus aplicaciones.

Prueba de ello es que durante 2014, IECA ha colaborado con el CEDEX en la actualización de la información relacionada con las nuevas normas de cementos y otros materiales de construcción.

Al mismo tiempo, además de los múltiples grupos de trabajo que se exponen en otro capítulo, IECA ha participado en las siguientes asistencias:

1. Asesoramiento al Ministerio de Fomento, Secretaría General Técnica y Dirección General de Tecnología, en la redacción de los nuevos capítulos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Carreteras y Puentes PG-3 (publicados en Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, BOE 03/01/2015): artículo 202 (Cementos), artículo 200 (Cales para estabilización de suelos), artículo 512 (Suelos estabilizados in

situ), artículo 513 (Materiales tratados con cemento: suelocemento y gravacemento), artículo 550 (Pavimentos de hormigón), artículo 551 (Bases de hormigón magro) y artículo 704 (barreras de seguridad, pretilas y sistemas para protección de motociclistas).

2. Asesoramiento a Encofrados Alsina sobre equivalencias de cementos según norma ASTM y las normas EN-UNE.
3. Asesoramiento al Departamento de Estudios de OHL - Edificación en Cataluña sobre el uso de fibras de vidrio en el hormigón.
4. Asistencia técnica a una empresa cementera sobre la normativa de hormigones ligeros.
5. Asesoramiento al profesor de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), Antonio Aguado, sobre los valores de Blaine de diferentes cementos comercializados en Cataluña.
6. Asistencia técnica a la empresa Dinnteco de Barcelona sobre la conductividad de los cementos portland.
7. Asesoramiento al profesor de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), Sergio Cavalero, sobre los valores de aluminato tricálcico y ferroaluminato tetracálcico para la realización de un estudio sobre la resistencia al ataque de sulfatos.
8. Asesoramiento a Loemco para la puesta en marcha de una planta de fabricación de arena normalizada para la realización de ensayos de diferentes tipos de cemento.
9. Asesoramiento a un grupo cementero sobre la situación actual en España a nivel normativo y comercial de los sistemas de contención de vehículos de hormigón.
10. Asesoramiento técnico-comercial a FATLUM sobre barreras de hormigón.
11. Revisión de la normativa internacional sobre la utilización de suelos con sulfatos en capas tratadas con cemento para el Ministerio de Fomento, indicando la conveniencia en ciertos casos de utilizar un cemento SR.

Los técnicos de IECA participan activamente apoyando el desarrollo de proyectos prenormativos y estados del arte de los materiales cementantes y sus aplicaciones

12. Revisión de la normativa europea y de otros países sobre hormigón compactado para firmes de carreteras solicitada por otra entidad.
13. Asistencia técnica a la Conselleria de Infraestructuras de la Generalitat Valenciana y al Instituto Valenciano de la Edificación (IVE) en las jornadas de presentación de la Guía de pavimentos de hormigón.
14. Revisión y asesoramiento técnico del borrador del estudio de la utilización de RCDs para la fabricación de suelocemento. Gobierno Vasco.

Asistencia técnica y asesoramiento sobre la durabilidad de las estructuras de hormigón

Realizar una construcción adecuada que asegure la durabilidad de las estructuras de hormigón siempre ha sido una preocupación de los técnicos de IECA que asesoran en las obras buscando los recubrimientos apropiados y la mayor compacidad del material que garantice una vida útil prolongada.

A continuación se exponen algunas de las actuaciones de asesoría realizadas en 2014:

1. Asesoramiento a los bomberos de la Generalitat Valenciana sobre la aplicación del Anejo C del Documento de Seguridad de Incendios del Código Técnico de la Edificación.
2. Colaboración a través del convenio firmado con la Asociación de Reparación, Refuerzo y Protección del Hormigón (ARPHO).
3. Asesoramiento a la empresa Prefabricados Pujol sobre el uso de pinturas

intumescentes para el recubrimiento de elementos de anclaje metálicos en piezas prefabricadas de hormigón (Paneles de fachada).

4. Resolución problemas de fisuración en un hormigón HA-30/F/20/IIa para barreras de hormigón a la empresa Prefabricados Alberdi, S.A. en Vizcaya.
5. Asesoramiento sobre hormigón autocompactante HAC-30/F/20/Qc en el encauzamiento del río Gobela (Getxo), para el Gobierno Vasco y las empresas Tragsa y Arcanor, S.A.
6. Asesoramiento sobre fisuración en tubos de hormigón armado a la empresa Prefabricados Alberdi, S.A. en Vizcaya.

Asistencia técnica y asesoramiento sobre el dimensionamiento, construcción y control de calidad de firmes con cemento

IECA siempre ha estado involucrado en el dimensionamiento y diseño de los firmes de carretera, participando en la redacción de las normativas vigentes.

Pero además, su experiencia se transmite a las obras en el asesoramiento para una correcta realización y terminación de las explanadas estabilizadas, capas de firme de materiales tratados con cemento o pavimentos de hormigón.

Durante 2014, destacamos las siguientes actuaciones de asistencia:

1. Colaboración en la construcción y el seguimiento posterior del pavimento de hormigón en Castrofuerte-Toral de los Guzmanes en León de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. Además, se presentó una comunicación sobre este pavimento fresado en el XII Simposio Internacional de Pavimentos de Hormigón celebrado en Praga en el mes de septiembre.
2. Asesoramiento en la construcción de un pavimento de hormigón de espesor variable para aligerar el tablero del conocido Puente de Requejo o Puente de Pino (Ribera, 1984) para la Junta de Castilla y León y la empresa constructora.
3. Asesoramiento a la empresa BARNASFALT sobre diferentes patologías aparecidas en las soleras de hormigón de unas naves industriales en la zona de Granollers (Barcelona).
4. Asesoramiento sobre patologías aparecidas en la superficie de una solera de hormigón en Zaidín (Zaragoza).
5. Asesoramiento a la empresa INFRISA sobre las dosificaciones de hormigón para soleras industriales de las instalaciones de BIMBO en Alcalá de Henares (Madrid).
6. Asistencia técnica en el diseño y construcción de los dos últimos tramos de Galicia y de Asturias (túnel y estructuras) de la Autovía del Cantábrico A-8 para el Ministerio de Fomento (Demarcación de Carreteras en Galicia y Asturias).
7. Asesoramiento a la Sociedad Pública de Inversiones de Galicia en la construcción del suelocemento de algunos tramos de carretera.



8. Asesoramiento al departamento de I+D+i de la empresa COMSA EMTE sobre pavimentos de hormigón para reducir el efecto de islas de calor en zonas urbanas.
9. Asesoramiento a la unidad de Carreteras de Gerona del Ministerio de Fomento sobre la viabilidad del refuerzo delgado con hormigón del pavimento de mezcla bituminosa de 4 rotondas en la N-II en La Junquera (Gerona).
10. Asistencia técnica Ferrovial para el proyecto de pavimentos de hormigón en naves industriales del proyecto ITER en Cadarache (Francia).
11. Asistencia técnica a la empresa OHL para el proyecto y ejecución de soleras y capas de compresión en forjados del nuevo centro logístico de MANGO en Lliçà d'Amunt (Barcelona).
12. Asistencia técnica a ingenieros de la GMU del Ayuntamiento de Córdoba, sobre soluciones con hormigón aptas para plataformas reservadas, carriles bici, etc.
13. Asesoramiento en el proyecto de la variante de Potes para el Gobierno de Cantabria: estudio de la explanada con cemento o con material de cantera. Estudio de firme con suelocemento.
14. Asesoramiento en el dimensionamiento y construcción del firme reciclado con cemento y del ensanche con suelocemento realizado in situ en varias carreteras de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León como la carretera de Destriana a cruce con la LE-125 (Nogarejas).
15. Colaboración en los ensayos previos de dosificación y en la construcción del ensanche y mejora de la carretera N-110, Navaconcejo-Tornavacas, a la Demarcación Carreteras en Extremadura, Jefatura de Cáceres (ministerio de Fomento) y a la UTE Tornavacas (Gévora Construcciones y Vías y Áridos S.A.).
16. Asistencia técnica en los materiales tratados con cemento en la Variante de Aranda de Duero de la Autovía del Duero, Valladolid-Soria para Acciona.
17. Participación en la construcción con suelocemento del ensanche y mejora del tramo Sarria - Monforte, en la LU-546 (Provincia de Lugo).
18. Asesoramiento al Ayuntamiento de San Vicente del Raspeig y a las empresas Intersa Levante y Los Serranos, para la construcción del pavimento de hormigón del velódromo de dicha localidad y los pavimentos de hormigón desactivados anexos que se utilizaran para pistas colindantes.
19. Asesoramiento sobre la dosificación del hormigón con carácter arquitectónico para el Obispado de Pamplona.
20. Informe del dimensionamiento de las secciones de gravacemento de altas prestaciones para la norma de firmes del Gobierno Vasco.
21. Construcción del Reciclado del firme con cemento de la CA-233 Puente Arce-Renedo para el Gobierno de Cantabria.
22. Asistencia técnica a la Diputación Foral de Vizcaya para el reciclado con cemento de la carretera BI-2235 Mundaka-Bermeo.
23. Colaboración con la Diputación de Valencia en la redacción de proyectos de reciclado in situ con cemento.
24. Asistencia técnica a la Diputación Foral de Vizcaya en la construcción del firme con gravacemento de altas prestaciones del 3er carril de la A-8, tramo Iurreta-Gerediaga.
25. Asesoramiento para la construcción del firme en la BI-2120, del tramo Lemoiz-Maruri con GC+S-EST3 para la Diputación Foral de Vizcaya.
26. Estudio para el diseño y cambio de firme con base de zahorra artificial a base de suelocemento en la carretera CM-3009 en el tramo IV, Intersección CM-3108 - Villaescusa de Haro en la provincia de Cuenca para la empresa Construcciones Sarrión.



27. Dimensionamiento del firme de acceso a una cantera de una empresa cementera con soluciones de 4 cm mezclas bituminosas y 35 cm reciclado con cemento tipo 2, 21 cm hormigón compactado y 15 cm reciclado con cemento 2 ó 30 cm hormigón compactado.
28. Asistencia técnica a IAG ingenieros sobre selección y dimensionamiento de pavimentos de hormigón industriales.
29. Asesoramiento para la construcción de un pavimento de hormigón para el Ayuntamiento de Ecija (Sevilla).
30. Asesoramiento para la construcción de un aparcamiento de aviones militares con pavimento de hormigón en la base aérea de Morón (Sevilla) para la empresa CONACON.
31. Asesoramiento para el proyecto de un pavimento de hormigón para los túneles de acceso al Puerto de Vigo, para la empresa Ayesa.
32. Asesoramiento a un arquitecto sobre un pavimento de hormigón adherido para aparcamiento de edificio público.
33. Colaboración en la construcción de pavimentos industriales de hormigón para varias naves con Prosistemas, como las naves y el silo realizado para INDITEX en el polígono industrial de Cabanillas de Campo (Guadalajara).
34. Reparación del pavimento hormigón compactado con rodillo HCR del camino de Mañu, en Bermeo, para la Diputación Foral de Vizcaya y Asfaltos Olarra.
35. Asesoramiento a la Diputación Foral de Vizcaya en la fisuración del pavimento de Hormigón Compactado con Rodillo HCR de acceso a la ETAP de Carranza.
36. Asesoramiento en el dimensionamiento y construcción de los firmes (suelocemento SC2, reciclado con cemento RC2 y suelo estabilizado con cemento) de la BI-2120, tramo: Maruri-Astienza, para la Diputación Foral de Vizcaya.
37. Asesoramiento en el dimensionamiento y construcción de los firmes (gravacemento de altas prestaciones GC3) de la BI-635, tramo: Amorebieta-Muxika, para la Diputación Foral de Vizcaya.
38. Asesoramiento en el dimensionamiento y construcción de los firmes (gravacemento de altas prestaciones GC3) del nuevo acceso a la AP-68, en Arrigorriaga, para la Diputación Foral de Vizcaya.
39. Asesoramiento en el dimensionamiento y construcción de los firmes (gravacemento de altas prestaciones GC3) de la BI-631, tramo: Variante de Bermeo, para la Diputación Foral de Vizcaya.
40. Asesoramiento en el dimensionamiento y construcción de los firmes (gravacemento de altas prestaciones GC3) para los viales de la Variante Sur de Durango, para el Ayuntamiento de Durango (Vizcaya).
41. Asesoramiento en el dimensionamiento y construcción de los firmes (gravacemento y suelo estabilizado con cemento) de la GI-632, tramo: Urretxu-Bergara para la Diputación Foral de Guipúzcoa.

42. Asesoramiento en el dimensionamiento y construcción de los firmes (gravacemento y suelo estabilizado con cemento) de la GI-632, tramo: Puerto de Descarga (Zumarraga-Urretxu), para la Diputación Foral de Guipúzcoa.
43. Asesoramiento en el dimensionamiento y construcción del firme reciclado con cemento de la CA-233, Puente Arce-Renedo, para el Gobierno de Cantabria.
44. Redacción de un informe para Asocreto sobre el diseño y la construcción de un pavimento de hormigón en Angostura-Agua Buena (Vía de evitamiento - Ronda de Cusco).
45. Asesoramiento en la dosificación, fabricación y puesta en obra del pavimento de hormigón compactado (HCR) en el polígono industrial de Marina-Cudeyo para el Gobierno de Cantabria y la empresa SIECSA.

Asistencia técnica y asesoramiento sobre el estudio económico de costes de firmes

La experiencia de IECA en la construcción de firmes de carretera permite facilitar la información necesaria para comparar de forma objetiva el coste de los diferentes tipos de firme posibles.

Durante 2014, destacamos las siguientes actividades de asistencia técnica y de asesoramiento:

1. Asistencia técnica a empresas del sector cementero sobre la comparativa de costes de soluciones con base de suelocemento, hormigón compactado, pavimento de hormigón y de mezcla bituminosa para carreteras.
2. Explicación del funcionamiento de la herramienta informática "Estudio económico de secciones de firme" creada por el IECA y disponible gratuitamente en la web para empresas del sector e Institutos del sector sudamericanos. Permite determinar el coste de cualquier sección (por defecto todas las secciones de la Instrucción de Carreteras), facilitando su comparación, cualquiera que sean las capas que forman el firme y la

anchura de la sección transversal. El usuario introduce los precios básicos, pudiendo modificar los rendimientos para obtener los precios descompuestos de cada unidad acordes con el mercado local. Con todo ello, y considerando los costes de construcción, conservación y mantenimiento, se obtienen los costes totales de cada una de las soluciones.

3. Empleo de la citada herramienta informática "Estudio económico de secciones de firme" del IECA en el comité técnico formado en la Asociación Técnica de Carreteras para el estudio del Análisis de Ciclo de Vida de los Firmes y su Coste ACVF + ACCVF.
4. Colaboración con empresa del sector para comparar el coste de soluciones de firme diferentes: de zahorra artificial con estabilizado + suelocemento para carreteras con tráfico T3 y T4.
5. Colaboración con ANTER y la Administración para comparar la capacidad de soporte y el coste de soluciones de firme flexibles (con zahorra artificial) y semirrígidas (con suelocemento), así como las mejoras introducidas con el estabilizado con cemento de los suelos de la explanada.



Asistencia técnica y asesoramiento sobre todo tipo de estabilizaciones con cemento

De acuerdo con las estadísticas publicadas, la estabilización de suelos con cemento es, junto con el reciclado de firmes, la única aplicación del cemento que se ha mantenido muy activa en los últimos años a pesar de la crisis económica. Por ello, y sin abandonar ninguna otra actividad, IECA ha mantenido un asesoramiento técnico detallado en este campo por su peculiaridad.

Esta asistencia abarca desde la mejora o estabilización de suelos de terraplenes o explanadas en autovías o todo tipo de carreteras, hasta su aplicación en caminos rurales, agrícolas o forestales, accesos y viales de campos eólicos, de huertos solares, urbanizaciones, cimentaciones de estructuras, o incluso en la plataforma del ferrocarril de la alta velocidad, puertos y aeropuertos.

Así, algunas de las obras en las que se ha intervenido son las siguientes:



1. Valoración de los resultados de los ensayos de determinación de densidad y de la humedad en suelos estabilizados con cemento en los que surgía problemas por incumplimiento del pliego y consideración de la capacidad resistente en varias obras realizadas para diferentes administraciones autonómicas (Andalucía, Castilla y León, Castilla La-Mancha, Galicia y Valencia).
2. Colaboración técnica en el estudio de dosificación y la estabilización del suelo en la Autovía A-54, Lugo - Santiago de Compostela, para el Ministerio de Fomento (Demarcación de Carreteras en Galicia) y las empresas constructoras.
3. Asesoramiento técnico a una empresa del sector sobre la viabilidad de un reciclado con cemento en un vial en un polígono Industrial de Zaragoza en presencia de yesos en el terreno.
4. Promoción técnica del suelocemento y el estabilizado para pavimentar caminos de servicio y acceso a las obras del AVE (en variante de Burgos), de los caminos de los canales para la Confederación Hidrográfica del Norte, de caminos rurales y sendas peatonales en Asturias y Castilla y León, en colaboración con ANTER en las Consejerías de Agricultura.
5. Asistencia técnica en el estabilizado in situ de la autovía en concesión A-66 Benavente - Zamora a las empresas concesionarias Acciona y Ferrovial, así como en los ramales de conexión con la Autovía del Noroeste A-6.
6. Información sobre estabilización de explanadas con cemento para los caminos de circulación de vehículos pesados para la empresa Minas de Aguas Teñidas S.A. en el término municipal de Almonaster (Huelva).
7. Asesoramiento técnico a una empresa del sector sobre la viabilidad de estabilizaciones con cemento en zonas con yesos.
8. Asesoramiento sobre el estabilizado de los suelos de apoyo de la Pista de Atletismo de las mestas en Gijón para el Ayuntamiento de Gijón.

Realización de servicios postventa de las aplicaciones del cemento

Las asistencias regionales realizan un servicio postventa rápido y cercano dando respuestas a los problemas técnicos que surgen en las aplicaciones del cemento. Así, se genera un clima de confianza en el cemento como material, que cuenta con un potente servicio técnico, y se mejora la imagen del sector al dar soluciones a todas las dificultades que pudieran surgir.

Además de la resolución de problemas, IECA interviene en actuaciones de conservación y mantenimiento, rehabilitación, refuerzo, reparación y patologías. Entre ellas, se destacan las siguientes:

1. Asesoramiento a la Demarcación de Carreteras en Asturias del Ministerio de Fomento en las reparaciones del pavimento de hormigón armado de Oviedo-Gijón-Avilés.
2. Asesoramiento en las reparaciones de las losas de hormigón del Eje del Culebro M-50 a la empresa concesionaria Cintra y al laboratorio proyectista Cisdem.
3. Asesoramiento sobre las actuaciones de rehabilitación a realizar en los tramos con pavimento de hormigón de la Autovía de Andalucía A-4 en las provincias de Toledo y Ciudad Real para la Demarcación de Carreteras y la empresa concesionaria Alvac, S.A. y en Puerto Lapice para la empresa YESA Ingeniería y Arquitectura.
4. Asesoramiento en algunas actuaciones de conservación en el fresado de los tramos con pavimento de hormigón de la Autovía A-3, tramo Onrrubia- La Roda, para la concesionaria FCC.
5. Asesoramiento para reparar los daños aparecidos en la construcción de los carriles de conexión de la autovía Minera con la A-64 Oviedo-Pola de Lena (Ministerio de Fomento, Coprosa y Construcciones Iglesias) en el pavimento de hormigón en masa con pasadores.
6. Colaboración en el diseño de la solución de rehabilitación del carril lento de la Autovía de Castilla A-66, tramo Tordesillas-Salamanca, mediante el reciclado con cemento del carril.
7. Asesoramiento a la subdirección de Obras Públicas de la Diputación Foral de Vizcaya sobre la patología del firme (16 cm mezclas bituminosas, 20 cm gravacemento y 22 cm suelocemento) del Cinturón Norte de Bilbao en el tramo Derio-Larrabetzu Sur, obra que se encuentra en los tribunales.
8. Colaboración en la resolución de problemas de obra de varios reciclados de firme, suelocemento realizado in situ y estabilizado con cemento en distintas obras llevadas a cabo por la Junta de Castilla y León.
9. Participación en las soluciones empleadas en los problemas derivados del reciclado mal realizado de la carretera ZA-V-2314, Pinilla de Toro- Vezdemarban – Límite de Provincia de Salamanca, de la Diputación de Zamora y algún otro de la Diputación de León.
10. Realización de un estudio con diferentes soluciones para reforzar y evitar la reflexión en el pavimento de las fisuras del material con cemento que actualmente hay, en los accesos del paso superior de la carretera entre Junquera de Tera, N-525, y Milla de Tera, para la Diputación de Zamora.
11. Asesoramiento en la reparación de las fisuras aparecidas en un pavimento de hormigón una gasolinera en Segovia.
12. Resolución de problemas en el hormigón con consistencia fluida en Prefabricados Alberdi.
13. Asesoramiento a la Diputación Foral de Vizcaya en un hormigón proyectado HM-30 con problemas de baja resistencia mecánica y elevado rebote en el tunel de la Variante de Bermeo.
14. Asesoramiento a dos arquitectos sobre reparación de un pavimento industrial.
15. Asesoramiento sobre hormigones de consistencia líquida y nula segregación para el tanque de tormentas de Arrandi para el Consorcio de Aguas de Vizcaya y Construcciones Murias.



16. Asesoramiento a la Diputación Foral de Vizcaya sobre las fisuras aparecidas en el firme (8 MBC + 25 SC3 + 25 SEST3) de la Variante de la carretera BI-3101, en San Juan de Gaztelugatxe (Vizcaya).
17. Asesoramiento en el dimensionamiento y reparación (Hormigón Compactado con Rodillo HCR con el 6% de cemento) de las patologías aparecidas en el firme de la autovía del Txorierri, en el tramo: Derio-Larrabetzu Sur, para la Diputación Foral de Vizcaya.

Otras actividades de asistencia

- Consultoría para la realización de la guía "Beneficios del uso del PAVAL para la fabricación de cementos"
- Auditoría interna a un laboratorio acreditado por ENAC conforme con la UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 "Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración".
- Auditoría interna de un laboratorio de hormigones y una planta de hormigón conforme la UNE-EN ISO 9001:2008 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. (ISO 9001:2008).
- Verificación moldes de mortero con equipos calibrados en laboratorio de fábrica de cemento.
- Informe sobre la actuación de IECA en el contexto del Acuerdo Voluntario del año 2001 suscrito entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Agrupación de Fabricantes de Cemento de España (Oficemen).
- Asesoría externa sobre la durabilidad frente a la reacción árido-álcali de estructuras de hormigón.
- Consultoría integración de sistemas ISO 9000 en cemento, mortero y hormigón.
- Asistencia científico-técnica al IETcc sobre tipos de cemento y sus propiedades en ambientes agresivos.

- Informe "Requisitos y Control en instalaciones de fabricación de cemento". Inspección, control administrativo y vigilancia del mercado.

2.2.2. Diagnósticos y consultorías

IECA, a través de su equipo de profesionales técnicos cualificados, ha implementado servicios de consultoría enfocados a distintos aspectos directamente relacionados con emisiones, sustancias peligrosas, laboratorios de ensayo e intercomparaciones, todos ellos en el entorno de la industria del cemento y productos derivados.

Los servicios de consultoría proporcionan y dan a conocer, entre otros:

- Diagnóstico/optimización de análisis de datos en intercomparaciones.
- Diagnóstico de emisiones industriales y CO₂ en fábricas de cemento.
- Diagnóstico de sustancias peligrosas en el cemento y sus derivados.
- Diagnóstico/optimización de laboratorios de ensayos de cemento y productos derivados.

IECA ofrece así soluciones para cada uno de los temas específicos, ofreciendo programas adaptados a la realidad de las empresas.

Un mercado competitivo exige el continuo lanzamiento de nuevos productos de un alto valor añadido obtenidos como resultado de actividades de I+D+i directas e indirectas. Por este motivo, IECA colabora con las universidades, empresas, centros de investigación y centros tecnológicos en investigaciones para desarrollar nuevas aplicaciones del cemento y del hormigón, para conocer su comportamiento y sus prestaciones y para avanzar en el conocimiento de sus características y especificaciones, de manera que este conocimiento derive en documentos de carácter prenormativo que faciliten la explotación de los resultados obtenidos.

Es misión de IECA establecer un plan de innovación sectorial a medio plazo junto con sus empresas asociadas que permita adquirir ventajas competitivas frente a un sector exterior cada vez más cualificado. En este sentido, la sostenibilidad es uno de los ejes centrales alrededor del cual IECA plantea su estrategia.

Adicionalmente, IECA también participa directamente en proyectos de I+D+i específicos que permiten un mejor posicionamiento de sus socios en el mercado, el desarrollo de nuevas aplicaciones del cemento y sus productos derivados y una mayor penetración en el mercado en relación con otros materiales de construcción.

El objetivo es la consecución de ventajas competitivas sostenibles en el tiempo que permitan no sólo aumentar el consumo de cemento, sino aumentar su sostenibilidad como parte del compromiso social del sector.

Enmarcados en esta estrategia sectorial, IECA ha continuado con su participación en los siguientes proyectos:

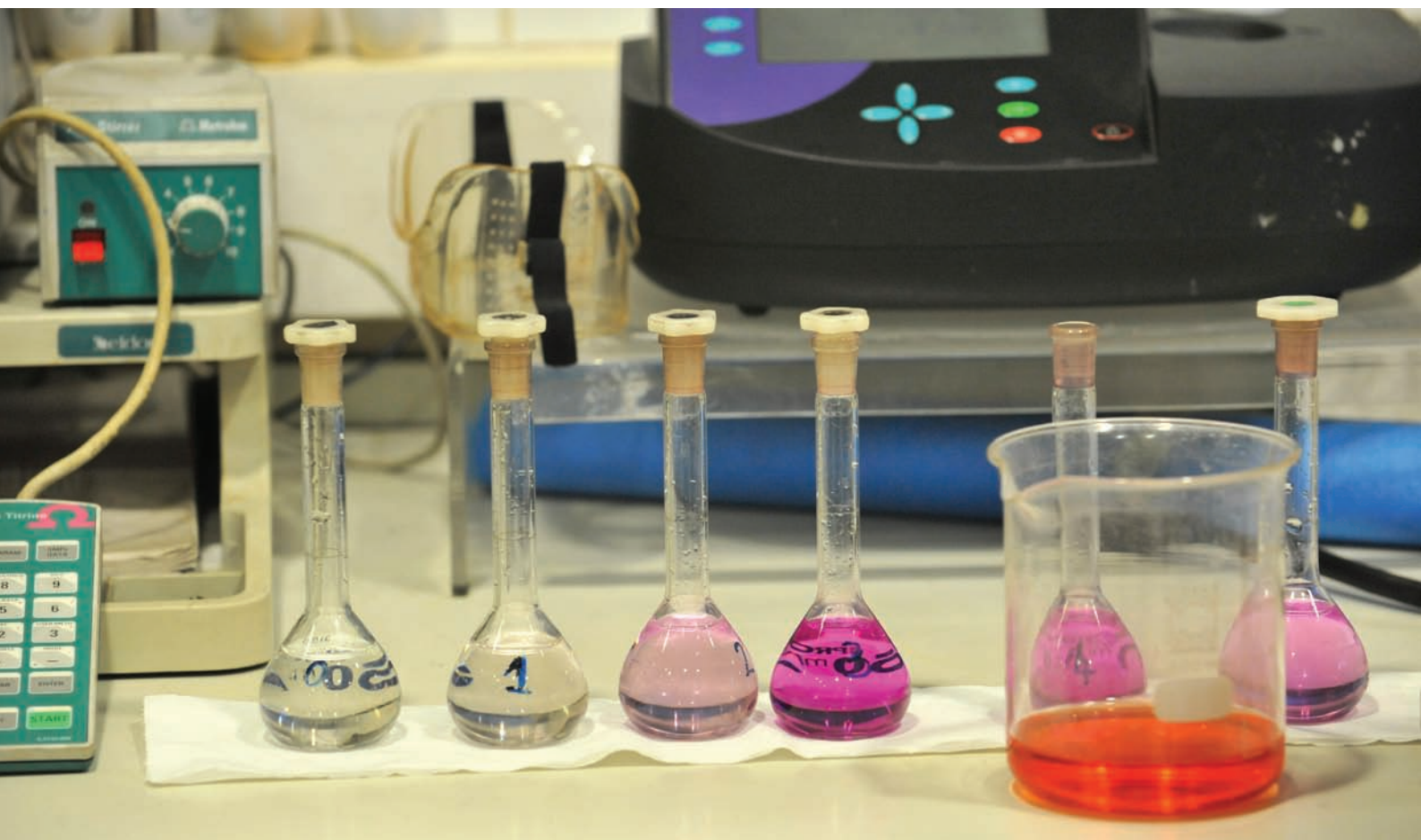
- **Proyecto MERLIN**, para el desarrollo de nuevas técnicas de rehabilitación de firmes de carreteras con cemento y hormigón, en el que IECA participa en la propuesta y ensayo de nuevos diseños de firmes encaminados a mejorar sus prestaciones en materia de sonoridad y comodidad y eficiencia en la rodadura. Este proyecto, financiado por el MINECO cuenta con la participación de Uniland Cementera, FCC Construcción, la Universidad Politécnica de Cataluña y CIDAUT.

2.3. Actividades de innovación

La innovación se ha convertido en uno de los elementos vertebradores de la competitividad empresarial en un entorno cada día más globalizado, resultando un elemento diferenciador para la consecución de los objetivos empresariales, hecho que se acentúa además, con la situación económica actual.

- **Proyecto ECOLABEL**, para el desarrollo de una metodología novedosa para etiquetar carreteras desde una perspectiva de costes, seguridad y respeto hacia el medio ambiente. IECA participa en el proyecto, liderado por Acciona, colaborando con el grupo de trabajo 3 "Analysis and evaluation of cement-based products for roads", con el objetivo de desarrollar nuevos hormigones y nuevas técnicas para su aplicación a la construcción de carreteras. El proyecto ECOLABEL supone la primera participación de IECA en un proyecto de I+D+i Europeo financiado por la Comisión bajo el paraguas del Séptimo Programa Marco.
- **Proyecto SINHOR**, para el análisis del comportamiento energético de los edificios con contorno de hormigón en base a la maximización de las ventajas derivadas de su inercia térmica, liderado por la Universidad de Sevilla y financiado por la Junta de Andalucía.
- Inicio de un **estudio sobre los módulos y la resistencia a flexotracción a largo plazo del suelocemento para su empleo en el cálculo de secciones de firme utilizando los resultados del suelocemento** de las obras A-66 (Benavente-Zamora), Autovía del Duero (Variante de Aranda), A-15 Medinaceli, Sarria-Monforte, Torrelavega-La Encina, Sils en Barcelona y Fon de la Figuera en Murcia.
- Criterios de **elección de firmes de carreteras basados en la sostenibilidad de los pavimentos y en el análisis del ciclo de vida** en colaboración con el CEDEX y ASEFMA.

Las actividades de innovación de IECA se completan con su participación en la Plataforma Tecnológica de la Construcción, en la Plataforma Tecnológica Ferroviaria y en la Plataforma Tecnológica Española del Hormigón, en la que ostenta la secretaría.



3.1. Grupos de trabajo de IECA

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.

3.1.1. Comisión de Promoción y grupos de trabajo

La Comisión de Promoción puede definirse como un órgano de reflexión y estrategia para fomentar el 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 la Comisión de Promoción dependen 3 grupos de trabajo que desarrollan su labor en áreas específicas y que posteriormente reportan a la comisión, habiéndose fusionado el Grupo Hormigón XXI (dependiente de la Comisión de Promoción) con Hormigón y sus Derivados (dependiente del Comité Técnico).

Grupo de trabajo "Hormigón XXI"

Tras cumplir prácticamente su objetivo principal, quedando los objetivos secundarios en manos de los técnicos de IECA, este grupo de trabajo se ha fusionado con "Hormigón y sus derivados"

dependiente del Comité Técnico, donde se amplían los objetivos iniciales. El objetivo principal que ahora se traslada al otro Grupo de Trabajo es promocionar el adecuado uso del cemento consiguiendo que toda la cadena de valor emplee un hormigón de calidad, duradero, fiable y rentable, que cumpla con la legislación vigente en el ámbito técnico, laboral y fiscal y esté a la vanguardia mundial en calidad, tanto en la oferta de productos como de servicios.

Grupo de trabajo "Carreteras"

Los objetivos de este grupo están enfocados a promocionar el empleo adecuado de cemento en el ámbito de la carretera. Para ello, se requiere establecer una metodología consistente en:

- Difusión de la normativa oficial existente o, en su defecto, proponer borradores a los organismos correspondientes.
- Revisión de las publicaciones técnicas existentes y desarrollar nuevas guías técnicas, manuales y otros documentos de apoyo.
- Asesoramiento a las administraciones y particulares en la realización de las obras.
- Promoción y difusión a través de jornadas, cursos, internet, etc.
- Colaboración estrecha con los contratistas y subcontratistas que realizan las citadas aplicaciones con cemento.
- Realización de tramos de ensayo novedosos con aportación técnica de variantes a las soluciones clásicas, como el reciclado in situ de pavimentos de hormigón el refuerzo en capa delgada con un pavimento de hormigón compactado.

Durante 2014, se han continuado los trabajos sobre la promoción, realización y asesoramiento técnico en los siguientes campos:

- Sistemas de contención de vehículos de hormigón.
- Estabilización con cemento de caminos, rurales, agrícolas, forestales, etc.

- Explanadas estabilizadas con cemento.
- Firmes con suelocemento y gravacemento.
- Reciclado de firmes con cemento.
- Pavimentos de hormigón en entornos urbanos.
- Pavimentos de hormigón compactado con rodillo HCR.
- Pavimentos de hormigón en túneles.

Además se han redactado dos guías técnicas en este ámbito dedicadas a pavimentos de adoquines de hormigón y firmes con capas de materiales tratados con cemento, a la vez que se han iniciado los trabajos para redactar las guías técnicas sobre: pavimentos de hormigón compactado con rodillo para todo tipo de tráfico pesados, pavimentos de hormigón en paradas de autobús, glorieta con pavimentos de hormigón, y se han empezado a actualizar algunas de las redactadas en 2012 como la de estabilización de suelos con cemento y suelocemento in situ.

Grupo de trabajo "Ferrocarriles"

Los objetivos y actividades más importantes planteados en este grupo son:

- Promocionar el empleo de capas tratadas con cemento (suelos mejorados y estabilizados con cemento y suelocemento), en los terraplenes, capas de forma y subbalasto. Sobre este particular, se ha redactado una guía técnica y se está colaborando con el ADIF en la redacción de los capítulos correspondientes del Pliego General PGP.
- Promover el empleo de la vía placa considerando que se pueden reducir los costes de mantenimiento y propiciar, de esa manera, el tráfico mixto (pasajeros de día y mercancías por la noche). También se ha redactado una guía técnica sobre este particular.
- Promover y participar en proyectos de I+D+i relacionados con las aplicaciones del cemento en el ferrocarril.
- Promoción y difusión a través de jornadas, cursos, internet, etc.
- Analizar los resultados obtenidos en otros países con experiencia probada en diferen-

tes aplicaciones, como la vía en placa, las capas tratadas con cemento aplicadas al ferrocarril o la construcción de muros de hormigón para el confinamiento de los terraplenes.

Grupo de trabajo "Edificación"

Los objetivos del grupo de trabajo de Edificación son:

- Potenciar los edificios con cerramiento de hormigón para mejorar su eficiencia energética mediante el aprovechamiento de la inercia térmica del material.
- Promocionar los edificios con estructura de hormigón frente a otras estructuras por su mayor resistencia al fuego.
- Desarrollar y fomentar una solución con cemento para la rehabilitación energética de edificios.
- Potenciar la edificación industrializada como medida para aumentar la competitividad del hormigón en la edificación.
- Desarrollar documentación técnica específica.

Durante 2014, en el seno de este grupo de trabajo, se han continuado los trabajos relacionados sobre el análisis energético de edificios con contorno de hormigón y, en concreto, con la tabulación de los coeficientes de película que permitan la modelización de la inercia térmica del hormigón y su implementación en las capacidades adicionales del programa CALENER.

En este campo, se han establecido los objetivos principales y se ha hecho un seguimiento cercano de los avances del proyecto de investigación SINHOR.

Por otro lado, se ha prestado apoyo a la Asociación Nacional de Fabricantes de Bloques y Mampostería de Hormigón (Normabloc) para la presentación de un proyecto europeo de innovación para el desarrollo de un bloque prefabricado de hormigón con una elevada eficiencia energética.

Por último, indicar que se han iniciado los trabajos para el desarrollo de dos documentos técnico-promocionales: una guía técnica sobre la rehabilitación energética con mortero y hormigón y un argumentario para defender la sostenibilidad de los edificios de hormigón.

3.1.2. Comité Técnico y grupos de trabajo

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 más favorable con los intereses 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 al 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 “Cemento”

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 áreas de interés sectoriales en coordinación con la Administración, Oficemen, AENOR y otras Entidades. En este sentido, durante el año 2014 se han debatido los temas principales del Código Estructural. En particular, en el primer borrador elaborado en 2014 por el grupo de trabajo “materiales – cemento, agua, aditivos, adiciones y

productos de inyección” se ha establecido lo siguiente:

- La parte de cemento será coherente con la del borrador actual de la revisión de la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08.
- Se mantienen las adiciones actuales sin incluir a las cenizas volantes de co-combustión de la UNE-EN 450-1:2013, ni a otros subproductos industriales, por razones de durabilidad, homogeneidad y seguridad.
- Se insiste en definir que “todo cemento resistente a los sulfatos SR/SRC también es resistente al agua de mar”.
- Se han actualizado los anejos de selección de cementos, cementos de aluminato de calcio y de hormigones de limpieza.

En 2014 se ha estudiado la forma posible de normalizar los cementos de sulfoaluminato de calcio, cuyos trabajos se prolongarán durante todo el año 2015, para lo cual se ha participado en cuatro reuniones de CEMBUREAU. También se ha apoyado la posición de CEMBUREAU con relación al enfoque de la durabilidad en la revisión del Eurocódigo 2.



Tras la publicación en 2013 de la norma de conglomerantes hidráulicos para carreteras de endurecimiento rápido (EN 13282-1) se ha trabajado intensamente en 2014 en la finalización de la norma de conglomerantes hidráulicos para carreteras de endurecimiento lento (prEN 13282-2) cuya publicación se realizará en 2015.

La revisión de la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) se ha finalizado para adaptarse al Reglamento de Productos de la Construcción y se espera que su publicación sea en 2015.

El Comité Técnico ha estudiado en 2014 la viabilidad del método Rietveld en la determinación del C₃A en clínkeres resistentes a los sulfatos (SRC y SR) y ha decidido volver a estudiar esta técnica más adelante.

También, hay que destacar los trabajos desarrollados en relación con la propuesta de declaración de prestaciones del cemento simplificada y el formato del marcado CE que se presentó al Comité Europeo de Normalización.

El Artículo 75 "Radiación gamma procedente de los materiales de construcción" de la Directiva

2013/59/Euratom del Consejo afecta directamente a las cenizas volantes y puzolanas. IECA ha realizado durante 2014 un seguimiento de la trasposición de esta Directiva en España junto con el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). Hay un plazo de 4 años para dicha trasposición. Además, el hormigón puede actuar de forma favorable para contener la radiación natural de sus componentes.

También se ha dado un espaldarazo a la participación de IECA en la acción "Cost Norm4Building" que trata de la radioactividad natural de los materiales de construcción (cenizas volantes y escorias de horno alto, entre otros). Se considera muy importante que IECA informe de los temas que puedan afectar a la radioactividad natural de los materiales de construcción, en general, y de los cementantes, en particular. Por tanto, en septiembre de 2014 IECA participó en la reunión del "Norm4Building" celebrada en Sheffield.

Grupo de trabajo "Hormigón y otros derivados"

Este grupo se ha reunido en tres ocasiones durante 2014 y ha tratado los temas relativos a la normalización y reglamentación que en los que IECA ha ido trabajando con los distintos organismos y administraciones.

Por ejemplo, en cuanto al material y su fabricación se han tratado principalmente los siguientes aspectos: la precisión de las básculas dosificadoras, la garantía de la dosificación y homogeneidad en suministros, la independencia del laboratorio de obra del constructor, el certificado de dosificación, el control del hormigón conforme la norma EN 206 y la EHE-08, los márgenes de aceptación, los ensayos de información complementaria, la realización de los ensayos de resistencia y durabilidad, el contenido en finos, del valor superior en el equivalente de arena de los áridos, la reacción entre el carbonato del árido y los álcalis, las ventajas de los hormigones con DOR, las escorias como adición al hormigón, la utilización de los cementos MR, SR y SRC en hormigón armado para ambientes marinos, las clases de durabilidad y la resistencia de estructuras de hormigón al fuego.



Asimismo, se han tratado los principales trabajos de normalización realizados por los Comités CTN83 "Hormigón" y TC104 "Concrete and related products" así como los trabajos realizados en colaboración con el representante de Anefhop.

Como este grupo ha incorporado los trabajos de promoción del Grupo Hormigón XXI, se han discutido las modificaciones propuestas por IECA, e incorporadas al software de CYPE, que mejoran el programa tanto en la elección de los hormigones según el tipo de ambiente como en el generador y presupuestos. Todas estas mejoras han sido enfocadas a la actualización de la documentación técnica estática y a las referencias normativas.

Grupo de trabajo "Sostenibilidad"

Este grupo discute y propone acciones sobre los aspectos de sostenibilidad en todas las actividades del Comité Técnico. Durante 2014, el capítulo de sostenibilidad del código estructural, la posición del sector frente al requisito Básico 7, las iniciativas del CEN/TC 350 sobre nuevos indicadores y documento guía, el desarrollo de DAPs de soluciones funcionales en materiales base cemento y las actividades complementarias de consultoría han centrado el mayor interés del grupo.

3.2. Relaciones institucionales y colaboraciones

Sin duda, otra 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.

Las reuniones con los ministerios de Fomento e Industria para sacar adelante iniciativas tales como la Orden Ministerial sobre el control

de instalaciones de producción de hormigón, la nueva Instrucción de Recepción de Cementos, el Código Estructural etc., han constituido el núcleo fundamental de la actividad de IECA con la Administración central durante 2014.

IECA colabora también 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 opinión de la industria respecto a cuestiones relativas a su actividad.

En este marco se han presentado convenios o protocolos de colaboración que están pendientes de firma con administraciones tan variadas como la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, La Junta de Castilla y León o La Federación Española de Municipios de Provincia, e incluso con Universidades como el ya firmado con la Universidad Politécnica de Madrid o la Asociación de Ingenieros Industriales de Galicia.

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

3.2.1. Relaciones institucionales y colaboraciones nacionales

Administración

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

Con la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, IECA viene colaborando

desde su origen en diferentes ámbitos. Este año se realizaron diversas propuestas de actualización de varios capítulos del Pliego General de Prescripciones PG-3 relacionados con el cemento, además de continuar con la realización de los ensayos para caracterizar el suelocemento en la Universidad Politécnica de Burgos (en apoyo a la actual normativa de secciones de firme). Además, por designación del Ministerio de Fomento, un técnico de IECA es el representante español en el comité técnico internacional de firmes de carretera de PIARC-AIPCR.

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. En concreto, durante 2014 se han reactivado los trabajos del grupo establecido junto con ASEFMA sobre los criterios de elección de firmes de carreteras basados en la sostenibilidad de los pavimentos y en el análisis del ciclo de vida.

En relación a las administraciones regionales, IECA ha colaborado con la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Junta de Castilla y León en la redacción de órdenes circulares y recomendaciones para el proyecto y construcción de firmes y pavimentos. Asimismo, participa en el comité de expertos para la revisión del Catálogo de Firmes del Gobierno Vasco, en el grupo de trabajo para redacción de la "Guía de pavimentos de hormigón" para la Conselleria de Infraestructuras de la Generalitat Valenciana y el Instituto Valenciano de la Edificación, en el grupo de trabajo de Hormigón de Andalucía y con el Gobierno de Aragón en las recomendaciones técnicas para el dimensionamiento de firmes de la red autonómica aragonesa.

Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR)

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 y certificación de cementos, hormigones, y otros derivados, y la sostenibilidad de estos materiales y sus aplicaciones, son sus principales ámbitos de trabajo. Así, por ejemplo, se trabaja en las revisiones técnicas de proyectos MDL o en el desarrollo de las DAPs y en las aplicaciones en las que el cemento interviene como componente (estructuras de hormigón, eurocódigos, carreteras, etc.).

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. En particular mantiene una actividad continuada con el Comité de Medio Ambiente de ANEFHOP en materia de sostenibilidad de materiales base cemento desarrollando DAPs de unidades declaradas y funcionales de hormigón. 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 del mismo.

Ambas instituciones están trabajando conjuntamente en el control de producción del hormigón en planta, y no en obra como se realiza actualmente, siempre que se garantice la homogeneidad del material y exista un estudio verificado y aceptado por la autoridad competente.

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.

En 2014, IECA ha prestado una especial atención a la promoción de los tubos prefabricados de hormigón desarrollando documentos conjuntos y planificando para el año 2015 posibles Jornadas IECA-ANDECE sobre la tecnología y aplicación de los tubos prefabricados de hormigón.

Asociación Nacional Técnica de Estabilizadores 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 2014, IECA ha continuado con su apoyo al plan estratégico de ANTER para la promoción de soluciones estabilizadas para caminos agrícolas y forestales.

En el desarrollo de este plan se ha contado con la participación de TRAGSA y de los Colegios Profesionales de Ingenieros Agrónomos y de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en la organización de varias jornadas técnicas.

Asociación Técnica de Carreteras (ATC)

IECA ha continuado en 2014 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 organiza la ATC, llegando con las propuestas del sector a un gran foro de profesionales, y también en los grupos de trabajo de firmes, de puentes y de túneles.

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 estruc-

tural, ya sea desde el punto de vista científico, técnico, económico, estético, etc.

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. En este sentido, trabajan conjuntamente en la aplicación de las nuevas herramientas de evaluación de la sostenibilidad tanto a nivel de edificio como de producto así como en el sentido de la revisión de las normas del CEN/TC 350.

Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid (LOEMCO)

IECA ha seguido colaborando con LOEMCO durante el 2014 y, en particular, se ha trabajado en planificar posibles proyectos futuros (lixiviación de materiales de construcción, caracterización de escorias de cobre, homogeneización de materiales cementantes, durabilidad de morteros y hormigones, entre otros).

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

IECA colabora de forma activa con los diferentes grupos de investigación del Instituto tanto para la organización de cursos (como el de la Química del cemento), como para la realización de proyectos científicos (cenizas de fondo como adición al cemento).

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; como el seminario sobre la sostenibilidad en la construcción a través de los materiales programado dentro del XVIII curso CEMCO del Instituto "Eduardo Torroja" celebrado del 9 al 12 de diciembre de 2014.

Instituto Técnico de Materiales y Construcciones (INTEMAC)

Durante 2014, IECA ha trabajado con Intemac en diversas actividades relacionadas con el cemento.

Plataforma Tecnológica Española del Hormigón (PTEH)

IECA ostenta la secretaría de esta Plataforma de la que también forman parte la Asociación Nacional de Fabricantes de Hormigón Preparado (ANEFHOP), Asociación Nacional de Prefabricados del 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.

Reunión Internacional de Laboratorios de Ensayo de Materiales (RILEM)

IECA es miembro de RILEM y ha participado en comités tan estratégicos para el sector del cemento como el de la definición del coeficiente de eficacia de la ceniza volante silícea.

Plataforma Tecnológica Española de la Construcción y Plataforma Tecnológica Española Ferroviaria

IECA participa activamente en la Plataforma Tecnológica Española de la Construcción y en la Plataforma Tecnológica Española Ferroviaria, donde trabaja conjuntamente con empresas, organismos públicos, universidades y centros de 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 el caso de la Plataforma Tecnológica Española de la Construcción, IECA forma parte de los Grupos de Trabajo de Infraestructuras y de Ciudad del Futuro, donde además coordina el área de Ciudad Eficiente.

Universidad

IECA mantiene una estrecha relación con el mundo universitario, teniendo firmados acuerdos de colaboración con numerosas universidades españolas. En noviembre de 2014 se firmó un convenio con la Universidad Politécnica de Madrid para la cooperación educativa.

Además, IECA es Ente Promotor Observador (EPO) de un estudio que está realizando la cátedra de Materiales de Construcción de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), sobre nuevas fibras poliméricas de altas prestaciones.

Asimismo, IECA colabora con la ETS de Ingenieros Industriales de la Universidad de Sevilla mediante un convenio marco para la realización de trabajos de investigación con relación a la eficiencia energética de edificios.

En el ámbito relacionado con el fuego se colabora con varios departamentos de la UPM y de la UPC en el estudio de los métodos tabulados para soportes de hormigón frente a la acción del fuego.

Por último, se dirigen los ensayos de fatiga realizados en probetas de suelocemento en el laboratorio de estructuras de la Escuela Técnica Superior de la Universidad Politécnica de Burgos, donde además se iniciaran nuevos ensayos con materiales reciclados con cemento.

Asociación Profesional de Técnicos de Bomberos (APTB)

Durante 2014, IECA ha mantenido la colaboración con la Asociación Profesional de Técnicos de Bomberos (APTB) para la difusión del libro "Contribución del pavimento de hormigón a la seguridad en los incendios en túneles de carretera".

En septiembre, IECA presentó un artículo técnico basado en esta comunicación el XII Simposio Internacional de Pavimentos de Hormigón que tuvo lugar en Praga, evento que constituye un referente a nivel internacional en el ámbito de los pavimentos de hormigón.

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, entre otras, 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 Fabricantes de Barreras de Hormigón (ANFABAH); Centro tecnológico AIDICO; Instituto Valenciano de la Edificación (IVE); Asociación Española de Empresas de Ingeniería, Consultoría y Servicios Tecnológicos (Tecniberia); Asociación Española de la Carretera (AEC) y Comité Español de Grandes Presas (SPANCOLD).

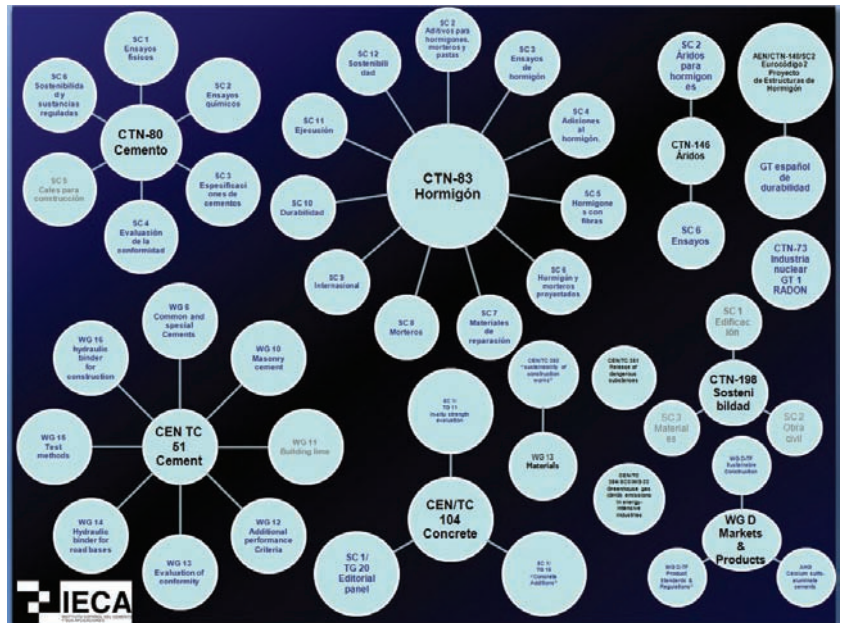
3.2.2. Relaciones institucionales y colaboraciones internacionales

Asociación Europea de Fabricantes de Cemento (CEMBUREAU)

Las organizaciones y empresas del sector del cemento participan 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 trabaja muy activamente en diferentes áreas relacionadas con la reglamentación y normativa de productos y la sostenibilidad.

Durante 2014 el grupo de trabajo “Reglamentación y Normativa de Productos” ha trabajado extensamente en la implementación del Reglamento de Productos de Construcción adaptando los documentos relativos al mercado CE a este nuevo marco legislativo. Por este motivo, se ha participado en la elaboración de la nueva Declaración de Prestaciones conforme con el nuevo Reglamento de Productos de la Construcción. Además, se ha preparado una versión reducida del mercado CE. La versión simplificada de la Declaración de Prestaciones y mercado

Resumen de la representación de IECA en los distintos Comités Europeos de Normalización de Cementos y de sus Comités espejo



CE supondrá un gran beneficio práctico para los usuarios y fabricantes de cemento que podrán entender de una forma más sencilla y clara estos documentos.

Algunas de las actividades más significativas del grupo de trabajo “Reglamentación y Normativa de Productos” en 2014, han sido:

- El estudio sobre la forma de incorporación de los cementos ternarios en la revisión de la norma UNE-EN 197-1:2011.
- Durante 2014 se han tenido cuatro reuniones específicas para el estudio de la viabilidad de normalización europea de los cementos basados en el sulfoaluminato de calcio.
- El inicio de la elaboración de un documento que trate de la innovación de productos en el sector del cemento.

IECA también participa en grupo de trabajo “Sostenibilidad” de Cembureau, formado por expertos que, con una óptica de ciclo de vida y teniendo en cuenta las tres vertientes de la sostenibilidad, analiza y responde a las iniciativas normativas y regulatorias relacionadas con el cemento y los materiales base cemento.

El grupo reporta y asiste al grupo de trabajo de “Mercados y Productos” de Cembureau en temas relativos a la posición europea del sector en materia de sostenibilidad de los materiales base cemento, y en particular en lo referente a las normas emitidas por el comité técnico de normalización europeo de Construcción Sostenible y a las iniciativas legislativas de la Comisión Europea en materia de Política Integrada de Producto. En particular durante el último año, realizando análisis detallados sobre las distintas alternativas de asignación de cargas ambientales a co-productos desde una perspectiva de ciclo de vida.

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 del fuego.

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.

FICEM

Durante el año 2014 se ha mantenido una serie de contactos con todos los miembros de FICEM a través de videoconferencias periódicas encaminadas a intensificar las relaciones de índole técnico en materia de calidad y evaluación de la conformidad. En concreto, IECA participa activamente en los grupos de trabajo de edificación y de pavimentos.

Otras organizaciones internacionales

A nivel internacional, también son numerosos los foros de trabajo en los que IECA participa, como instituto experto en normalización, reglamentación, sostenibilidad y diferentes aplicaciones del cemento en carreteras, edificación, etc. En el ámbito técnico, destacamos las colaboraciones con la European Concrete Paving Association (EUPAVE) y la Asociación Mundial de la Carretera (PIARC). También la participación en el grupo de trabajo “Fire Safety” de la European Concrete Platform.

En el ámbito de la investigación, IECA ha continuado durante 2014 sus trabajos en el seno de la International Road Research Board (IR2B) que tiene como objetivo convertirse en una referencia a nivel mundial en el campo de la innovación viaria, con la definición de líneas estratégicas de investigación y la gestación de nuevos proyectos.

A nivel institucional, se mantienen contactos con organizaciones sectoriales como la Asociación del sector cementero portugués (ATIC) y la Asociación de la industria cementera italiana (AITEC).

Sin duda, entre los principales objetivos de IECA está el intercambio y difusión de información, de experiencias, innovaciones y progresos en todo el campo de las aplicaciones del cemento y su tecnología, así como la formación de especialistas en la fabricación y utilización de este material.

Para ello, IECA organiza y participa en múltiples actividades de difusión y formación sobre el cemento, sus técnicas de utilización y la ejecución de sus aplicaciones.



4.1. Jornadas técnicas organizadas por IECA

Hay que destacar que durante 2014, IECA ha organizado un total de 28 jornadas técnicas, además de los cursos online y presenciales que ha desarrollado, formando a un gran número de técnicos en las diversas técnicas de aplicación del cemento.

Éstas, sumadas a las 53 y 50 jornadas realizadas respectivamente en 2012 y 2013 suponen que se ha llegado a formar en estos dos últimos años a más de 6.000 técnicos por todo el territorio nacional.

Jornada sobre tecnología avanzada del hormigón

Se han realizado varias Jornadas sobre tecnología avanzada del hormigón en las que además de la resistencia, se han analizado otras cualidades como la durabilidad, la tenacidad, la impermeabilidad, la dureza superficial, los medios de puesta en obra, el color, la textura o el respeto al medio ambiente que, sin duda, resultan primordiales y condicionan en gran medida el diseño del material. Así, en estas jornadas se han

expuesto algunas características de los hormigones (fluidez, adaptación a cualquier encofrado, textura y color) y las particularidades de los hormigones no convencionales (sin retracción, autocompactable, fabricado con áridos reciclados, con fibras, etc.) que permiten construcciones de gran belleza y desarrollo.

Entre las realizadas se puede citar la realizada en Barcelona el 1 de julio, en Sevilla el 2 de octubre, en Madrid el 7 de noviembre y en La Coruña el 4 de diciembre con la Universidad Da Coruña, en la que participaron todos los Colegios Profesionales gallegos.

Jornadas de presentación del programa Prontuario informático del hormigón 3.1

Durante 2014, IECA ha organizado un total de 3 jornadas para la presentación del Prontuario informático del hormigón estructural 3.1., del que ya se han distribuido más de 1.800 unidades desde su lanzamiento en 2012.

Así, se han realizado dos jornadas en Valencia, el 8 de abril y el 10 de diciembre y una en Barcelona, el 29 de septiembre.

El Prontuario Informático del Hormigón Estructural es una útil herramienta de cálculo de secciones de hormigón, ampliamente utilizada en el proyecto de estructuras. Esta nueva versión 3.1 adapta su contenido a las novedades introducidas por la Instrucción EHE-08 simplificando

enormemente su utilización. Se ha optimizado la entrada de datos creando dos módulos independientes que permiten la definición de materiales y secciones, transferibles al resto de los programas.

En el módulo de "materiales" se dispone predefinidos todos los aceros y hormigones tipificados por la Instrucción EHE-08 y permite calcular las características mecánicas y reológicas de los materiales. El módulo de Secciones permite definir las características geométricas de diferentes secciones y obtener resultados útiles para el proyecto como las características mecánicas de la sección bruta, homogeneizada y fisurada y el diagrama momento-curvatura para distintos ejes.

Un nuevo módulo de análisis permite la determinación de esfuerzos y deformaciones de una barra con distintas condiciones de sustentación. Además, se comprueban los estados límite último, incluido el de rasante entre juntas, los estados límite de servicio (deformaciones y fisuración) y, por último, en el módulo de ejecución y control se obtienen datos relativos a plazos de desencofrado.

Los asistentes a estas jornadas han sido ingenieros proyectistas y calculistas, arquitectos, así como estudiantes de escuelas técnicas.

Jornadas sobre aplicaciones del cemento en carreteras y viales

Las ciudades de Madrid, el 2 de abril, Barcelona, el 21 de octubre y Gran Canaria, el 18 de noviembre, acogieron relacionadas todos con las aplicaciones del cemento en carreteras, tales como la elección del pavimento (criterios técnicos para seleccionar y proyectar el mejor pavimento para cada ocasión), materiales tratados con cemento para las diferentes capas de la explanada y el firme, conservación y refuerzos con pavimentos de hormigón, pavimentación con hormigón compactado con rodillo o reciclado con cemento de firmes fatigados.

Durante la celebración de las jornadas, se analizaron los requisitos para obtener un correcto dimensionamiento, diseño y ejecución de los pavimentos rígidos con el objetivo de conseguir un resultado satisfactorio. Junto a las ventajas de estos firmes, se expusieron diferentes detalles para asegurar su correcta construcción que aseguran una elevada vida útil, se analizaron las técnicas utilizables y se expusieron las soluciones a los problemas existentes con las tipologías convencionales.

Jornadas técnicas sobre la estabilización de caminos rurales, agrícolas y forestales

Organizadas por IECA conjuntamente con los Colegios Oficiales (principalmente de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de Ingenieros Agrónomos) se han organizado diferentes jornadas en las que se ha tratado la técnica de la estabilización de suelos y su aplicación para caminos rurales en Oviedo y Cáceres, los días 2 y 14 de febrero, en Valladolid, el 5 de junio, Ciudad Real, el 19 de noviembre, y en Ibiza, el 3 de diciembre.

La red de caminos sin pavimentar de nuestro país es realmente extensa (más de 500.000 km), está muy expuesta a erosiones y cuenta con un escasísimo presupuesto para su conservación. La técnica de la estabilización de suelos con cemento permite obtener caminos que mantienen su integración paisajística a la vez que resisten en buenas condiciones de servicio durante mucho más tiempo, lo que permite el acceso en momentos complicados (como un incendio).



Además, tienen un coste de ejecución similar a las soluciones tradicionales, pero un coste total (dada su escasa necesidad de mantenimiento) que puede llegar a ser tres veces inferior.

Como consecuencia del interés de los técnicos asistentes, pertenecientes a las diferentes administraciones regionales, consejerías de Medio Ambiente, Agricultura, Forestales, Confederaciones Hidrográficas y otros organismos, IECA ha prestado asesoramiento en diversos proyectos y se continuará con el desarrollo de estos trabajos.

Jornadas sobre estabilizaciones y pavimentos de hormigón urbanos

Alicante (el 8 de mayo), Murcia (5 de junio), Barcelona (14 de octubre), Castellón (23 de octubre), Málaga (6 de noviembre) y Palma (21 de noviembre) acogieron sendas jornadas sobre el tratamiento en entornos urbanos de los pavimentos de hormigón.

En Málaga se organizó con el patrocinio del Excmo. Ayuntamiento de Málaga y de los Colegios profesionales de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, de Ingenieros de Obras Públicas, de Ingenieros Industriales, de Ingenieros Técnicos Industriales, de Arquitectos y de Arquitectos Técnicos todos de Málaga. En Barcelona se organizó con el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos con asistencia de técnicos del ayuntamiento de Barcelona, Badalona y de Consejos Comarcales.

En Alicante y en Castellón, organizadas con la Conselleria de Infraestructuras, el Instituto Valenciano de la Edificación IVE, ANEFHOP y numerosos colegios, asociaciones y empresas y con magnífica asistencia en ambos casos de 250 y 150 técnicos respectivamente, se presentó la Guía de pavimentos de hormigón publicada por la Generalitat Valenciana y el IVE, impulsada y redactada por IECA.

En Murcia se organizó conjuntamente con el Colegio de Ingenieros de Caminos, con la colaboración de la Consejería de Fomento, así como de otros colegios profesionales, entidades y empresas, contando con una asistencia de 80 técnicos. En Palma se organizó conjuntamente

con el Ayuntamiento de Palma y la Escuela de Formación Municipal. La jornada iba dirigida a técnicos funcionarios de todas las administraciones de la Isla de Mallorca.

La larga vida de estos pavimentos, su bajo mantenimiento o la habitabilidad que proporcionan en zonas calurosas, los convierte en una solución sostenible desde un punto de vista ambiental, económico y social.

Jornada técnica sobre pavimentos industriales de hormigón

Organizada con el Colegio de Ingenieros de Caminos y en las instalaciones de la empresa MAPEI, en Cabanillas del Campo (Guadalajara), se realizó el 7 de octubre una jornada técnica sobre pavimentos industriales. Además de dicha empresa, en la jornada colaboraron ANFAH, BEKAERT y PROSISTEMAS. En el momento de la celebración de la jornada, esta última empresa se encontraba ejecutando en Cabanillas del Campo, el pavimento industrial de una plataforma logística de más de 170.000 m² para un importante grupo textil internacional.

También, conjuntamente con el Colegio de Ingenieros Industriales y la Universidad de Oviedo, se celebró el 17 de diciembre en Gijón una jornada sobre pavimentos industriales de hormigón, así como en Barcelona, el 15 de octubre en el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, con asistencia de técnicos de diferentes empresas aplicadoras y proyectistas. Además se celebró una jornada técnica con el patrocinio del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Andalucía el 5 de Diciembre en la universidad de Córdoba.

En todas ellas se expuso la información precisa para diseñar y construir este tipo de pavimentos, desde aspectos de proyecto (características funcionales, dimensionamiento, diseño de juntas, armado, características de los materiales, tipos de acabado, etc.), de construcción (caracterización de los hormigones, reforzados con fibras, tratamientos superficiales, regularidad superficial, etc.), como de reparación en caso necesario.

El proyecto y la ejecución de un pavimento industrial no es una tarea fácil, pues requiere

la colaboración estrecha no sólo del autor del mismo y de la propiedad, sino también de los demás agentes intervinientes en el proceso (empresas especializadas en su construcción, plantas de hormigón y laboratorios de control de calidad). Con el fin de facilitar esta labor, se desarrolló esta jornada técnica que facilita toda la información necesaria a la hora de diseñar y construir este tipo de pavimentos, estableciendo un marco común de referencia que sirva, al menos, para que en todos ellos se emplee una terminología y unos criterios comunes.

Jornada sobre las infraestructuras portuarias y la durabilidad de sus hormigones en ambientes marinos

El 4 de diciembre se organizó en Málaga la citada jornada con el patrocinio de la Autoridad Portuaria de Málaga, el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Andalucía, la agrupación de Fabricantes de Cemento de Andalucía, y la Sociedad Financiera y Minera SA. En la misma se hizo una presentación de los planes de inversión futuros del puerto de Málaga, así como se hizo un repaso de la normativa española en materia de durabilidad de los hormigones en ambientes marinos, y del uso de los cementos en obras portuarias.

4.2. Participación en congresos y jornadas

Además de los números eventos que IECA organiza y promueve, durante 2014 ha colaborado e intervenido activamente en diferentes jornadas técnicas, a solicitud de los organizadores, con diferentes tipos de colaboraciones.

12º Simposio Internacional de Pavimentos de Hormigón

Del 23 al 25 de septiembre de 2014 se celebró en Praga el 12º Simposio Internacional de pavimentos de Hormigón, organizado por EUPAVE

conjuntamente con la Asociación de Fabricantes de Cemento de la República Checa y el Instituto de Investigación de Materiales Conglomerantes de Praga. Superando las expectativas basadas en las ediciones previas, el Simposio resultó un gran éxito, tanto desde el punto de vista de la participación, con más de 400 asistentes entre participantes, patrocinadores, exhibidores e invitados procedentes de 41 países distintos, como en la calidad de las comunicaciones presentadas.

Los técnicos de IECA formaron parte del Comité Técnico del Simposio y participaron en la revisión de los 177 resúmenes presentados en cuatro campos temáticos: pavimentos sostenibles, soluciones para áreas urbanas, diseño y construcción y mantenimiento y rehabilitación.

La delegación española contribuyó con un total 10 comunicaciones, en 8 de las cuales los técnicos de IECA intervinieron como coautores junto a administraciones y empresas:

- Contribución del pavimento de hormigón a la seguridad en los incendios en túneles de carretera.
- Determinación del comportamiento de los pavimentos reciclados in situ con cemento.
- Pista de hormigón en el velódromo de San Vicente del Raspeig (Alicante, España).
- Diseño y construcción de un pavimento experimental de hormigón bicapa en una autovía en España.
- Nueva carretera con pavimento de hormigón microfresado y puente sobre el río Esla en León (España).
- Plataforma reservada en Castellón (España).
- Clasificación y métodos para la rehabilitación de pavimentos de hormigón; una experiencia española.

17º Congreso Mundial de la Carretera IRF

Se trata de un evento de especial relevancia a nivel mundial que en esta ocasión se ha cele-

brado en Arabia Saudí del 9 al 13 de noviembre de 2014.

IECA ha presentado 3 comunicaciones técnicas elaboradas junto con técnicos de diversas administraciones donde se han comentado obras y estudios relevantes desarrollados en España en el campo de los pavimentos de hormigón.

Congreso mundial de edificación sostenible WSB14

Celebrado en Barcelona donde IECA participó con la presentación de un artículo y una ponencia sobre análisis de ciclo de vida de losas armadas de hormigón.

Este trabajo culminó la colaboración con ANEFHOP en este campo durante 2014 y, a su vez, abre nuevos campos de actuación conjunta de cara a la conferencia mundial de la sostenibilidad del hormigón que se celebrará en Madrid en el año 2016.

XVIII Curso de Estudios Mayores (máster) de la Construcción CEMCO del Instituto de Ciencias de la Construcción “Eduardo Torroja”

IECA ha participado en el Seminario titulado “la sostenibilidad en la construcción a través de los materiales” del XVIII curso CEMCO del Instituto “Eduardo Torroja” celebrado del 9 al 12 de diciembre de 2014.

En el mismo, se ha presentado una alternativa para la gestión de residuos. El sector cementero es un ejemplo ilustrativo de cómo una adecuada gestión de los residuos puede redundar en notables disminuciones de gases de efecto invernadero, mediante la adiciones en el cemento.

IECA participó con las ponencias:

- Evolución de la normativa en la utilización de subproductos industriales como adición al cemento.
- La nueva era de las infraestructuras del transporte. La sostenibilidad de la construcción singular.



Jornadas Internacionales Conmemorativas del 80º Aniversario del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

Dos técnicos de IECA han sido miembros del Comité científico de las Jornadas internacionales conmemorativas del 80º Aniversario del IETcc, celebradas del 12, 13 y 14 de noviembre de 2014 en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja.

El 14 de noviembre de 1934, se firmó el documento de creación del actual Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc). Con este motivo, y para conmemorar el 80º aniversario de su creación, se programaron una serie de actividades a lo largo de todo el año 2014, que culminaron con la celebración de las Jornadas Internacionales. IECA ha desempeñado un papel de seguimiento y apoyo a todos los actos conmemorativos ya que la relación entre este Instituto y el sector del cemento se remonta a sus orígenes.

El espíritu fundacional del IETcc respondía a las necesidades de investigación en nuevos tipos de construcción basados, en especial, en lo que entonces era un nuevo material: el hormigón armado y pretensado. La multidisciplinaridad que se plasmó en el lema “technica plures opera unica”, hizo que convergieran en el nuevo instituto, que se adhirió en 1940 al recién creado CSIC, diferentes disciplinas científicas y técnicas que se plasmaron, en 1949, en la constitución del Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento. Desde entonces, el IETcc ha

mantenido su compromiso de investigación en el campo de la construcción, en general, y del cemento y sus derivados, en particular, con una relación continuada con las organizaciones empresariales y sectoriales, así como con los sucesivos Ministerios relacionados con las Obras Públicas, la Vivienda y el Medio Ambiente.

La celebración del 80 Aniversario del IETcc ha sido una gran oportunidad para reflexionar sobre los objetivos futuros del Instituto debido a los profundos cambios en el sector de la construcción que se han producido.

4.3. 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.

4.3.1. Cursos presenciales

Durante 2014, IECA ha completado su oferta formativa con el desarrollo de un catálogo de cursos presenciales que abarcan desde la

producción y composición del cemento hasta sus aplicaciones en hormigones y en los campos de la edificación y la obra civil.

El plan de formación presencial de IECA está compuesto por 14 cursos de entre uno y tres días de duración impartido por técnicos con una experiencia media de 20 años en estos campos.

Adicionalmente a estos cursos, IECA propone 58 módulos específicos de una duración aproximada de tres horas divididos en cuatro temáticas generales: cementos, hormigones, sostenibilidad y aplicaciones. Estos módulos permiten que los usuarios personalicen de una manera sencilla de los cursos en los que están interesados.

Esta formación presencial completa la formación online que IECA desarrolló durante 2013.

Curso "Química del cemento"

IECA coordina el Curso de postgrado de la Química del Cemento junto con el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Este curso, con periodicidad anual, está dirigido a aparejadores, arquitectos, ingenieros y, en general, a todas las personas interesadas en los materiales de construcción.

La edición del curso 'Química del cemento' 2013-2014 se ha desarrollado del 12 al 21 de febrero de 2014, en la sede del Instituto de Ciencias de la Construcción 'Eduardo Torroja' (IETcc) y ha contado con la asistencia de 37 alumnos, diez más que la edición precedente. Hay que destacar el incremento de la participación de Latinoamérica (15) que ha supuesto un 66% de incremento con relación al año anterior.

De las 37 personas que han participado, 19 pertenecían al sector empresarial, 18 a Universidades y Centros públicos de investigación y uno de forma particular. En concreto, 2 pertenecían al sector de la construcción, 13 al sector cementero tanto latinoamericano (12) como español (1), dos al sector del hormigón y 2 personas eran proveedores de aditivos o refractarios. En cuanto a la participación académica,





IECA cuenta con un equipo humano multidisciplinar con una experiencia individual media superior a los 20 años en la fabricación y empleo del cemento, de todas sus aplicaciones y del hormigón en obra civil y edificación, lo que le permite estar a la vanguardia de las más avanzadas tecnologías en este campo. A través de su oferta formativa, IECA pone a disposición de los grupos de interés todo su conocimiento en aras de una mayor y mejor utilización del cemento con el objetivo de aumentar las prestaciones técnicas y la sostenibilidad de las soluciones en base cemento.

diez alumnos eran de Universidades tanto españolas (8) como latinoamericanas (2) y seis eran investigadores predoctorales del IETcc.

En este curso se imparten conocimientos químicos en el campo del cemento, su fabricación, hidratación, durabilidad, técnicas de caracterización y metodologías de estudio, así como temas relativos a las recomendaciones para el uso de los cementos en función de cada ambiente de exposición, del tipo de aplicación, de las condiciones de puesta en obra, etc. A su vez, los futuros prescriptores de hormigones/cementos aprenden a reconocer y valorar los cementos poseedores de Marcas de Calidad Voluntarias o Distintivos Oficialmente Reconocidos (D.O.R.) y, en particular, la Marca N de AENOR para cementos. Los resultados de la encuesta realizada entre los asistentes una vez concluido el curso son muy satisfactorios obteniendo como valoración general un 7,9 sobre 10. Los aspectos más destacados han sido la actuación general de los profesores y el temario del curso (8,8 y 8,5, respectivamente) y el que menos, el formato impreso de la documentación entregada (7,4).

Cursos de firmas

IECA interviene en diferentes cursos que otras entidades realizan sobre firmas y carreteras exponiendo las diferentes aplicaciones del cemento y sus ventajas frente a otras soluciones.

Ejemplo de estos cursos es el que se realiza en la Asociación Técnica de Carreteras (ATC) o el que anualmente organiza el Ministerio de Fomento para su personal técnico.

Curso de tecnología del hormigón para Iberdrola Ingeniería

Con más de 45 alumnos finalizó la primera edición del curso sobre hormigones impartido en Iberdrola Ingeniería en colaboración con el IETcc y Lafarge.

Curso de introducción a la acreditación ENAC para Laboratorios

Curso de introducción a la acreditación ENAC conforme la UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 "Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración".

Cursos sobre normalización, reglamentación y calidad ambiental

En 2014, y desde el ámbito de la normalización, se ha desarrollado una oferta formativa con cursos sobre diferentes materias relacionadas con el cemento y hormigón, con el control de estos materiales, su normalización y reglamentación, la calidad ambiental, etc.

El catálogo de cursos, recoge una amplia oferta formativa, destacando entre otros:

- El control del hormigón según EHE-08.
- Durabilidad del hormigón armado.
- Normalización del cemento en Sudamérica.
- Nueva reglamentación de cemento y hormigón en Europa.
- Declaraciones ambientales de producto y análisis de ciclo de vida.
- Monitorización de CO₂ en fábricas de cemento.

Estos cursos pueden ser contratados y realizados directamente a la medida de las empresas que los soliciten.

4.3.2. Cursos de formación online en colaboración con Structuralia

Durante 2014 se ha completado la oferta formativa online con el desarrollo de un Máster en firmes rígidos y semirrígidos que cuenta con la titulación oficial por parte de la Universidad Pública Isabel I.

La duración del máster es de 515 horas y su objetivo es dar una visión completa de las aplicaciones del cemento en firmes, desde su diseño hasta su conservación y explotación pasando por la ejecución en obra y el control de calidad.

El máster proporcionará a los alumnos los conocimientos prácticos para la ejecución de todo tipo de viales con materiales tratados con cemento:

- Técnicas de mejora y estabilización de suelos.
- Proyecto y construcción de cualquier tipo de firme semirrígido (con base de suelo-cemento, grava-cemento u hormigón/concreto - concreto compactado) con capacidad para optimizar las soluciones técnicas disponibles.
- Proyecto y construcción de cualquier tipo de firme rígido (con pavimento de hormigón/concreto - concreto) con capacidad para optimizar las soluciones técnicas disponibles.

Adicionalmente, IECA ha mantenido su oferta formativa online, que incluye los siguientes cursos:

- Diseño y construcción de pavimentos de hormigón (40 horas).
- Pavimentos de hormigón: tipologías y aplicaciones (40 horas).
- Mantenimiento, conservación y explotación de pavimentos de hormigón (40 horas).
- Suelos estabilizados con cemento para firmes: mejora y tratamiento de suelos (40 horas).
- Materiales tratados con cemento para firmes (40 horas).
- Reciclado de firmes con cemento (40 horas).
- Experto en el diseño, construcción, mantenimiento y explotación de pavimentos de hormigón (120 horas).
- Experto en suelos estabilizados y capas de firme de materiales tratados con cemento para viales (120 horas).
- Programa superior en firmes rígidos y semirrígidos (aplicaciones del cemento en firmes) (240 horas).

Todos estos cursos están disponibles en la página web habilitada para ello www.structuralia.com/ieca.

4.3.3. Webinars

Durante 2014, IECA ha puesto en marcha una nueva línea de formación a través de videoconferencias técnicas gratuitas de aproximadamente una hora de duración en las que un técnico de IECA desarrolla un tema específico para finalmente abrir un coloquio y un turno de preguntas. Este tipo de formación ha tenido muy buena acogida entre los profesionales, que sin abandonar su puesto de trabajo tienen acceso vía online a un curso técnico muy concreto de su ámbito de trabajo.

A lo largo del año 2014, IECA ha desarrollado un total de 3 webinars con las siguientes temáticas:

- Reciclado de firmes in situ con cemento.
- Diseño y ejecución de juntas en pavimentos de hormigón.
- Diseño y construcción de pavimentos de hormigón.

La asistencia media a este tipo de conferencias ha sido de 75 personas.

5.1. Publicaciones

Uno de los principales objetivos de IECA es facilitar el acceso, de los usuarios en general y de las administraciones, proyectistas, oficinas de asistencia técnica y constructores en particular, a la tecnología necesaria para proyectar y ejecutar las diferentes soluciones constructivas basadas en las aplicaciones del cemento, con la calidad debida para asegurar la adecuada construcción y durabilidad de las mismas.

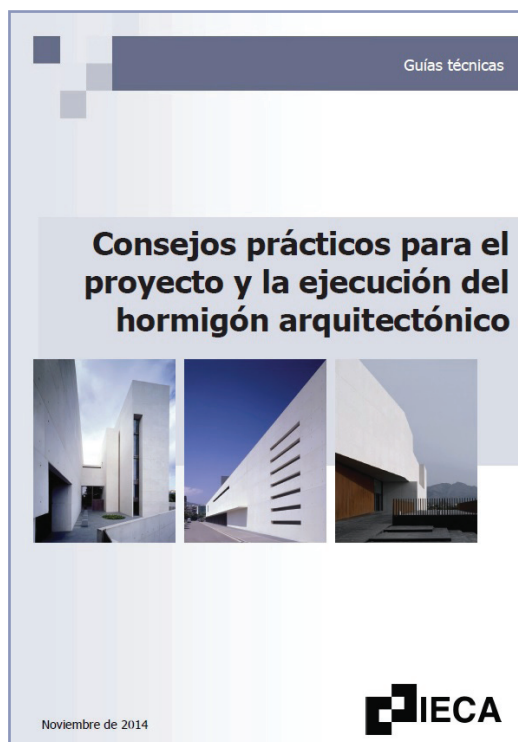
En el marco de su labor de promoción y difusión, IECA elabora un gran número de documentos dirigidos a los diferentes usuarios del cemento y del hormigón y cuenta ya con una amplia variedad de publicaciones que pueden encontrarse en www.ieca.es.

En este sentido, durante 2014 se ha mantenido esta importante actividad, destacándose, entre otras, la elaboración de otras 5 Guía Técnica, lo que suma ya un total 26 Guía Técnica referidas a todos los ámbitos de las aplicaciones del cemento y el hormigón. Actualmente se está trabajando en 7 borradores de nuevos documentos. Todos ellos están basados en la dilatada experiencia que los técnicos de IECA poseen gracias al apoyo directo que ofrecen en las propias obras con objeto de facilitar, a los diferentes agentes que intervienen en la construcción, la mejor práctica constructiva para alcanzar la calidad deseada.

5.1.1. Guías técnicas

Con el objetivo anteriormente mencionado, en 2014 se han elaborado 5 nuevas guías técnicas enfocadas a diferentes aplicaciones del cemento y el hormigón, manteniendo el formato que resulta muy accesible y sencillo:

- Pavimentos de adoquines de hormigón.
- La durabilidad del hormigón según la Instrucción española.
- Firms con capas de materiales tratados con cemento para carreteras.
- Vía en placa mediante losa portante de hormigón para el ferrocarril.
- Consejos prácticos en el proyecto y ejecución de hormigón arquitectónico.



- Beneficios del uso del PAVAL para la fabricación de cementos.
- Benefits of using PAVAL in cement manufacturing.

Estas guías se unen a las ya existentes en la página web de IECA que han sido actualizadas debido a cambios normativos y a la evolución de la técnica:

- Estabilización de suelos con cemento.
- Reciclado de firmes in situ con cemento.
- Suelo cemento in situ.
- Firms de hormigón en carreteras.
- Plataformas reservadas para el transporte público.
- Carriles bici con pavimentos de hormigón.
- Guía de empleo, proyecto y ejecución de pavimentos de hormigón en entornos urbanos. La respuesta sostenible para nuestros pueblos y ciudades.
- Refuerzos con hormigón de pavimentos bituminosos existentes.
- Refuerzos con hormigón de pavimentos existentes de hormigón.
- Diseño y ejecución de juntas en pavimentos y soleras en hormigón.
- Edificios con contorno de hormigón.

- El hormigón en la construcción de puentes.
- El hormigón en la construcción de presas.
- Hormigón en ambiente marino.
- Estabilización de suelos con cemento en obras ferroviarias.
- Materiales fluidos de baja resistencia controlada para rellenos.
- El control del hormigón en la EHE-08 y los ensayos de información complementaria.
- Las novedades de la norma europea de especificaciones de cementos comunes UNE-EN 197-1:2011.
- Contribución del hormigón a la sostenibilidad.
- El hormigón en la edificación.
- La durabilidad en la EHE.

5.1.2. Pliegos de prescripciones técnicas

Con el objetivo de facilitar la ejecución de distintas unidades de obra, IECA ha elaborado una serie de pliegos de prescripciones técnicas en los que se recogen no sólo las últimas novedades tecnológicas relacionadas con el comportamiento de los materiales, su puesta en obra y su control, sino también la experiencia adquirida a lo largo de los últimos 20 años. Así, IECA facilita la redacción de Pliegos Generales y Particulares para todos los proyectistas que quieran diseñar estas unidades con los máximos niveles de calidad, eficiencia y sostenibilidad.

Estos pliegos, redactados sobre diversas unidades de obra y que no pretenden en ningún caso sustituir a los existentes en la normativa de cada país, son gratuitos como la mayoría de las publicaciones y están asequibles en la web www.ieca.es en versión abierta para que el proyectista pueda incorporarlos a su trabajo, modificando lo que considere oportuno.

Los 11 pliegos elaborados por IECA que se pueden consultar en la web de IECA son:

- Pliegos de prescripciones técnicas para pavimentos de hormigón desactivado o de textura de árido visto.
- Pliegos de prescripciones técnicas para pavimento bicapa de hormigón.
- Pliegos de prescripciones técnicas para suelocemento fabricado "in situ" para infraestructura ferroviaria.

- Pliegos de prescripciones técnicas para pavimento de hormigón impreso.
- Pliegos de prescripciones técnicas para pavimento de hormigón.
- Pliego del suelo estabilizado con cemento para caminos y explanadas SEC3.
- Pliego del suelo mejorado-estabilizado con cemento para caminos, rellenos y terraplenes SEC1 y SEC2.
- Pliego del suelo estabilizado con cemento para caminos.
- Pliego de prescripciones técnicas para pavimentos de hormigón en paradas de autobús.
- Pliego de prescripciones técnicas para pavimentos de hormigón en vías de ciclistas.
- Pliego de prescripciones técnicas de barreras de hormigón.

5.1.3. Revista Cemento Hormigón

En esta publicación especializada, de gran relevancia internacional, que se distribuye en más de 50 países de Europa y Latinoamérica, IECA coordina tres de las secciones que contiene, las dedicadas a cemento, hormigón y realizaciones.

A continuación, se detallan los temas tratados en los principales artículos publicados en 2014.

Sección Cemento

IECA gestiona la recepción y evaluación de artículos para esta sección con el objetivo de difundir toda la información relacionada con la fabricación, la investigación y las aplicaciones del cemento.

La sección "cemento" comenzó el año 2014 haciendo un repaso de una familia de aditivos coadyuvantes reforzados para la molienda de cemento y de la valorización de los residuos de construcción y demolición como árido grueso reciclado en la fabricación de hormigones.

También se presentó el comportamiento de las cenizas volantes de lecho fluidizado como componente parcial de las materias primas del cemento portland y del hormigón reforzado simultáneamente con fibras estructurales de poliolefina y conformadas de acero.



Los temas de estudio de las propiedades del cemento, también se han abordado como el estudio de la determinación de parámetros característicos en reología de pastas frescas de cemento portland.

Otro objetivo de la sección es la actualización de temas de impacto internacional como, por ejemplo, el estudio publicado sobre las lesiones presentes en viviendas de entorno marino. El caso Mar del Plata. República Argentina.

Finalmente, se están difundiendo las propiedades de algunos cementos de gran actualidad para que promocionar su uso en la construcción como por ejemplo el artículo titulado “Los cementos de escorias de horno alto en España”.

Sección Hormigón

IECA ha coordinado esta sección con el objetivo de difundir las aplicaciones del cemento publicando artículos referentes a los hormigones diseñados para el uso, como los referentes a caracterización de hormigones por difracción de rayos X, resistencia de morteros y hormigones con cenizas de fondo de biomasa, resistencia a compresión de ladrillos de hormigón, ecoeficiencia energética de edificios construidos con paneles multicapa de microhormigón y poliestireno, hormigones autocompactantes de resistencias medias.

Por otro lado, se recogen artículos relativos a otros componentes con cemento, como por ejemplo, los morteros de reparación con inhi-

bidores de corrosión o el uso de inhibidores de corrosión migratorios en el aumento de la durabilidad de las estructuras de hormigón armado expuestas a ambientes con cloruros.

Sección Realizaciones

En este apartado se aportan ejemplos reales de las aplicaciones del cemento, del hormigón y de sus derivados. En particular, durante 2014 se han publicado varios artículos de gran interés, como el que trata sobre la rehabilitación en la provincia de Zamora del Puente de Pino (viaducto de Requejo) en la celebración de su centenario; o el relativo a la comparación entre los distintos métodos de compactación de suelos mezclados con cemento y su eficiencia ambiental.

Otro de los artículos a destacar, teniendo en cuenta la importancia de la valorización de los residuos producidos por el sector industrial y que se está convirtiendo en una alternativa muy interesante para transformar estos subproductos en nueva materia prima, es el que hace referencia a la aplicación de cenizas de fondo de biomasa de olivo en la fabricación de suelo-cemento para carreteras.

También, se publicó un interesante artículo que describe la realización en la estación de autobuses de Ávila, de una solera de hormigón al que se le aplicó un aditivo fotocatalítico basado en nanopartículas de TiO_2 . Este aditivo, puede ser incorporado para proporcionar propiedades de autolimpieza y descontaminación a los materiales cementicios.

5.1.4. Colaboraciones

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 revistas como "Materiales de Construcción", "Carreteras" o "Rutas". Además, en el ámbito de las colaboraciones con otras instituciones, en 2014 ha participado en la promoción del documento sobre "Reciclado de firmes in situ con cemento" junto con la Asociación Nacional Técnica de Estabilizados de Suelos y Reciclado de Firmes (ANTER), publicación que incluye la propuesta de un catálogo de secciones de firmes reciclados con cemento, con el objetivo de considerar su inclusión en la normativa de carácter estatal. Este documento se engloba en la campaña realizada por otras asociaciones en pro de la inversión en la conservación de la red actual de carreteras, como una solución eficaz y sostenible.



Se mantiene un servicio de consulta para los usuarios que sirve tanto para aclarar y resolver dudas de los usuarios, como para detectar erratas y recoger ideas para futuras mejoras.

El Prontuario fue promovido por el IECA, a mediados de los años 80, con el objetivo de sustituir y ampliar los prontuarios y diagramas que los ingenieros estructurales estaban acostumbrados a utilizar en aquellos momentos y a lo largo de su existencia ha ido evolucionando, adaptándose a las novedades introducidas por la reglamentación obligatoria en España en materia de hormigón estructural: EH-91, EHE-98 y EHE-08, y haciéndose cada vez más potente en el cálculo al tiempo que mantenía su sencillez de manejo.

5.2. Herramientas informáticas

El Prontuario Informático del Hormigón Estructural

El Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones publicó en 2012 la cuarta edición del Prontuario Informático del Hormigón Estructural, edición que se ha ido actualizando en 2014 para resolver pequeños problemas y que se ha promocionado hasta lograr una distribución superior a los 1.800 ejemplares. Se trata de una útil herramienta de cálculo de secciones de hormigón ampliamente utilizada en el proyecto de estructuras.

Esta nueva versión 3.1 adapta su contenido a las novedades introducidas por la Instrucción EHE-08 simplificando enormemente su utilización a la vez que añade algunos elementos que completan aún más este práctico programa.

Los técnicos que comenzaron a emplearlo en su etapa de estudiantes lo han seguido utilizando en su etapa profesional de proyectistas, haciendo de esta herramienta informática una de las más usadas y valoradas a la hora de efectuar el cálculo o la comprobación de secciones de hormigón. Por esta razón, se sigue con una difusión proactiva en las escuelas técnicas de las universidades españolas.

Programa Probetha-08 (v1.2)

El programa Probetha-08, promovido por IECA y la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía (AOPJA), es una herramienta informática a disposición de ingenieros, arquitectos, laboratorios de control, y cualquier usuario, que les permite realizar el control del hormigón de una manera sencilla, rápida y, sobre todo, segura. Publicado en 2012, se ha convertido en una herramienta muy útil para los jefes de obra y los técnicos de calidad.

Probetha-08 está orientado a ayudar a los agentes que participan en el proyecto y ejecución de estructuras de hormigón. Permite el seguimiento de todos los requisitos de inspección documental, la formación de lotes, la introducción de datos de resistencia y durabilidad e, incluso, ayuda a la toma de decisiones en el caso de problemas de aceptabilidad en el suministro. La herramienta de gestión de obras permite además el seguimiento de varias de manera simultánea.

Es necesario también hacer mención a la alta valoración de la documentación técnica elaborada por IECA y publicada en su página web entre los países de Latinoamérica, pues un gran número de visitantes proceden de esa región. Entre otros, destacamos los visitantes de México, Colombia, Perú, Chile, Argentina, Venezuela, Bolivia y Ecuador.



5.3. Página web

La página web de IECA es una potente herramienta de difusión técnica, que con más de 100.000 visitas y 242.000 páginas vistas en 2014, es una de las más valoradas por los agentes relacionados con las aplicaciones del cemento.

Como apartados más visitados podemos destacar los relacionados con el proceso de fabricación del cemento, la información relativa a las fábricas, los tipos de cemento fabricados, sus propiedades, componentes y aplicaciones.

Además, es de obligada mención destacar que, desde que se puso en marcha el “minisite” dedicado a publicaciones, en noviembre de 2013, la página se ha convertido en un verdadero referente de consulta. En este apartado, se puede acceder a más de 100 publicaciones, gratuitas y de pago, relacionadas con las aplicaciones del cemento y el hormigón, la calidad y la sostenibilidad. Publicaciones y guías técnicas, programas informáticos, artículos, pliegos de prescripciones técnicas y una extensa variedad de documentos que serán de gran utilidad para los usuarios del cemento y el hormigón.

Con esta herramienta donde las publicaciones de IECA están clasificadas, se facilita el acceso de los usuarios en general y de las administraciones, proyectistas, oficinas de asistencia técnica y constructores en particular, a la tecnología necesaria para proyectar y ejecutar las diferentes soluciones constructivas basadas en las aplicaciones del cemento, con la debida calidad para asegurar una adecuada construcción y durabilidad de las mismas.

The screenshot displays the IECA website interface. At the top, there's a search bar labeled 'Buscar Publicaciones' with a 'BUSCAR' button. Below it, a grid of categories includes: GT (Guías técnicas), PT (Publicaciones técnicas), AT (Artículos técnicos), PI (Programas informáticos), PPT (Pliegos prescripciones técnicas), and OP (Otras Publicaciones). The main content area features a large banner with the IECA logo and images of industrial facilities. A navigation menu on the left lists sections like 'Presentación institucional', 'El Cemento', 'La Calidad del Cemento', 'Obras y Aplicaciones', 'Publicaciones', 'Formación', 'Área de Consultoría', 'Videos Informativos', 'Webinars', 'Jornadas y Congresos', 'Noticias', and 'Enlaces de interés'. The central content area is divided into several columns: 'Últimas novedades' (Latest news), 'Guías técnicas' (Technical guides), 'Atención al usuario' (User attention), 'Sostenibilidad' (Sustainability), 'Investigación' (Research), 'Normalización' (Standardization), and 'Oferta Formativa' (Formative offer). Each column contains links to various documents and resources. On the right side, there's a sidebar with a search bar, a 'Certificación' section, and a 'Descubrelo aquí' (Discover it here) section.

5.4. Medios de comunicación

Con el objetivo de difundir las actuaciones de IECA y dar a conocer las ventajas del uso del hormigón en diferentes soluciones constructivas, se elaboran notas de prensa relacionadas con algunas de sus actividades, como el lanzamiento de nuevas publicaciones, las jornadas que organiza y los eventos y congresos en los que participa.

Las notas de prensa se envían, esencialmente, a medios de comunicación especializados impresos y online, si bien en función del objeto de la noticia, se pueden difundir a través de las agencias de comunicación regionales.

Además, también se publican noticias, tanto referidas al área de Normalización como de Tecnología, en el boletín Infocemento y en la sección noticias de su página web, con el fin de que tanto el sector cementero como otros estrechamente relacionados, conozcan los aspectos más relevantes y las novedades relativas a sus actividades.



Inicio > Boletín electrónico > Boletín Abril 2014 > Actualidad

Éxito de participación en la jornada sobre aplicaciones del cemento para la rehabilitación de firmes de carreteras



El pasado 2 de abril, IECA celebró en la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos la jornada sobre aplicaciones del cemento para la rehabilitación de firmes de carreteras en la que participaron expertos técnicos en este campo. La jornada la inauguró Francisco Javier Martín Carrasco, director de la Escuela, y especialmente relevante fue la presentación del Catedrático de Ingeniería de Carreteras, Miguel Ángel del Val, que abordó la acuciante necesidad de destinar recursos a la conservación y rehabilitación de firmes y que puso en entredicho la creencia generalizada de que

la falta de conservación de las carreteras se debe a las restricciones presupuestarias. De hecho, mostró cifras oficiales del Ministerio de Fomento que muestran cómo los recursos destinados a la explotación y conservación de carreteras se han mantenido e incluso incrementado durante la etapa de crisis, si bien, la clave 32, destinada a la conservación de firmes, se ha reducido progresivamente, siendo nulas las licitaciones correspondientes a dicha partida en los años 2011 y 2012. "No se trata pues de la limitación en los presupuestos, sino de la gestión de los mismos", afirmó del Val.

La jornada se completó con ponencias técnicas de elevada calidad sobre refuerzos de firmes existentes con hormigón, reciclado de firmes con cemento y equipos de ejecución.

Gracias a la celebración de la jornada en una Escuela Técnica, se consiguió la asistencia masiva de estudiantes, lo que refuerza el compromiso de IECA con la formación de futuros técnicos e ingenieros.

[Volver](#) | [Imprimir noticia](#)

IECA organizó una jornada sobre estabilización y reciclado de caminos rurales, agrícolas y forestales

IECA, con la colaboración de la Asociación Nacional Técnica de Estabilizadores de Suelos y Reciclado de Firmes (ANTER), organizó el pasado 17 de diciembre en la sede del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Madrid una jornada técnica donde se analizaron, desde un punto de vista práctico, las recomendaciones de diseño y ejecución para la estabilización y el reciclado de caminos, en la que se presentaron además, experiencias de interés.

La jornada contó con la asistencia de más de 30 técnicos responsables de la proyección y ejecución de obras agrarias en general, así como de obras lineales (carreteras, canales, encauzamientos, etc), vías de servicio, caminos rurales o forestales y parques de generación de energía; procedentes de empresas consultoras y constructoras y de la Administración pública.



Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

C/ José Abascal, 53 -1º

28003 Madrid

T.: +34 91 401 41 12

info@ieca.es

www.ieca.es

