



Memoria de Actividades 2013

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 de Normalización	
	2.2. Actividades de Tecnología	
	2.3. Participación en proyectos de I+D+i para las aplicaciones del cemento	

3 Grupos de trabajo y relaciones institucionales 30

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

4 Jornadas, congresos y cursos 40

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

5 Publicaciones y otras herramientas de comunicación 50

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

1. Presentación institucional

1.1. Presentación

El año 2013 ha estado marcado por la prolongación de la crisis económica que ha afectado de forma dramática a la industria de la construcción en general y a la del cemento en particular. Tras máximos históricos de consumo de cemento alcanzados en el año 2007, cuando se llegó a los 56 millones de toneladas, en 2013 sólo se han consumido 10, 8 millones de toneladas, cifra que no se conocía en nuestro país desde mediados de los años sesenta del pasado siglo.

En esta coyuntura, las organizaciones que trabajan para la industria cementera española han sufrido importantes reestructuraciones y han optimizado sus recursos con el objetivo de dar el mejor servicio a sus empresas asociadas.

El Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones, IECA, ha visto así reducido su capital humano en un 76% en los últimos dos años, lo que ha obligado a una reorganización completa de su estructura, focalizando su trabajo en dos grandes áreas: Normalización y Tecnología, manteniendo las actividades de asesoramiento técnico, formación e investigación y cuyos retos y logros se detallan en esta Memoria de actividades.

Para la industria cementera la normalización del cemento, del hormigón y la de otros productos derivados, es una herramienta imprescindible para favorecer la innovación. Por ello, fomenta la participación de los expertos de IECA 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.

En este ámbito, podemos destacar que la aprobación del Reglamento de Productos de la Construcción, que ha entrado en vigor el 1 de julio de 2013, ha generado un proceso de adaptación reglamentaria y normativa a nivel nacional y europeo en el que IECA ha participado activamente en la implementación eficaz de los cementos resistentes a sulfatos recogidos en la nueva norma europea de cementos comunes, en la nueva declaración de prestaciones y en una nueva etiqueta de marcado CE simplificada.

Además, durante 2013, IECA ha seguido apoyando al sector en el área de certificación (marcado CE y Distintivos Oficialmente Reconocidos) de sus productos (cemento, hormigón, prefabricados, etc.), por ser un elemento insustituible para generar confianza en las relaciones cliente-proveedor.

A lo largo de 2013, IECA ha dedicado una parte importante de sus actividades a impulsar las aplicaciones del cemento y



la calidad de las mismas, 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 50 jornadas y cursos y ha participado con ponencias técnicas en seminarios organizados por otras entidades.

Desde el pasado año y con el objetivo de aumentar la competitividad de la empresa y participar en proyectos de I+D+i, se creó un nuevo área de I+D+i. Así, a lo largo de 2013, IECA ha participado en proyectos para el desarrollo de nuevas aplicaciones del cemento y sus productos derivados.

1.2. Empresas asociadas

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

Relación de empresas asociadas a IECA en 2013 y distribución de las fábricas decemento

	EMPRESA	WEB	PLANTAS
 CEMENTOS BALBOA Grupo Alfonso Gallardo	<i>A.G. Cementos Balboa, S.A.</i>	www.cementosbalboa.es	• Alconera (Badajoz)
 CEMENTOS LEMONA	<i>Cementos Lemona, S.A.</i>	www.lemona.com	• Lemona (Vizcaya)
 CIMENTS MOLINS INDUSTRIAL	<i>Cementos Molins Industrial, S.A.</i>	www.cmi.cemolins.es	• Sant Vicenç dels Horts (Barcelona)
 CEMENTOS TUDELA VEGUÍN MASAVEU • INDUSTRIA	<i>Cementos Tudela Veguín, S.A. (Masaveu Industria)</i>	www.cementostudelaveguin.com	• Aboño-Carreño (Principado de Asturias) • La Robla (León) • Tudela Veguín (Principado de Asturias)
 CEMEX	<i>Cemex España Operaciones, S.L.U.</i>	www.cemex.es	• Alcanar (Tarragona) • Alicante • Buñol (Valencia) • Castillejo (Toledo) • Lloseta (Mallorca) • Morata de Jalón (Zaragoza) • Sant Feliú de Llobregat (Barcelona)

1. Presentación institucional

	EMPRESA	WEB	PLANTAS
	<i>Grupo Cementos Portland Valderrivas:</i> 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)
	Uniland Cementera, S.A.		• Vallcarca (Barcelona) • Santa Margarida i els Monjos (Barcelona)
	<i>Grupo Votorantim:</i> Cementos Cosmos, S.A.	www.vceaa.es	• Oural (Lugo) • Toral de los Vados (León)
	Cementos Cosmos Sur, S.A.		• Córdoba • Niebla (Huelva)
	Holcim España, S.A.	www.holcim.es	• Carboneras (Almería) • Gádor (Almería) • Jerez de la Frontera (Cádiz) • Lorca (Murcia) • Yeles (Toledo)
	Lafarge Cementos, S.A.	www.lafarge.com.es	• Montcada i Reixac (Barcelona) • Sagunto (Valencia) • Villaluenga de la Sagra (Toledo)
	Sociedad Financiera y Minera, S.A.	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 2013, el Consejo Rector estuvo compuesto por:

Presidente:

- D. Juan Béjar (Cementos Portland Valderrivas)
- D. Jose Luis Sáenz de Miera (Cementos Portland Valderrivas) hasta marzo de 2013
- D. Isidoro Miranda (Lafarge España) desde mayo de 2013

Vicepresidentes:

- D. Vincent Lefebvre (Holcim España)
- D. Feliciano González (Holcim España)
- D. Jorge Wagner (Votorantim)
- D. Jaime Ruiz de Haro (Cemex España)
- D. Isidoro Miranda (Lafarge Cementos) hasta mayo de 2013
- D. José María Aracama (Cementos Portland Valderrivas)

Vocales:

En representación de:

- A. G. Cementos Balboa:
D. Antonio Andújar
- Grupo Cementos Portland Valderrivas:
D. José María Aracama
D. Juan Béjar
D. José Luis Sáenz de Miera
D. Francisco Zunzunegui
- Votorantim:
D. Jorge Wagner
- Cementos Molins Industrial:
D. Salvador Fernández Capo
- Cementos Tudela Veguín:
D. Julio Peláez
- Cemex España:
D. Jaime Ruiz de Haro

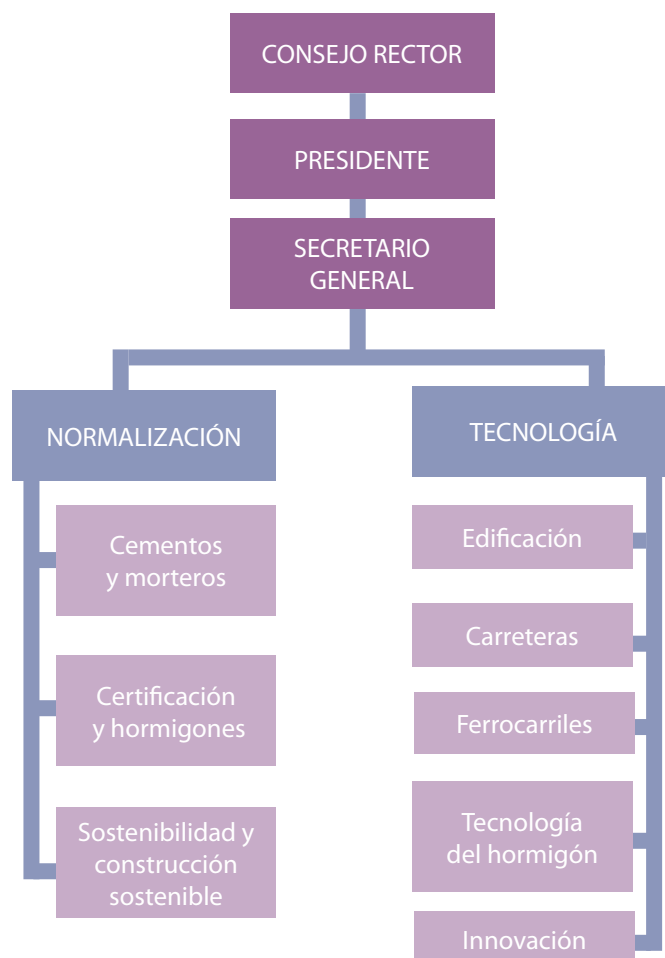
- Holcim España:
D. Vincent Lefebvre hasta febrero 2013
D. Feliciano González a partir de febrero de 2013
- Lemona Industrial:
D. Rafael de Ellacuría a partir de marzo de 2013 hasta diciembre de 2013
D. Ignacio Lecumberri a partir de diciembre de 2013
- Sociedad Financiera y Minera
D. Mario Bracci

Secretario General:

D. Aniceto Zaragoza (Oficemen)

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 García-Tornel y Jesús Díaz Minguela, respectivamente.



2. Áreas de actividad

2.1. Actividades en el ámbito de la Normalización

IECA tiene como objetivo que 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, pueda conseguir 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 desarrollo, la normalización puede contribuir a crear el orden necesario para generar confianza en los clientes. Mediante la elaboración de normas en momentos clave, se favorece el desarrollo sostenible y se promueve la evolución tecnológica de manera eficiente.

La adaptación del sector al nuevo Reglamento de Productos de Construcción que reemplaza a la Directiva del año 1989 ha constituido un foco de atención permanente para todas las áreas de IECA debido a sus implicaciones en los ámbitos técnico y regulatorio, así como desde el punto de vista de la sostenibilidad

La incorporación del nuevo requisito enfocado a la “Utilización sostenible de los recursos naturales” que recoge este Reglamento da lugar a la exigencia de que las obras de construcción se proyecten, construyan y demuelan de tal forma que la utilización de los recursos naturales sea sostenible y garantice, en particular, la reutilización y la reciclabilidad de las mismas, y la utilización de materias primas y materiales secundarios compatibles desde el punto de vista medioambiental. Esta nueva condición, transversal a todas las áreas, ha sido tenida en cuenta en todos los grupos de trabajo de IECA en 2013.

A continuación se detallan las actividades de IECA en el ámbito de la Normalización, 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 en relación con los cementos y morteros se realicen de forma lógica y coherente con los conocimientos técnicos actuales y defendiendo las propuestas del sector cementero en colaboración con la Administración española.



Con la aprobación del Reglamento de Productos de la Construcción se inició un proceso de adaptación reglamentaria y normativa a nivel nacional y europeo que finalizó el 1 de julio de 2013. La parte más importante de dicha adaptación ha consistido en la elaboración de un modelo de Declaración de Prestaciones que debe entregar al usuario el fabricante del cemento y de una etiqueta de marcado CE simplificada que incluya los usos previstos del cemento y sus prestaciones.

Además, la adaptación al Reglamento de la nueva norma de especificaciones de cementos comunes UNE-EN 197-1:2011, ha propiciado la aparición de cementos resistentes a los sulfatos (SR) en la norma europea. Por tanto, se ha tenido que modificar la norma nacional de cementos resistentes a los sulfatos (SRC) debido a la nueva clasificación y designación de estos cementos. Tanto estos cementos como los resistentes al agua de mar (MR) son muy necesarios en España por su carácter tanto peninsular como insular, rodeado por agua de mar, y porque nuestro país cuenta con un extenso terreno yesífero en algunas zonas del interior. Actualmente, la reglamentación española obliga su utilización en ambientes marinos de inmersión o de carrera de mareas y hasta 5 km de la costa.

Un documento reglamentario esencial que se ha adaptado al Reglamento de Productos de la Construcción es la Instrucción para la Recepción de Cementos cuya versión de 2008 (RC-08) se ha revisado en 2013 y se publicará en 2014. Cabe destacar como novedades, 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.

IECA ha respondido de forma eficaz a todas las solicitudes de la Administración y, en particular, a las que han formulado los miembros de la Comisión Permanente del Cemento con relación a los trabajos de revisión de la citada Instrucción. De este modo, se ha trabajado activamente en la elaboración de varios borradores de actualización normativa y de procedimientos para facilitar el trabajo de la Comisión.

El 13 de diciembre de 2013 tuvo lugar la primera reunión 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. Este grupo es estratégico para el sector del cemento y del hormigón ya que se debatirán aspectos tan relevantes como la incorporación de los aditivos "moduladores 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 en su fabricación y los cementos recomendados en coherencia con la Instrucción para la Recepción de Cementos elaborada en 2013.

La labor desarrollada por IECA en el Comité Técnico de Normalización de Cementos y Cales para construcción es fundamental para la industria cementera. IECA ejerce la Secretaría de este Comité así como la de cuatro de las seis secretarías de los subcomités del Comité Técnico de Normalización de cementos, los cuales han desarrollado una importante labor normativa que se resume a continuación.

En los subcomités de ensayos se ha trabajado en distintos métodos que han dado lugar a la edición de normas tales como la determinación de la densidad y la expansión en autoclave de cementos. También se ha llevado a cabo la revisión de ensayos como el utilizado para la determinación de los fraguados anormales y la revisión de la norma europea de análisis químico de cementos que incorpora la fluorescencia de rayos X (FRX) como método alternativo, respondiendo a una necesidad que el sector del cemento lleva manifestando desde hace varios años. Asimismo, se han discutido los aspectos técnicos de la norma europea relativa a los métodos de ensayo aplicados a los cementos de albañilería que dieron lugar a los correspondientes comentarios españoles.

Por otra parte, en los últimos años se han desarrollado una gran cantidad de requisitos con el fin de mantener y mejorar la calidad de los resultados de los ensayos que se realizan. Es por esto que el Subcomité que se ocupa de estas tareas, y cuya Secretaría ostenta IECA, ha comenzado a trabajar en procedimientos que recojan la validación de métodos no normalizados, desarrollados internamente en los laboratorios o normalizados fuera de su alcance, o con ampliaciones o modificaciones, con objeto de incrementar la exactitud de los resultados obtenidos, reducir el tiempo de realización o reducir el coste que conlleva el ensayo.

Asimismo, con objeto de desarrollar los principios generales que es necesario tener en cuenta a la hora de diseñar programas para la estimación de la precisión de los distintos métodos de ensayo de cemento mediante comparaciones interlaboratorios, se ha comenzado la elaboración de una norma que proporciona una descripción práctica del cálculo de la precisión de estos métodos.

El Subcomité de Definiciones, Terminología y Especificaciones, elaboró y publicó la norma española de cementos re-

2. Áreas de actividad

sistentes a los sulfatos, UNE 80303-1:2013, en concordancia con la norma europea UNE-EN 197-1:2011. También, se ha trabajado en la incorporación, de la forma más adecuada, de los cementos ternarios, que tienen un mayor contenido de adiciones, en cuanto a su clasificación, límites de composición y denominación. Se está estudiando el valor de la reproducibilidad de la norma de cemento de aluminato de calcio y, adicionalmente, se ha iniciado la revisión de la norma de determinación de los componentes del clínker del cemento con la posible incorporación del método Rietveld.

Otra norma europea de cementos de gran interés para el sector y para los usuarios se ha publicado en 2013, la de los conglomerantes hidráulicos para carreteras de endurecimiento rápido. Esta norma, junto con la de endurecimiento lento, cuyo trabajo se ha desarrollado en 2013 y se espera aprobar en 2014, 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 culminará la vía práctica para una nueva aplicación de los materiales base cemento.

Por otro lado, en Europa se ha revisado y aprobado la norma de la evaluación del control de la conformidad de las fábricas de cemento y la obtención del marcado CE, y su guía de aplicación. El sector cementero español ha realizado un gran esfuerzo para incorporar en estos documentos temas importantes como la interpretación de la incertidumbre en los ensayos de cemento, parámetro relevante para el cumplimiento de las especificaciones, así como el endurecimiento de aspectos que aseguren una mayor regularidad en las plantas de homogeneización y que permiten clarificar las responsabilidades y ensayos para los centros de distribución.

El Subcomité de sostenibilidad y medioambiente ha discutido los tres borradores de trabajo de las futuras normas sobre emisiones de sustancias peligrosas al suelo y a las aguas superficiales y subterráneas que se están elaborando en el seno del CEN/TC 351/WG1. También está preparado para incluir las Declaraciones Ambientales de Producto (DAPs) del cemento en la normativa española del cemento. Finalmente, trabajará en la propuesta de borrador de Real Decreto de productos de construcción en contacto con agua de consumo humano que incluye ensayos de lixiviación en el producto de construcción (tubos, depósitos, etc.) y elementos de las instalaciones que estén en contacto con agua de consumo.

Hay que destacar que en 2013 se ha publicado la Guía para la aplicación de la norma ISO 9001 en el sector del cemento coordinada por IECA. Las ventajas de esta guía son evidentes, ya que permitirá que los procesos de auditoría del sistema de



gestión de la calidad de las empresas cementeras sean homogéneos y previsibles, evitando confusiones e incoherencias detectadas en el pasado, a la hora de interpretar dicha norma.

Además, IECA ha colaborado con sus empresas asociadas en la realización de peritajes técnicos con relación a los cementos y su utilización.

2.1.2. Hormigón y otros derivados

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

La importancia de garantizar el cumplimiento de la EHE-08 implica que se deban considerar técnicamente exigibles determinadas prescripciones o recomendaciones y que se revisen y establezcan los criterios que garanticen características tan importantes como la homogeneidad, la dosificación, etc. dentro del control de producción de los hormigones fabricados en central. Es por esto que se han mantenido contactos con el Ministerio de Industria, Energía y Turismo para que se actualice la Orden Ministerial que recoge estos requisitos y se

mantengan inspecciones por parte de las autoridades competentes.

En el ámbito europeo, en 2013 se ha continuado participando en los correspondientes comités que desarrollan la nueva versión del Eurocódigo 2 "Proyecto de estructuras de hormigón" (EC2).

En esta nueva etapa de los Eurocódigos, el concepto de durabilidad, uno de los aspectos clave para el sector, basado actualmente en la calidad del material y en los recubrimientos mínimos, está siendo ampliado hacia sus prestaciones.

En este ámbito, para la clasificación de la durabilidad, IECA ha defendido, y así ha sido trasladado al Comité europeo, la dosificación del hormigón (relación agua/cemento, tipo y cantidad de cemento) para conseguir un hormigón durable basándose en la experiencia aportada hasta ahora y por ser un modo rápido y sencillo sin necesidad de esperar a los resultados obtenidos mediante indicadores directos que suponen una gran demora en su clasificación.

Así, como miembro del equipo de durabilidad que ha sido constituido dentro del Comité de Normalización nacional que estudia el Eurocódigo 2, IECA ha recopilado y tratado los resultados de carbonatación y difusión de cloruros de hormigones junto con sus dosificaciones con objeto de establecer las reglas necesarias que combinen las clases de exposición con las clases y niveles de durabilidad. Se ha estudiado durante este año el cómo afecta la clasificación de la durabilidad a estos hormigones españoles, dónde quedarían clasificados y cómo podrían realizarse predicciones a 50 y 100 años.

Por otra parte, se ha acordado la creación de un grupo español, en el que va a participar IECA, que tiene como objetivo desarrollar un Informe UNE, sobre la Evaluación de las estructuras existentes de hormigón que trasladará al Grupo Europeo que se encarga del desarrollo del Eurocódigo 2.

IECA ha seguido participando en la revisión de la norma europea EN 206-1 que recoge las especificaciones, el comportamiento, la producción y la evaluación de conformidad de los hormigones, cuya aprobación ha tenido lugar en 2013. Esta norma incorpora importantes novedades para el sector cementero que serán aplicables únicamente donde esté aceptada por la reglamentación nacional. Posteriormente se trabajará en el desarrollo del Anejo Nacional para su aplicación en España. En este sentido, ante la revisión del Eurocódigo y de la influencia de esta norma en él, se han ido revisando los aspectos más críticos que la diferencian de los requisitos recogidos en la reglamentación española.

Por otra parte, a finales de este año la Comisión Permanente del Hormigón ha iniciado la constitución de los grupos de trabajo que estudiarán y realizarán propuestas para la redacción del Código Estructural que sustituirá a la EHE-08 y que remitirá al Eurocódigo 2 en las partes que se consideren oportunas relacionadas con el cálculo, documento que parte de un nivel de seguridad que es competencia del Estado Español.

Durante 2013, IECA ha participado en la discusión de las normas europeas de adiciones al hormigón. Con relación a la EN 15167-1, en Europa se ha propuesto la posibilidad de adicionar sulfato cálcico y componentes minoritarios a las escorias granuladas de horno alto. Esta posibilidad presenta graves problemas técnicos y de durabilidad. Con relación al Proyecto de Norma prEN 16622 "Hydraulic silica-calcium fume for concrete", el Subcomité AEN/CTN-083/SC04 "Adiciones al hormigón" considera que se presentan aspectos técnicos que no son conformes a la norma.

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 2013, entre los trabajos más destacados de los numerosos subcomités del Comité Técnico de Normalización de "Hormigón" están los relacionados con la durabilidad del hormigón, como, por ejemplo, métodos de ensayo de resistividad, absorción de agua, peso específico y porosidad accesible al agua, determinación de los cloruros libres en el hormigón, estrategias de durabilidad como medidas que proporcionan información del comportamiento durable de una estructura de hormigón, así como otros relacionados con el estudio y propuesta de normalización de métodos adecuados para el diseño de hormigones de retracción compensada y métodos para la determinación de la reactividad potencial de los áridos.

En cuanto a la revisión de la normativa aplicable a materiales de reparación de hormigón, se pone de relieve la necesidad de elaborar un Informe UNE que sea de utilidad para la elección de sistemas o procedimientos de ejecución ya que la normativa actual no contempla correctamente la problemática sobre la realización de pruebas previas, preparación de soportes, etc.

Es necesario también resaltar la revisión de la normativa relativa a la ejecución de estructuras de hormigón con objeto de alcanzar el nivel previsto de seguridad y las condiciones de

2. Áreas de actividad

uso durante su vida de servicio, teniendo en cuenta que las especificaciones de ejecución deben indicar las disposiciones nacionales a aplicar. Así mismo se destaca la normativa relacionada con hormigones con fibras y en concreto a los fabricados con fibras poliméricas así como el desarrollo de nuevas normas UNE que recogen las fibras de vidrio para el refuerzo de hormigones.

Durante este año se ha estudiado la situación actual en España y en Europa sobre la Evaluación de la resistencia a compresión in-situ y en particular sobre la realización de Ensayos de Información complementaria en el caso de existir un rechazo en el lote controlado, con objeto de valorar la aceptación, refuerzo o demolición del elemento estructural. A nivel Europeo y con motivo de la revisión de la norma que trata estos aspectos se ha desarrollado una encuesta europea sobre el tamaño de las probetas utilizadas tanto en el control de conformidad como en la extracción de testigos, así como los factores para transformar los valores obtenidos. Al tratarse de un procedimiento no resuelto y con bastante problemática, el Comité Español, en el que participa IECA, ha propuesto a la administración el desarrollo de una Guía Española para la realización de Ensayos de Información Complementaria.

Para finalizar, las referencias a los análisis normativos realizados en 2013, señalar que también ha sido objeto de interés la edición de normas de ensayos sobre hormigón endurecido relacionadas con las características de las probetas y moldes, normas de ensayos indirectos de hormigón en estructuras para su evaluación y la edición de una nueva norma de cenizas volantes como adición al hormigón.

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: desarrollo del Reglamento de Productos de construcción, directiva de Eficiencia energética en Edificios y Product Environmental Footprint (PEF).

Este contexto ha determinado las principales líneas de actuación de IECA Normalización en 2013, brevemente resumidas a continuación.

En primer lugar, se ha trabajado intensamente en la verificación de las declaraciones ambientales del cemento. Las reglas de Categoría de Producto fueron aprobadas después del periodo de información pública y de contestar las alegaciones y preguntas que surgieron en el mes de Noviembre. En para-

lelo, se llevó a cabo la planificación y ejecución de las labores de verificación de las Declaraciones por parte de AENOR. Esta verificación tuvo lugar en dos fases. En primer lugar, la revisión de la metodología de cálculo, elaboración del ACV y datos globales sectoriales utilizados en los inventarios, llevada a cabo en IECA/OFICEMEN. En segundo lugar, la verificación de datos en fábricas. Para ello se han visitado ocho del total de 36 fábricas que aportaron datos para la elaboración de las Declaraciones.

La segunda línea de trabajo de esta 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 en 2012 con la construcción del edificio ECHOR. En este sentido, la participación en las jornadas de Andece en el Ministerio de Industria, en la Universidad de La Rioja y en la jornada sobre Construcción Industrializada de Viviendas Eficientes, organizada por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid, son una muestra de los esfuerzos de IECA en este sentido.

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.

En este sentido, IECA desempeña, desde su creación, la Secretaría del Comité Técnico de Sostenibilidad de la Construcción y tiene una participación activa en sus grupos de trabajo. La traducción y edición en español del Anexo a la norma sobre Reglas de Categoría de Producto y el análisis y comentarios a norma de métodos de cálculo en su vertiente económica es, quizás, el desarrollo más importante del año en lo que se refiere a la edición de normas. A nivel nacional, las dificultades encontradas en el desarrollo de una norma nacional sobre sostenibilidad de producto han impedido que durante 2013 se alcanzara un mayor desarrollo de la citada norma.

Otras actividades de interés son las relacionadas con la coordinación de las DAPS con las normas que las regulan, su difusión, desarrollo y futura aplicación a nivel de edificio.

Respecto a las actividades relacionadas puramente con la normalización cabe destacar en primer lugar el seguimiento de las normas desarrolladas para la evaluación de sustancias reguladas en productos de construcción. Durante 2013 se ha finalizado el plazo de comentarios de parte de las normas

horizontales de evaluación de dichas sustancias. En este sentido se ha trabajado conjuntamente con CEPCO y el resto de sectores implicados en realizar comentarios al futuro Real Decreto de productos de construcción en contacto con agua de consumo humano que pretende establecer los ensayos a realizar a los productos y elementos de las instalaciones que estén en contacto con agua potable así como los límites aplicables a los mismos.

Por otro lado, IECA considera que 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 o mecanismos similares que integren la información ambiental con el resto de la información de proyecto de manera que facilite su operación y tratamiento. Desde la secretaría del subcomité de Organización de modelos de información relativos a la edificación y la obra civil que ostenta IECA, se organizó una jornada específica en la Fundación Gómez Pardo que, con asistencia de la Administración, empresas de software y usuarios repasó la panorámica de los sistemas "Building Information Modelling" (BIM), en conexión con DAPs y otra información relacionada con la sostenibilidad.

En relación con los comités de cambio climático y de combustibles sólidos recuperados, de los que IECA forma parte en coordinación con las comisiones de Oficemen y Cembureau correspondientes, se ha trabajado en la evolución normativa de los estándares que se aplican en las fábricas de cemento para muestrear y determinar los factores de cálculo de los combustibles alternativos necesarios para la monitorización de CO₂.

En concreto durante 2013 se ha finalizado la Guía de monitorización de gases de efecto invernadero que ya es de aplicación para el periodo 2013-2020 poniendo todos los esfuerzos en un anexo que justifica el uso de factores de cálculo bibliográficos para la determinación de emisiones de CO₂ en neumáticos fuera de uso incluida su fracción biomasa que, hasta ahora, se ha determinado mediante muestreos bienales.

Durante 2013 se ha continuado las labores de redacción 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. En este sentido, desde IECA se ha defendido la utilización de factores híbridos para la monitorización de emisiones. Al final de 2013 estarán dis-



ponibles por primera vez los resultados de los estudios que comparan las emisiones de CO₂ de tres tipos de fábricas de cemento determinados por dos métodos alternativos: cálculo (según el actual régimen de comercio de derechos de emisión) y medición directa en chimenea. Los estudios establecerán una comparación entre los dos métodos analizando tanto la cantidad de emisión resultante como la fiabilidad e incertidumbre de ambos.

Por último, se han mantenido contactos con los comités técnicos de los principales esquemas de certificación que operan en España con objeto de conocer su evolución e iniciativas. La nueva plataforma de materiales y productos sostenibles bajo LEED y GBCe, ha sido objeto de particular atención para IECA en 2013.

2.1.4. Certificación

La certificación de cementos y sus productos derivados es un área estratégica para las empresas cementeras asociadas. En este sentido, IECA apoya, con su experiencia y conocimiento, al sector en el área de certificación (marcado CE y Distintivos Oficialmente Reconocidos (DOR)) de sus productos (cemento, hormigón y prefabricados) por ser un elemento insustituible para generar confianza en las relaciones cliente-proveedor.

La posesión de un DOR permite reducir el control en la recepción del cemento en obra a un procedimiento meramente documental y es el inicio de una cadena de calidad que permite contribuir a un adecuado desarrollo sostenible al tiempo que se aumenta la seguridad de las estructuras de hormigón.

2. Áreas de actividad

La Marca N, un distintivo de calidad reconocido por el Ministerio de Fomento, es el sello más empleado por los fabricantes de cemento españoles.

Aunque la adaptación a la norma europea UNE-EN 197-1:2011 "Cementos comunes" y a la norma nacional UNE 80303-1:2013 "Cementos resistentes a los sulfatos" tenía carácter obligatorio a partir del 1 de julio de 2013, el sector apostó por anticiparse y poner en el mercado cementos comunes (CEM) certificados con característica sulforesistente (SR) junto con los tradicionales que pasaron a designarse con la deonomiación SRC. Asimismo, el Ministerio de Industria ha considerado la petición de moratoria de un año que permite agotar el stock de sacos disponibles que no recogen la designación exacta de estos cementos.

En este sentido, IECA ha trabajado con AENOR para establecer un procedimiento eficaz que ha permitido la incorporación de estos cementos a la Certificación CE y Marca N.

Además de la participación en el Comité Técnico de Certificación de AENOR de cementos es importante destacar el trabajo desarrollado en el estudio de las no conformidades detectadas en las auditorías de producto realizadas a las fábricas con el fin de analizar su importancia.

Según los datos aportados por AENOR, el año 2013 cierra con 211 cementos certificados producidos por 41 fábricas, 6 cementos y una fábrica menos que en el año anterior.

Por otra parte IECA ha trabajado en la generación de informes estadísticos de la calidad de los cementos produciéndose su incorporación en octubre del 2013 a la página web de Esta-

dísticas con carácter público. El objetivo ha sido facilitar a los asociados y otras entidades u organismos oficiales la información estadística de la calidad de los cementos fabricados por las Empresas que constituyen la Asociación IECA, que sirve como indicador para el análisis y seguimiento del sector en España.

Con el fin de proporcionar una mejor comercialización de la arena normalizada de procedencia alemana que se utiliza en los ensayos de cemento, se ha colaborado con Loemco para realizar su distribución proporcionando un servicio cercano, mejorando la garantía de suministro y eliminando la necesidad de almacenamiento de grandes cantidades para el cliente.

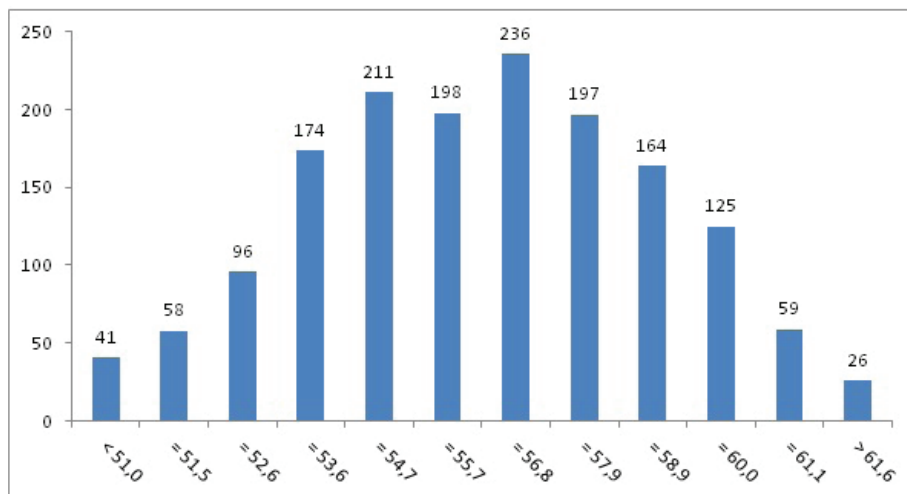
El Ministerio de Fomento ha renovado en el 2013, por un periodo de validez de dos años, el reconocimiento oficial de la Marca N de AENOR para hormigón como Distintivo Oficialmente Reconocido (DOR) cuya principal ventaja para los productos certificados conforme a la Instrucción EHE-08 es la considerable reducción de los ensayos requeridos al hormigón en el control de recepción en obra.

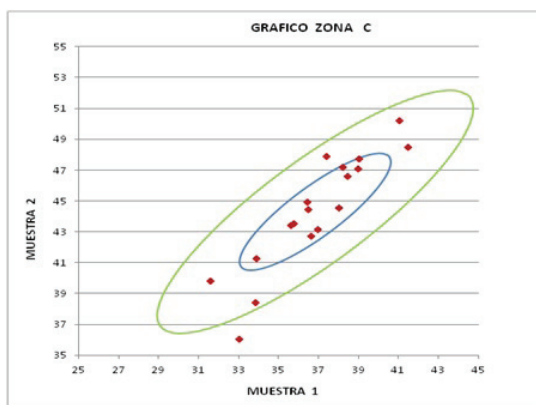
Además, IECA ha continuado desarrollando su labor de seguimiento del Comité de Certificación de hormigones de AENOR y del Comité de Certificación de prefabricados ambos pertenecientes a de AENOR.

En lo relativo a la certificación AENOR de hormigones, se ha participado en diferentes procesos de la Marca para conseguir una mayor eficiencia en el seguimiento y concesiones. Durante el 2013 se ha realizado desde IECA, el tratamiento estadístico de los resultados obtenidos para la resistencia y consistencia en el programa interlaboratorios realizado por AENOR. Se ha estudiado los límites de repetibilidad y reproducibilidad (valores bajo los cuales se puede esperar, con una probabilidad del 95%, que se encuentra la diferencia absoluta de dos resultados obtenidos en condiciones de repetibilidad o reproducibilidad respectivamente) en las distintas zonas geográficas.

En el terreno de la certificación de prefabricados, IECA ha colaborado con algunos fabricantes en la definición de actuaciones relacionadas con la revisión exhaustiva del proceso de control de producción, resolución de defectos y el seguimiento y medición de procesos.

Resistencia Final (MPa)





2.1.5. Otras actividades

IECA desarrolla otros proyectos que apoyan su actividad técnica y científica y aseguran un adecuado soporte a sus asociados en temas de especial relevancia. A continuación se mencionan algunas de estas actividades.

Arena normalizada

Dentro del esquema de certificación del cemento, la determinación de su resistencia constituye el parámetro básico sobre el que descansa el control de calidad en el sector. La contribución de la arena normalizada a la resistencia del mortero normalizado debe ser constante de tal manera que se pueda considerar al cemento como la única variable del sistema.

El objetivo de este estudio es conseguir una arena patrón con la que se determine la resistencia mecánica del cemento, tanto en los procesos de certificación, en el control de la producción y en el control de recepción del mismo, como en las actuaciones de I+D+i que conlleven la utilización de cemento. Durante 2013, se han desarrollado y obtenido los resultados en torno a la formulación de una Arena Normalizada según la UNE-EN 196-1 que mejore las prestaciones de la arena DIN alemana. IECA ha colaborado con el LOEMCO en el "Proyecto de implantación de una línea de producción de arena normalizada de origen español" y han iniciado conjuntamente la búsqueda de financiación para su puesta en funcionamiento.

Actividades relacionadas con el control del hormigón conforme EHE-08

Se han realizado actividades con los Organismos de Control y Empresas aseguradoras encaminadas a potenciar la importancia de la profesionalidad del sector y el control del hormigón, puntos clave en la minimización de la siniestra-

lidad. Estas empresas han mostrado un gran interés por la normativa y reglamentación actual en cuanto a la fiabilidad estructural y su conexión con el control para la minimización de riesgos.

Entre estas actividades se ha desarrollado una mesa redonda en la que participaron distintas aseguradoras (CASER, MAPFRE, ASEFA y ASEMAS), la asociación de organismos de control (Aeccti), Organismos de Control (CEMOSA y Euroconsult) e IECA. Se trataron temas muy importantes como el papel de la certificación de materiales a través de los DOR, los llamados productos innovadores y su normalización, bien a través de normas o documentos de idoneidad técnica, etc.

A la vista de la necesidad de un control conforme a la Instrucción EHE-08 se han establecido los contactos oportunos con la Administración central y las Comunidades Autónomas a quienes se les ha mostrado, entre otros aspectos, las ventajas de la herramienta informática "Probetha-08", que de una manera sencilla muestra el control a realizar y que está a disposición de cualquier usuario.

Revisiones técnicas de proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL)

Desde que en 2012 IECA iniciara la revisión técnica de proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), en el año 2013 se ha continuado con esta actividad, llevando a cabo la revisión del proyecto de la fábrica egipcia de Assiut (Cemex), que consiste en la sustitución de fueloil pesado por biomasa cultivada en los propios terrenos de la fábrica.

Con estas actividades, IECA Normalización profundiza en el conocimiento de las herramientas y metodologías aplicables en este tipo de proyectos relacionados con mecanismos de flexibilidad.

2.2. Actividades de asistencia técnica

Bajo la coordinación del Comité Técnico y de la Comisión de Promoción, durante el año 2013, IECA ha realizado numerosas actividades de asistencia técnica a usuarios, de colaboración en cuanto a normalización y se han llevado a cabo colaboraciones con otras entidades y participando, además, en programas I+D+i.

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

2. Áreas de actividad

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 2013, IECA ha desarrollado un elevado número de actuaciones principales de asistencia técnica y asesoramiento, que por su importancia son presentadas en esta publicación, participando en todas ellas de manera muy activa y presencial. El 24% de estas actividades han sido realizadas en el campo de la edificación y el 76% en el de la obra civil. Dentro de esta última área, el reparto de actividades realizadas ha sido el siguiente: 70% en actuaciones en carreteras, 12% relacionadas con el ferrocarril, 9% en puertos, 5% en obras hidráulicas y un 4% en otras áreas.

Las principales actuaciones en el ámbito de la asistencia técnica y el asesoramiento durante el año 2013 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.
- 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 las plataformas reservadas para el transporte público.
- 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.
- Capas suelos tratadas con cemento y reciclado in situ de firmes con cemento para su utilización en caminos, firmes de carreteras e infraestructuras ferroviarias. Soluciones con gravacemento de altas prestaciones.

- Tecnología del hormigón, control de recepción del hormigón en obra y aplicaciones especiales, como la utilización de hormigones con áridos reciclados y desclasificados en el relleno de zanjas y en elementos no estructurales.

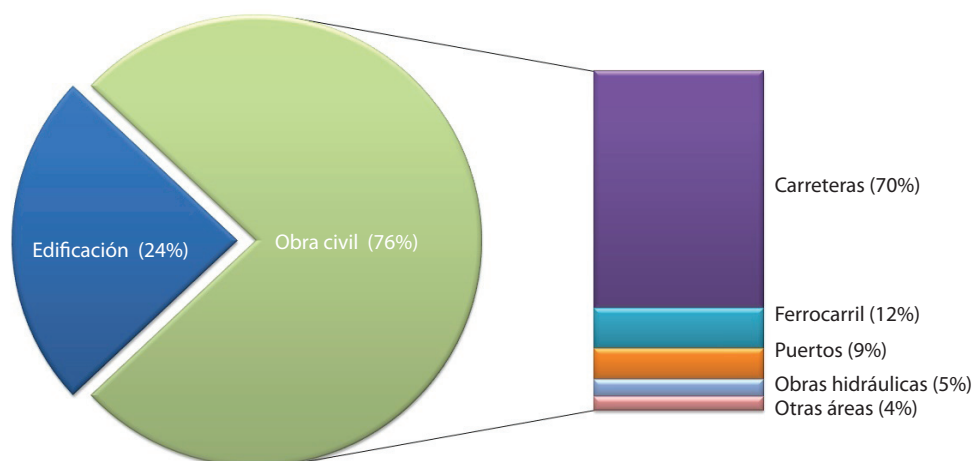
Asistencia técnica y asesoramiento sobre diseño, fabricación, puesta en obra y control de calidad de todo tipo de hormigones, morteros, lechadas de cemento, rellenos de baja densidad y otras aplicaciones

Sin duda, el trabajo realizado por IECA en el ámbito de la promoción de las aplicaciones del cemento puede calificarse como un servicio personal, cercano, continuo y rápido, un asesoramiento directo y de apoyo a los técnicos que optan por proyectar o construir soluciones con cemento, generando en los clientes finales un clima de confianza técnica personalizada.

A continuación, se exponen las actividades más importantes desarrolladas en este campo en todo el territorio nacional en 2013:

1. Asesoramiento a las obras de construcción de la Iglesia Evangelista en León, que se realiza con muros curvos de grandes dimensiones en hormigón blanco con una consistencia líquida de cono 20 cm.
2. Asesoramiento en el proyecto y en las obras de sustitución del firme bituminoso existente en el Puente de Pino, proyectado en 1984 por Ribera, por un pavimento de hormigón (variable desde 8 hasta 24 cm de espesor) para la Junta de Castilla y León y la empresa constructora.
3. Asesoramiento a SACYR en la dosificación de un hormigón para una losa postesada de la rehabilitación del Mercado de San Antonio en Barcelona.
4. Asesoramiento al arquitecto Ramón Fusté en el uso de cemento blanco en prefabricados de piedra artificial para edificación en ambiente marino IIIa.
5. Asesoramiento a Ignacio Segura, doctorando del Departamento de Ingeniería de la Construcción de la Universidad Politécnica de Cataluña en las propiedades del cemento en cuanto a densidad y superficie específica Blaine.
6. Asesoramiento a Barcelona Gerencia de Urbanismo sobre el uso de hormigones porosos en pavimentos de baja intensidad de tráfico en entornos urbanos.
7. Asistencia técnica al proyectista y dirección de obra Infrisa en la dosificación de un hormigón especial para un

Actuaciones de asistencia y asesoramiento



túnel de congelación (ciclos de temperaturas entre +5°C y -60°C) en la Ametlla de Mar (Tarragona).

8. 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.
9. Asesoramiento en el diseño y ejecución (dosificación, maquinaria y puesta en obra del hormigón), del pavimento de la pista del Velódromo de San Vicente del Raspeig (Alicante), con una textura adecuada para la rodadura de bicicletas de competición. Asesoramiento en el hormigón desactivado de los graderíos y caminos.
10. Asistencia técnica a tramo de AVE Casar de Cáceres, sobre diseño y dosificación de hormigones con áridos ofíticos, y consideraciones para la puesta en obra de éstos, solicitada por FCC.
11. Asistencia técnica a tramo de AVE del túnel en el tramo Grimaldo – Casas de Millán (Cáceres), sobre dosificación compatible con la durabilidad y la puesta en obra sin rebote de la gunita empleada.
12. Asistencia técnica a ADIF en varios tramos de AVE Zamora-Orense y Orense-Santiago sobre dosificación y control de los hormigones de las estructuras.
13. Asistencia técnica a ADIF en los tramos de AVE Valladolid-León-Asturias, incluidos los túneles de Pajares (con el hormigonado de andenes y plataforma).

14. Asistencia técnica a la Dirección de varios tramos de Línea Sur de ADIF sobre control de hormigones, uso de adiciones, propuesta de cambio de paquetes de infraestructura por suelocemento y suelos estabilizados.
15. Asesoramiento a Acuamed, Ayesa y Holcim en la construcción de la Presa de Terrateig y La Rambla Gallinera.
16. Dosificación de hormigones HP-45 y HA-30 del tramo Embalse de Alcántara-Garro villas del AVE a Cáceres para ADIF y la UTE AVE Alcántara-Garro villas (FCC y Conduril Constructora Duriense).
17. Asistencia técnica a FCC Construcción en la dosificación de hormigones para pavimentos en el túnel de Joanets del desdoblamiento de la C-25 (Eje Transversal de Cataluña) en Barcelona.
18. Dosificación, fabricación, puesta en obra e informe de un HM-50 para el recubrimiento del túnel de 3 km de Legorreta (Guipúzcoa) del AVE para el Gobierno Vasco.
19. 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).
20. Asesoramiento en la construcción de muros vistos y pavimentos desactivados y prefabricados, en la rehabilitación del barrio de Santa Ana en Gandía (proyecto Urban), "Papiroflexia en hormigón".

2. Áreas de actividad

21. Asistencia técnica a un grupo cementero sobre la utilización de morteros refractarios de cemento de aluminato de calcio en revestimiento de túneles en Barcelona.
22. Propuestas para la utilización de hormigón DOR en C.C. Carrefour.
23. Múltiples consultas técnicas sobre diferentes campos de aplicación, tales como control de calidad del hormigón, aparcamiento disuasorio en A-2 (recomendación para el proyecto de juntas), ejecución y control de pavimentos impresos en Granada, Cádiz y Sevilla, control de erosionabilidad y abrasividad y consecución de adherencia en pavimentos del aeropuerto de Sevilla, etc.
24. Asesoramiento en la construcción del pavimento de hormigón fratasado y de los aparcamientos de la Torre Pelli de Sevilla para Dragados.
25. Asesoramiento para Dragados en la construcción con hormigón ligero del tablero del Puente de Cádiz y con suelocemento de los accesos al mismo.
26. Realización de pruebas con base de suelocemento en la calle Pino Naasarrón en el Polígono El Pinode Sevilla
27. Asesoramiento en la construcción del pavimento desactivado fotoluminiscente del Paseo de las estrellas en Segura de la Sierra para los técnicos de la Diputación de Jaén.
28. Asesoramiento a la Diputación de Valencia y a la empresa Intercontrol, en el diseño, dosificación y construcción del pavimento de hormigón desactivado para las zonas peatonales en la Variante de Pedralba (Valencia).
29. Asesoramiento al Ayuntamiento de Valencia sobre pavimentos de hormigón para aparcamientos.
30. Asesoramiento a Dragados en la construcción del pavimento del paseo marítimo de Gandía.
31. Asesoramiento a Dragados Offshore en la construcción de los jackets del proyecto Mariner.
32. Asesoramiento al estudio de arquitectura Singular Estudio y al arquitecto José Moragues en el diseño y ejecución de hormigones vistos para proyecto residencial (Alicante).
33. Asesoramiento al ingeniero Guillermo Noguera, en el empleo de fibras plásticas en pavimentos de hormigón.
34. Asesoramiento a grupo cementero en la aparición de nidos de grava en los muros de una vivienda unifamiliar en Bétera (Valencia).
35. Dosificación, fabricación y puesta en obra de un HA-30/L/20/Ila de consistencia líquida para Hormigones Arkaitza SA, para pilotes in situ en Vera de Bidasoa (Navarra).
36. Dosificación, fabricación y puesta en obra de un HA-45/L/20/Ila para el Gobierno Vasco y Hormigones Zumarraga, S.A., en el tramo de Legorreta, en el tren de alta velocidad en Guipúzcoa.
37. Dosificación, fabricación y puesta en obra de un hormigón HA-50/L/20/Ila para el Gobierno Vasco, UTE Abergara y Hormigones Kanpazar SA, en el Viaducto de Bergara del TAV en Guipúzcoa. Se exigía una resistencia a 18 horas $R_{18} \geq 35,0 \text{ N/mm}^2$.
38. Asesoramiento en hormigón poroso a Isolux Corvian en la licitación de la Presa de la Almudévar (Huesca), para la Confederación Hidrográfica del Ebro.
39. Asesoramiento en la dosificación de un hormigón compactado con rodillo (HCR) resistente al hielo para un grupo cementero en Cuenca.
40. 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.



Ave Valladolid-León-Asturias

41. Dosificación y fabricación de hormigón proyectado HA-30/F/20/Ila, para la Autopista AP-68 y Hormigones Reinares, S.A.

42. Dosificación, fabricación y puesta en obra de HA-25/B/20/Ila para pavimento de hormigón para la fábrica Conservas Celorrio SA, en Calahorra (La Rioja) y para Hormigones Reinares, S.A.

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

Tras más de 27 años de trabajo, IECA es considerada como una institución que desarrolla su labor con absoluta imparcialidad y con una elevada calidad técnica.

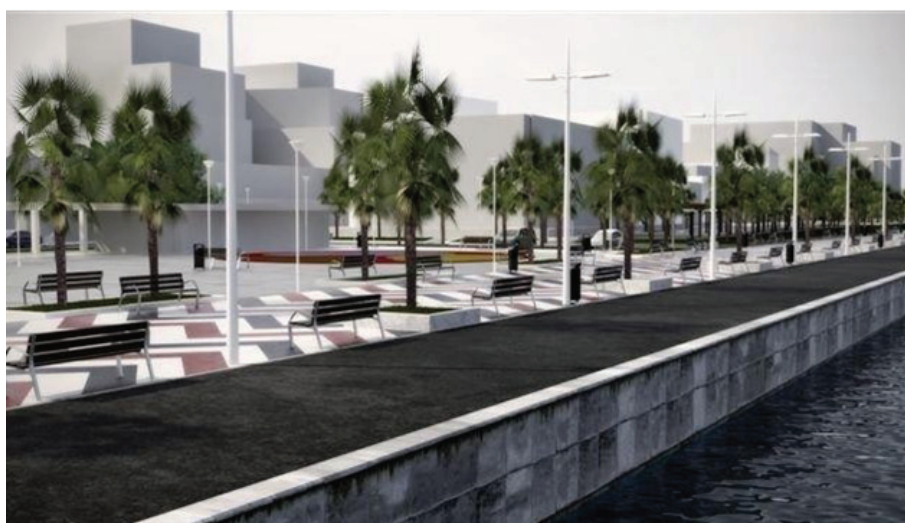
Su buen hacer se traduce en múltiples solicitudes de colaboración que las diferentes administraciones realizan con el objetivo de que los técnicos de IECA compartan las experiencias y conocimientos adquiridos en la elaboración de normativas y documentos.

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: 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 FCC Construcción sobre el uso de cementos MR en la construcción de pantalanés en el puerto de Palma de Mallorca.
3. Asistencia técnica al Cedex respecto a la modificación de las fichas técnicas de reciclado de pavimentos asfálticos (reclaimed asphalt pavements) y reciclado de pavimentos de hormigón (reclaimed concrete pavements).
4. Asesoramiento a una empresa del sector sobre el plan de control de calidad para obras de hormigón denso.
5. Asistencia técnica a un grupo cementero en la elaboración de un folleto sobre la sostenibilidad del uso del cemento.
6. Asesoramiento al Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas sobre el cemento a utilizar en balsas de purines.
7. Asistencia técnica y comercial a Britpave para la importación de su barrera de hormigón in situ con marcado CE y a las empresas constructoras para poder construir barrera de hormigón in situ cumpliendo la reglamentación actual.
8. Asistencia técnica a un grupo cementero sobre el uso de cemento SR y los recubrimientos mínimos exigibles por durabilidad en ambiente Ila+Qa para elementos prefabricados en Barcelona.



Paseo marítimo de Gandía (Valencia)

2. Áreas de actividad



9. 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.
10. 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.
11. Asesoramiento técnico-comercial a MOPSA sobre barreras de hormigón.
12. 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.
13. Revisión de la normativa europea y de EEUU de hormigón compactado para firmes de carreteras solicitada por una empresa del sector.
14. Asistencia técnica a la Conselleria de Infraestructuras de la Generalitat Valenciana y al Instituto Valenciano de la Edificación (IVE), para la redacción de la Guía de Pavimentos de Hormigón.
15. Revisión y asesoramiento técnico del borrador del estudio de la utilización de RCDs para la fabricación de suelo-cemento. 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.

1. Asesoramiento a empresa del sector cementero y empresa de prefabricados PRECAT sobre los recubrimientos necesarios en losas alveolares para su uso en ambiente marino en el puerto de Barcelona.
2. Puesta en marcha del convenio de colaboración con la Asociación de Reparación, Refuerzo y Protección del Hormigón (ARPHO).
3. Asistencia técnica a ejecución de estructura por requerimientos frente al fuego del Hospital de San Juan de Dios (Córdoba).
4. Asistencia técnica a Tramo de AVE Talayuela – Arroyo de Sta. María (Cáceres) por problemas de reactividad árido-álcali en el hormigón. ADIF.
5. Asistencia técnica a pasarela en el Puerto de Santa María (Cádiz).
6. Asesoramiento a grupo cementero sobre recubrimientos y tipo de cemento para marcos de hormigón prefabricados en ambiente IIIa.
7. Resolución problemas de baja resistencia en un hormigón HA-30/F/20/IIa para Hormigones Zumarraga, SA.
8. Asesoramiento sobre soleras de hormigón sin fisuras en el encauzamiento del río Gobela (Getxo), para el Gobierno Vasco y Tragsa.

“En 2013, IECA ha desarrollado 168 actuaciones de asistencia técnica y asesoramiento en edificación y obra civil”

9. Asesoramiento sobre patología de unas cunetas de hormigón HM-20/P/20/IIa extendidas con máquina de encofrados deslizantes en la Variante a la UPV, para la Diputación Foral de 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 que llevan a cabo para una correcta realización y terminación de todas las explanadas estabilizadas, capas de firme de materiales tratados con cemento o pavimentos de hormigón.

1. Asesoramiento a la obra a la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León del novedoso pavimento de hormigón Castrofuerte-Toral de los Guzmanes en León con textura obtenida por microfresado. Además, esta obra ha sido presentada en diversos foros nacionales e internacionales.

2. Asesoramiento a la Demarcación de Carreteras en Asturias del Ministerio de Fomento y Matinsa en las reparaciones del pavimento de hormigón armado de Oviedo-Gijón-Avilés.
3. Asesoramiento en el proyecto y construcción en hormigón en masa con pasadores de los carriles de conexión de la autovía Minera con la A-64 Oviedo-Pola (Ministerio de Fomento, Coprosa y Construcciones Iglesias).
4. Asesoramiento a FCC Construcción sobre realizaciones en España de pavimentos en hormigón compactado con rodillo para carreteras de alta capacidad.
5. Asesoramiento a FCC Construcción sobre dimensionamiento de firmes rígidos y construcción para el aeropuerto de Riga.
6. Asistencia técnica al Ayuntamiento de Sevilla, a la Confederación HdG y a la constructora sobre ejecución y soluciones para pavimentos de hormigón en las obras del Parque Guadaira. Se propusieron diversas tipologías y soluciones constructivas para los usos previstos: pavimento



Paseo marítimo de Gandía (Valencia)

2. Áreas de actividad



A-21 Tiermas – LP Navarra

bajo tráfico, caminos, senderos peatonales con terminaciones variadas de color y textura, etc.

7. Asistencia técnica en el diseño y construcción de los dos último tramos en Galicia y otro en Asturias (túnel y estructuras) de la Autovía del Cantábrico A-8 para el Ministerio de Fomento (Demarcación de Carreteras en Asturias y en Galicia).
8. Asesoramiento a la Sociedad Pública de Inversiones de Galicia en la construcción del suelocemento del tramo III de la C-550 (de N-551 a la Guardia).
9. Asesoramiento a FCC Construcción sobre los criterios de serrado de juntas en los pavimentos de hormigón.
10. Asesoramiento a la Agencia de Obras Públicas de Andalucía en el proyecto de carriles para bicicleta y en el Pliego de Prescripciones Técnicas.
11. Asistencia técnica a Copcisa sobre valores exigibles en la planimetría de pavimentos industriales de hormigón en Barcelona.
12. Asistencia técnica a la construcción de la carretera HU-9100, de 6 km de longitud, en Encinasola (Huelva) en la primera obra de suelocemento in situ realizada en Andalucía por la Agencia de Obra Pública.
13. Cambio de firme y asesoramiento en el proyecto de construcción de la variante de la GI-632, tramo: enlace Urretxu/Legazpi-Bergara (Conexión con la AP-1), (15 cm mezclas bituminosas, 30 cm suelocemento SC3 y 30 cm estabilizado S-EST3). Diputación Foral de Guipúzcoa.
14. Asistencia técnica a FCC Construcción sobre la puesta en obra de pavimentos de hormigón en casos de pendiente importante en Barcelona.
15. Asistencia técnica a ingenieros de la GMU del Ayuntamiento de Córdoba, sobre soluciones con hormigón aptas para plataformas reservadas, carriles bici, etc.
16. 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.
17. Asistencia técnica a una empresa del sector sobre el proyecto de pavimentos de hormigón en la ampliación de una fábrica de cemento en Túnez.
18. Asistencia técnica a la GMU del Ayuntamiento de Málaga sobre ejecución de pavimento de árido visto mediante la técnica del desactivado, y técnicas de reparación en hormigón para el Muelle Uno.
19. Asesoramiento al Ayuntamiento de San Vicente del Raspeig y a las empresas Intersa Levante y Los Serranos, en la construcción del pavimento de hormigón del Velódromo de dicha localidad y los pavimentos de hormigón desactivados anexos que se utilizarán para pistas colindantes.
20. Hormigón Arquitectónico para el Obispado de Pamplona y para un grupo cementero.
21. Asistencia técnica a proyecto y ejecución de pavimento de hormigón impreso en la Avenida de la Buhaira (GMU del Ayuntamiento de Sevilla). Se diseña y dimensiona un



Construcción del pavimento de hormigón del velódromo de San Vicente del Raspeig (Valencia)

pavimento de hormigón impreso como reposición de un pavimento cerámico existente. Se redacta un pliego de prescripciones y se interviene técnicamente durante la ejecución.

22. Informe del dimensionamiento de las secciones de gravacemiento de altas prestaciones para la norma de firmes del Gobierno Vasco.
23. Asistencia a técnicos de la GMU de los Ayuntamientos de Granada y Algeciras, sobre soluciones con hormigón para plataformas reservadas, carriles bici, etc.
24. Dimensionamiento del Reciclado del firme con cemento de la CA-233 Puente Arce-Renedo para el Gobierno de Cantabria.
25. Colaboración en el pavimento de hormigón tipo ultra-thin whitetopping para Dirección General de Urbanismo de Melilla. Este novedoso pavimento permite el empleo de hormigón en refuerzos urbanos de pequeños espesores aprovechando el firme existente.
26. Asesoramiento en la ejecución de pavimentos interiores y exteriores de la biblioteca municipal de Jàvea.
27. Asistencia técnica a la Diputación Foral de Vizcaya para el reciclado con cemento de la carretera BI-3242 Uharka-Zabala.
28. Propuestas de diseño, dimensionamiento y evaluación económica para proyecto de pavimento de hormigón en la Variante de Chilluévar (Jaén), por solicitud de la Diputación de Jaén. Se introduce en proyecto la solución de pavimento desactivado.
29. Colaboración con la Diputación de Valencia en la redacción de proyectos de reciclado in situ con cemento.
30. Asistencia técnica a la Diputación Foral de Vizcaya en la construcción del firme con gravacemiento de altas prestaciones del 3er carril de la A-8, tramo Iurreta-Gelediaga.
31. Asistencia técnica a la Dirección Facultativa del Puente sobre la Bahía de Cádiz. Proyecto y ejecución de suelos estabilizados con cemento para explanada, y de suelocemento para firme.
32. Asistencia técnica a la Diputación Foral de Guipúzcoa en la construcción del firme con estabilización con cemento
33. Diseño y dimensionamiento de pavimento de hormigón para C.C. Leroy Merlín (Huelva).
34. Asistencia técnica a la Diputación Foral de Vizcaya en la construcción del firme con estabilización con cemento y gravacemiento en la BI-2731 en el tramo de la Universidad del País Vasco (UPV).
35. Asistencia técnica a la Gerencia Municipal de Urbanismo del proyecto de urbanización y pavimentación de la Urbanización El Campillo. Diseño del pavimento y dimensionamiento. Úbeda (Jaén).
36. Estudio para el cambio de firme en la BI-2120, tramo Leizor-Maruri con GC+S-EST3 para la Diputación Foral de Vizcaya.
37. Asistencia técnica al Puerto Seco de Motril (Granada) sobre pavimentos de hormigón.
38. 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.
39. Asistencia técnica a IAG ingenieros sobre selección y dimensionamiento de pavimentos de hormigón industriales.



Accesos al puente sobre la bahía de Cádiz

y suelocemento de la variante de Hernani de la autovía del Urumea.

2. Áreas de actividad

40. Asesoramiento a la Diputación de Valencia, a Intercontrol y a la UTE Ecisa-Reva en el firme de la variante de Pedralva. Cambio de sección, inclusión de la estabilización con cemento, recálculo del firme, jornada técnica y asistencia en obra en la construcción del estabilizado y del sueloce-mento in situ.
41. Asesoramiento en la construcción del primer sueloce-mento in situ en Andalucía, en la carretera HU-9100 entre Encinasola (Huelva) y el límite de la provincia con Badajoz (24 km) para la Junta de Andalucía.
42. Asistencia técnica a la pavimentación urbana de la plaza en el entorno Soho de Málaga. Diseño de secciones con hormigón prefabricado para distintos tráfico.
43. Asistencia técnica sobre pavimentos de hormigón urba-nos a las GMU de Granada y Córdoba.
44. Asistencia técnica a proyecto de urbanización en el sote-rramiento de San Pedro de Alcántara (Málaga). Presenta-ción de dossier con posibles tipologías de pavimentos a proyectar para los usos planificados (bajo tráfico, peato-nal, pistas de patinaje, etc.).
45. Asesoramiento a la ingeniería Proyectos Civiles y Tecno-lógicos, en el diseño del pavimento de hormigón para la estación de autobuses de Lérida.
46. Asistencia técnica a ejecución de pavimento de hormigón en la base militar de Morón de la Frontera (Sevilla).
47. Asesoramiento al arquitecto sobre un pavimento de hor-migón adherido para aparcamiento de edificio público.
48. Colaboración en la construcción de pavimentos industria-les de hormigón para varias naves con Prosistemas.
49. Asistencia técnica para la pavimentación con soluciones en hormigón y en sueloce-mento de la red de 5.139 km del Plan Andaluz de la Bicicleta, incluyendo la redacción de un Pliego de Prescripciones de pavimentos de hormi-gón para carriles bici para la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía.
50. Asesoramiento al despacho de arquitectura Chus Manza-nares y al aparejador Luis de Diego, en la rehabilitación, mediante refuerzo delgado de hormigón, del pavimento de hormigón del aparcamiento público sito en la Plaza Puerta del Mar (Alicante).
51. Asesoramiento a Prosistemas en el pavimento de hormi-gón del IKEA en Valencia.
52. Asesoramiento a la Diputación de Valencia en el proyecto y la construcción del reciclado in situ con cemento en la carretera CV 37 Variante de Ribarroja (Valencia).
53. Asesoramiento al Consell Insular de Carreteras de Mallor-ca y a Dragados sobre estabilizado y sueloce-mento para el desdoblamiento de la carretera Ma-30 (segundo cintu-rón) (Palma).
54. Asesoramiento a los ingenieros Joan Rius y Raúl Aguiló, del Consell de Mallorca, sobre capas tratadas con cemen-to para el segundo cinturón de Palma.
55. Asesoramiento al ingeniero Carlos Barat (Idom), sobre refuerzos de hormigón para un pavimento de hormigón existente.
56. Asesoramiento técnico de la Diputación de Alicante so-bre capas tratadas con cemento.
57. Dosificación, fabricación y puesta en obra del hormigón compactado con rodillo HCR del camino de Mañu, en Ber-meo, para la Diputación Foral de Vizcaya y Asfaltos Olarra
58. Asesoramiento en la dosificación, fabricación y puesta en obra de un Hormigón Compactado con Rodillo HCR para los firmes de la ETAP de Carranza, para la Diputación Foral de Vizcaya.



Reciclado del firme in situ con cemento. Ctra CV-37 Variante de Ribarroja (Diputación de Valencia)



Estabilización de suelo. Variante UPV. Diputación Foral de Vizcaya

59. 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.
60. Asesoramiento en el dimensionamiento y construcción de los firmes (gravacemento de altas prestaciones GC3 y suelo cemento) de la BI-635, tramo: Amorebieta-Muxika, para la Diputación Foral de Vizcaya.
61. 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.
62. 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.
63. 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).
64. 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.
65. 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.
66. Asesoramiento en el dimensionamiento y construcción del firme reciclado con cemento de la CA-233, Puente Arce-Renedo, para el Gobierno de Cantabria.
67. Asesoramiento en el dimensionamiento y construcción de los firmes (suelocemento de altas prestaciones SC3 y suelo estabilizado con cemento) en la BI-2731, en el tramo de la Universidad del País Vasco, para la Diputación Foral de Vizcaya.
68. Asesoramiento en el dimensionamiento y construcción del firme reciclado con cemento y del ensanche de suelo cemento realizado in situ de la carretera a Destriana de la Junta de Castilla y León.

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.

1. Asistencia técnica a dos empresas del sector cementero sobre la comparativa de costes de soluciones con hormigón compactado, pavimento de hormigón y de mezcla bituminosa para carreteras con tráfico T3.
2. Explicación del funcionamiento de la herramienta informática "Estudio económico de secciones de firme" creada por el IECA y disponible gratuitamente en la web. 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. Colaboración con empresa del sector para comparar el coste de soluciones de firme diferentes: de zahorra artificial con estabilizado + suelo cemento para carreteras con tráfico T3 y T4.

2. Áreas de actividad

4. Colaboración con empresa del sector cementero en el uso de la herramienta informática “Estudio económico de secciones de firme” para aplicaciones de comparación de coste de tipos de firme a ofertar.
5. Colaboración con empresa de ANTER y la Administración para comparar la capacidad de soporte y el coste de soluciones de firme flexibles (con zahorra artificial) y semi-rígidas (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. Asistencia técnica a estabilización de caminos agrícolas con cemento en Mairena del Aljarafe, en Dos Hermanas y en Alcalá del Río (Sevilla). Se definen criterios de ejecución, se redactan procedimientos y se asesora en la ejecución a la Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de la Junta de Andalucía (AGAPA).
3. Promoción técnica del suelocemento y el estabilizado para pavimentar caminos de servicio y acceso a las obras



Proyecto de tramo de camino rural estabilizado.
Mairena del Aljarafe (Sevilla)

del AVE, de los caminos de los canales para 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.

4. Asistencia técnica en el estabilizado en central de la vía de alta capacidad de Tui –A Guardia (Tramo III Goian-A Guardia) a la Sociedad Pública de Inversiones de Galicia y UTE Goian.
5. Asesoramiento a ADIF y UTE AVE Zamora (Sando y Arce-bansa) en empleo del material procedente del relleno superior del falso túnel estabilizándolo.
6. Colaboración en la propuesta de estabilizado S-EST2 sobre zahorra en la Autovía del Olivar, tramo Baeza – Enlace Norte Puente Obispo para la Agencia de Obra Pública de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda (Junta de Andalucía).
7. Informes Técnicos para la Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón sobre diversas patologías en suelos cemento y estabilizaciones en carreteras de su zona.
8. Asesoramiento a la ingeniería CETRES de Barcelona sobre las características granulométricas de un suelo para estabilizarlo.
9. Asesoramiento a los técnicos de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía sobre estabiliza-



Suelos estabilizados para rodadura de plaza pública
(Ayuntamiento de Málaga)

ción de caminos agrícolas con cemento (Plan Encamina2)
(Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía - AGAPA).

10. Visita a obras, promovidas por la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía - EGMASA, de caminos estabilizados con cemento en Enix e Instinción (Almería).
11. Asistencia técnica y promoción de la aplicación de estabilizado con cemento y suelocemento in situ en parques urbanos para uso peatonal y en áreas caninas (construido unofrente al cementerio de San Miguel en Málaga que permite la limpieza con chorro de agua), a propuesta de la GMU.
12. Asesoramiento a ADIF y UTE Sando-Arcion en la construcción del terraplén mediante suelos estabilizados, en Alcudia de Crespins (L.A.V. Tramo Mogente-Alcudia).
13. Asesoramiento a la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación de la Generalitat Valenciana en la estabilización de suelos para caminos agrícolas.
14. Asesoramiento a Dragados sobre suelos estabilizados y suelocemento para la construcción de la capa de subballasto en un tramo del corredor mediterráneo.
15. Asesoramiento a grupo cementero en la ejecución de un camino estabilizado en Xixona (Alicante).
16. Asesoramiento a la empresa Emipesa en la estabilización de suelos con cemento, en los caminos realizados para Vaersa en La Puebla de San Miguel (Valencia).
17. Asesoramiento al ingeniero José Sanfrancisco de Aguas de las Cuencas Mediterráneas (Acuamed), en la ejecución de un camino estabilizado en el término municipal de Oliva (Valencia).
18. Asesoramiento a la empresa Ecisa en la ejecución de caminos estabilizados para una obra en San Juan (Alicante).

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 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.
2. Colaboración en la resolución de los problemas de obra de varios reciclados de firme, suelocemento realizado in situ y estabilizado con cemento en obras de la Junta de Castilla y León, de la Diputación de Zamora y de la Diputación de León.
3. Resolución de problemas en el hormigón en Prefabricados Alberdi.
4. Asesoramiento a la Diputación Foral de Vizcaya en un hormigón proyectado HM-35 con problemas de baja resistencia mecánica y elevado rebote en los túneles de Villegas y Malpeña de la Vía Verde de Galdames.

2. Áreas de actividad

5. Asesoramiento a dos arquitectos sobre reparación de un pavimento industrial.
6. Asesoramiento sobre fisuración de los muros de hormigón del tanque de tormentas de Arrandi para el Consorcio de Aguas de Vizcaya y Construcciones Murias.
7. Apoyo a una empresa del sector en las patologías de un pavimento de hormigón impreso en el Puerto de Sagunto.
8. Asesoramiento al Gobierno de Navarra sobre la fisuración del firme con suelocemento (20 MBC + 25 SC + 25 S-EST3) en la N-232 en Tudela (Navarra).
9. Asesoramiento a la Diputación Foral de Vizcaya sobre las fisuras aparecidas en el firme (8 MBC + 25 SC3 + 25 S-EST3) de la Variante de la carretera BI-3101, en San Juan de Gaztelugatxe (Vizcaya).
10. Asesoramiento y evaluación de la capacidad estructural del firme (con suelocemento y suelo estabilizado con cemento) de la Variante de Hernani, Autovía del Urumea, para la Diputación Foral de Guipúzcoa.
11. 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 Txorierrri, en el tramo: Derio-Larrabetzu Sur, para la Diputación Foral de Vizcaya.

2.3. Participación en proyectos de I+D+i para las aplicaciones del cemento

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 con la situación económica actual. 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 conoci-

miento derive en documentos de carácter prenormativo que faciliten la explotación de los resultados obtenidos.

En 2013, IECA ha mantenido un área específica de innovación, con el objetivo de aumentar la competitividad de la industria del cemento. 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 será el eje central alrededor del cual IECA planeará 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 DYNACAR:** en 2013 se han realizado las tareas técnicas asignadas a IECA de desarrollo de recomendaciones para las operaciones de mantenimiento y conservación de túneles y puentes de carreteras. Este proyecto, puesto en marcha en 2011 y financiado por el MINECO, pretende el desarrollo de una plataforma dinámica que gestione el mantenimiento de estructuras de hormigón en tiempo real. El proyecto cuenta con la participación, entre otros, del Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción y de la Universidad Politécnica de Cataluña, así como de empresas como Geocisa.
- **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.
- **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,

“IECA participa en proyectos de I+D+i para el desarrollo de nuevas aplicaciones del cemento y sus productos derivados”

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 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.

Adicionalmente, durante 2013, IECA ha presentado las siguientes propuestas a programas nacionales y europeos de I+D+i:

- **Proyecto PASOS**, para diseñar y verificar la aptitud al uso de soluciones sostenibles de pavimentos de bajo coste, que requieran muy bajo consumo de recursos y supongan bajo impacto medioambiental y casi nulo impacto paisajístico. Este proyecto se presentó al programa nacional Retos de la Sociedad y está liderado por el profesor Francisco Agrela, de la Universidad de Sevilla.
- **Proyecto GENYUS**, que tiene como objetivo el desarrollo de una nueva estrategia de rehabilitación de firmes basada en el análisis del consumo energético de las soluciones estudiadas, no sólo durante la construcción, sino también durante la fase de explotación del nuevo firme. El proyecto se ha presentado al programa europeo CEDR, está liderado por la Universidad Chalmers (Suecia) e IECA participa en el mismo en colaboración con la Asociación Europea de Pavimentos de Hormigón, EUPAVE.

- **Proyecto INPHASE**, para el desarrollo de un nuevo panel prefabricado de hormigón para fachadas con materiales de cambio de fase que aumenten su inercia térmica y mejoren su comportamiento energético. Este proyecto está liderado por ORTIZ Construcciones, se ha presentado al programa nacional Retos de Colaboración y en él participan INDAGSA, el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja y el Grupo de Termotecnia de la Universidad de Sevilla.

- **Proyecto MODELGES**, para el desarrollo de modelos adaptativos para la gestión prestacional de túneles y viaductos de infraestructuras lineales. Este proyecto está liderado por COPASA, se ha presentado al programa nacional Retos de Colaboración y en él participan GEOCISA, el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja y CIMNE.

- **Proyecto CONCERTO**, para el desarrollo de nuevos diseños de cuñas de transición basados en la utilización de elastómeros y materiales tratados con cemento, con el objetivo de evitar los cambios bruscos de rigidez. Este proyecto está liderado por VÍAS Y CONSTRUCCIONES, se ha presentado al programa nacional Retos de Colaboración y en él participa la Universidad Politécnica de Valencia.

- 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. Grupos de trabajo y relaciones institucionales

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 formados 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 4 grupos de trabajo que desarrollan su labor en áreas específicas y que posteriormente reportan a la comisión.

Grupo de trabajo “Hormigón XXI”

El objetivo de este 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.

Este grupo, que inició su andadura en 2012, ha desarrollado una serie de acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos definidos, entre las que se encuentran:

- Identificar los actores que intervienen en la cadena del hormigón para definir actuaciones a realizar en tres escenarios: autopromoción, edificación de promoción privada y obra civil.

- Definir los aspectos del control del hormigón que se deben promover, como por ejemplo: el empleo de dosificaciones mínimas adecuadas a los ambientes especificados en la EHE-08 para asegurar la durabilidad del material, la aplicación correcta de los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón, la exigencia del certificado de dosificación y verificación, el empleo de cementos SR o MR en las condiciones ambientales que los hacen necesarios, o la promoción de los hormigones de calidad.
- Buscar colaboraciones a nivel nacional con otras asociaciones con objetivos afines para coordinar acciones de promoción de producto.
- Definir y vigilar el cumplimiento de un plan de acción orientado al aseguramiento del control de calidad del hormigón en edificación a través de los Organismos de Control Técnico (OCTs), las aseguradoras y sus respectivas asociaciones.
- Difundir y promover herramientas informáticas que aseguren el control correcto del hormigón en obra, como el software Probetha-08.

Grupo de trabajo “Carreteras”

Los objetivos de este grupo están enfocados a promocionar el empleo adecuado de cemento en el ámbito de la carretera, como el reciclado in situ de firmes de carreteras, la estabilización de caminos agrícolas y forestales, los pavimentos de hormigón compactado con rodillo para vías de baja y media intensidad de tráfico, los sistemas de contención de vehículos de hormigón y los pavimentos de hormigón en túneles.

Para ello, se quiere 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 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.

Grupo de trabajo “Ferrocarriles”

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

- Identificar a los actores que intervienen en la planificación, el proyecto y la construcción del ferrocarril, en todas sus variantes (alta velocidad, red convencional, metro, tranvía, cercanías, y otros), así como a otras empresas y entidades relacionadas.
- Buscar colaboraciones con otras asociaciones con fines similares, para promocionar el empleo adecuado de cemento en el ferrocarril y ampliar su aplicación a nuevas unidades de obra.
- Promocionar el empleo de capas tratadas con cemento (suelos mejorados y estabilizados con cemento y suelo cemento), 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 está redactando 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 diferentes 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 2013, en el seno de este grupo de trabajo, se ha promocionado el estudio sobre eficiencia energética en edificios con alta inercia térmica, realizado por el departamento de Termotecnia de la Universidad de Sevilla.

3. Grupos de trabajo y relaciones institucionales

Además, en este mismo año, IECA y el citado departamento de Termotecnia, han presentado un proyecto sobre el “Análisis del comportamiento energético de los cerramientos de hormigón en base a la maximización de las ventajas derivadas de su inercia térmica” a una convocatoria realizada por la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía para la realización de proyectos de I+D+i con financiación de fondos europeos, siendo seleccionado por la misma para su ejecución a lo largo del 2014.

Adicionalmente, se ha trabajado en la preparación de una propuesta de proyecto de I+D+i para el programa Retos de Colaboración para la incorporación de materiales de cambio de fase en la matriz de hormigón.

Por último, indicar que el grupo ha iniciado un proceso de acercamiento a la Asociación Nacional de Fabricantes de Bloques y Mampostería de Hormigón (Normabloc) para abrir nuevas vías de colaboración conjunta en la promoción de dichos productos.

Grupo de trabajo de “EPDS del cemento”

Dependiente inicialmente de la comisión de promoción, el grupo de trabajo es el encargado de realizar el seguimiento del desarrollo de las Declaraciones Medioambientales de Producto (EPDs según sus siglas en inglés) del cemento.

Este grupo ha trabajado en paralelo con el Panel sectorial del Cemento del Programa AENOR DAP, que bajo la presidencia de CEPSCO integra, además de los miembros del grupo de EPDs, a tres expertos independientes de reconocido prestigio en el mundo académico y profesional de la ingeniería.

Se han celebrado unas reuniones de este grupo puesto que se tomó la decisión de coordinar, y fusionar, dicho grupo con el GT de sostenibilidad del Comité Técnico.

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 normalización, reglamentación y certificación de cementos, morteros y hormigones, incluyendo los aspectos de sostenibilidad.

Concretamente, el Comité Técnico 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, que está formado por profesionales de IECA y los máximos responsables técnicos del cemento, hormigón y aplicaciones de cada una de las empresas asociadas, se apoya en dos grupos de trabajo que son liderados por un miembro del Comité Técnico, estando las secretarías desempeñadas por IECA. Un tercer grupo de trabajo comenzó su labor en 2013 para el análisis de todos los aspectos relativos a la sostenibilidad.

Grupo de trabajo “Cemento”

El objetivo de este grupo de trabajo es el análisis y debate de los temas relativos a la certificación y normalización del cemento al tiempo que promueven áreas de interés sectoriales en coordinación con AENOR. En este sentido, se ha publicado en 2013 la Guía para la aplicación de la norma ISO 9001 en el sector del cemento de AENOR y ha elaborado el diseño del futuro informe estadístico de características especificadas de los cementos.

En 2013 se ha trabajado en la implementación del Reglamento de Productos de Construcción que entró definitivamente en vigor el 1 de julio de 2013. En esta línea se implantó en todas las fábricas españolas la norma española de cementos resistentes a los sulfatos, UNE 80303-1:2013, en concordancia

cia con la norma europea UNE-EN 197-1:2011. También, se ha discutido y estudiado la incorporación de los cementos ternarios, de la forma más adecuada, los cuales tienen un mayor contenido de adiciones, en cuanto a su clasificación, límites de composición y denominación.

La Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) se ha revisado en 2013 para adaptarse al Reglamento de Productos de la Construcción y se publicará en 2014.

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 (CEN/TC 51) y a Cembureau y que se comenzó a utilizar el 1 de julio de 2013. En diciembre de 2013 se ha iniciado el estudio de la posible normalización de los cementos de sulfoaluminato de calcio, cuyos trabajos se prolongarán durante todo el año 2014.

También se siguen realizando propuestas del Comité Técnico de Normalización de AENOR presentadas con relación a la guía de aplicación de la norma europea de evaluación de la conformidad.

Tras la publicación en 2013 de las normas de conglomerantes hidráulicos para carreteras EN 13282-1 (endurecimiento rápido) y EN 13282-3 se ha trabajado intensamente en la finalización de la prEN 13282-2, de endurecimiento lento.

A petición de la Administración, se ha trabajado junto a Cepco, en la mejora del borrador de Real Decreto sobre productos de construcción en contacto con el agua potable de consumo humano.

Grupo de trabajo "Hormigón y otros derivados"

Este grupo de trabajo tiene como objetivo fundamental debatir los diferentes criterios técnicos que se pueden aplicar para consolidar la calidad del hormigón tanto a nivel nacional como europeo. En este sentido, su labor durante 2013 se ha centrado en el estudio de los documentos reglamentarios existentes como por ejemplo, la Orden Ministerial del control de producción del hormigón, la Instrucción EHE-08 de hormigón estructural, el Eurocódigo 2 de proyecto de estructuras de hormigón, etc.

Las tareas desarrolladas por este grupo han estado encaminadas a obtener un producto con un mayor nivel de calidad, que contribuya a un adecuado desarrollo sostenible, que permita aumentar la seguridad de la construcción final y que a su vez sea reconocido por los clientes. Con objeto de garantizar la

homogeneidad, se recomienda la incorporación en la Orden Ministerial del control de producción del hormigón fabricado en central de la amasadora fija en algunos casos, así como camiones con registro de resistencia en las palas y control de agua. De la misma manera se han estudiado y realizado propuestas de actuación en torno al control de los sistemas informáticos y dispositivos homologados que aseguren la dosificación del hormigón y al control a realizar para el empleo del cemento adecuado en el hormigón, para el cumplimiento del contenido mínimo de cemento y relación agua/cemento, y para el uso permitido de adiciones.

Como consecuencia de los trabajos relativos sobre la durabilidad del hormigón en la reglamentación española y europea en que participa IECA, se ha comenzado durante este año la preparación de una guía sobre la estrategia a seguir para conseguir un hormigón durable y su control.

Ante la necesidad de clarificar el papel de los Eurocódigos en España, el jefe de normativa de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento expuso al grupo de trabajo la situación de los Eurocódigos estructurales clarificando que en la actualidad únicamente son un conjunto de normas europeas de carácter voluntario, que, aunque han sido encargadas por la Comisión Europea al Comité Europeo de Normalización, no tienen ningún carácter de obligatoriedad.

Ante la revisión de estos Eurocódigos y de la influencia en ellos de la norma europea EN 206 aprobada en el 2013, así como con el comienzo de elaboración del futuro Código Estructural español, este grupo ha ido revisando los aspectos que difieren entre estos documentos y la Instrucción EHE-08.

Durante el 2013 ante la Directiva 98/83/CE, que recoge los requisitos de los materiales que se utilizan en las nuevas instalaciones de preparación o distribución de las aguas destinadas al consumo humano con objeto de que éstos no transmitan sustancias o propiedades que contaminen o empeoren su calidad, se presentó a este grupo la propuesta de Real Decreto sobre la que CEPCO, en colaboración con las empresas del sector, realiza con objeto de que su aplicación sea exclusivamente al producto final en contacto con el agua potable y no a los constituyentes (cemento, áridos, etc.) y además se excluyan ensayos a los productos de construcción fabricados in situ.

Este grupo, junto con el de "Hormigón XXI" de la Comisión de Promoción, consideraron interesante llevar a cabo actividades formativas para técnicos de empresas aseguradoras, técnicos de las OCTs, direcciones facultativas, técnicos de las empresas contratistas, etc., que se llevaron a cabo en 2013.

3. Grupos de trabajo y relaciones institucionales



Grupo de trabajo “Sostenibilidad”

El grupo de trabajo de sostenibilidad dependiendo del comité técnico ha sido el encargado de desplegar la estrategia de sostenibilidad presentada en el plan de acción del grupo: DAPs, normalización en construcción sostenible, edificios con contorno de hormigón, seguimiento de la regulación europea, etc.

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.

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

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

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

3.2.1. Relaciones institucionales y colaboraciones nacionales

Administración

IECA colabora con la Administración nacional, regional y local en múltiples áreas, algunas de las cuales se detallan a continuación.

Así, con la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, IECA trabaja en ámbitos como la actualización de varios capítulos del Pliego General de Prescripciones PG-3, se ha propuesto un catálogo para la normalización de secciones de firme reciclado con cemento y se está trabajando, en colaboración con la Universidad Politécnica de Burgos, en la realización de los ensayos para caracterizar el suelocemento

en apoyo a la actual normativa de secciones de firme. Por designación del Ministerio de Fomento. IECA es representante español en el comité técnico internacional de AIPCR.

IECA tiene una relación muy estrecha con el CEDEX ya que participa en las solicitudes de colaboración técnica en el ámbito del cemento y otros conglomerantes, así como en varios grupos de trabajo, como por ejemplo el que está estableciendo con ASEFMA los criterios de elección de firmes de carreteras basados en la sostenibilidad de los pavimentos y en el análisis del ciclo de vida.

Se ha tratado con la Administración la problemática del sector en cuanto a que la falta de obra y los controles actuales, pueden propiciar que el hormigón empleado en obra baje su calidad, lo cual puede ser preocupante a medio y largo plazo.

Además, en 2013, se ha trabajado y presentado a la Administración observaciones a la propuesta de control de la producción de hormigón enfocadas al cumplimiento de la EHE-08.

IECA ha participado en el grupo de trabajo de revisión de la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) creado en 2013 y cuyo trabajo culminará en 2014 con su publicación.

IECA también participa desde Diciembre de 2013 en el grupo de trabajo "Materiales-cemento, agua, aditivos, adiciones y productos de inyección" del código estructural como Secretaría del mismo. Este grupo es estratégico para el sector del cemento y del hormigón ya que se debatirán aspectos tan relevantes como la incorporación de los aditivos "moduladores 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 la Instrucción para la Recepción de Cementos elaborada en 2013.

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.



3. Grupos de trabajo y relaciones institucionales

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 ha apoyado a ANDECE en su comité de certificación y ha participado con una ponencia en la jornada que sobre construcción industrializada y sostenibilidad se celebró en la Dirección General de la Vivienda del Ministerio de Fomento. Además, ha facilitado información sobre la eficiencia de los edificios con contorno prefabricado de hormigón y ha colaborado en distintos artículos técnicos.

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

IECA participa en la Junta Directiva de esta Asociación, con la que ha trabajado estrechamente durante 2013 en la difusión del Manual de estabilización de suelos con cemento o cal (junto con ANCADE) y de la Guía de soluciones para obras de estabilización de suelos, ejecución de suelocemento in situ y reciclado de firmes. Además, ha colaborado en diversas jornadas sobre las técnicas de estabilización de suelos y caminos y el reciclado de firmes, y actividades de promoción, como la difusión de la ficha de "Reciclado in situ con cemento de firmes".

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 impulsar los avances relacionados con el hormigón estructural, ya sea desde el punto de vista científico, técnico, económico, estético, etc.

Asociación Nacional de Fabricantes de Fachadas de Hormigón Arquitectónico (ANFHARQ)

Se ha redactado una Guía Técnica para el montaje de fachadas de hormigón arquitectónico conjuntamente con ANFHARQ, con quien se mantiene una estrecha relación para promocionar este tipo de soluciones.

Confederación Española de Asociaciones de Productos de Construcción (CEPCO)

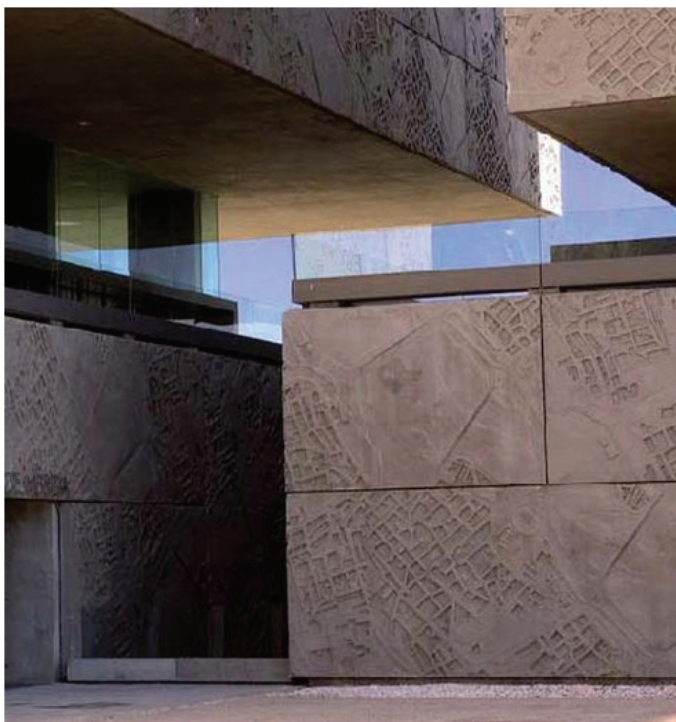
IECA mantiene una estrecha relación de trabajo con CEPCO, que ejerce la secretaría del subcomité de materiales del comité técnico de construcción sostenible y la presidencia de los paneles sectoriales del programa AENOR DAP, en temas relacionados con sostenibilidad y construcción sostenible.

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.

Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid (LOEMCO)

IECA ha seguido colaborando con LOEMCO durante el 2013 y en particular se ha trabajado en el desarrollo del informe de viabilidad del "Proyecto de implantación de una línea de producción de arena normalizada de origen español".





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

IECA colabora de forma activa con los diferentes grupos del Instituto tanto para la organización de cursos (como 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 la Semana de la Ciencia del CSIC.

Instituto Técnico de Materiales y Construcciones (INTEMAC)

Durante 2013, IECA ha trabajado con Intemac en el estudio de la determinación del contenido en cemento del hormigón.

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).

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 silíceas.

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. A continuación se detallan algunas colaboraciones llevadas a cabo durante 2013.

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.

Además, ha participado en varios proyectos para el desarrollo del hormigón autocompactante y sobre las prestaciones de los cementos con adición de cenizas volantes silíceas. En particular, se finalizaron los trabajos "Investigación del comportamiento del hormigón autocompactante estableciendo recomendaciones para la utilización del mismo como hormigón estructural y consideraciones de carácter pre-normativo" y el de "Influencia de la incorporación de cenizas volantes al hormigón sobre la durabilidad del mismo".

Además, 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.

3. Grupos de trabajo y relaciones institucionales

El Grupo de Investigación y Desarrollo de Actuaciones Industriales (GIDAI) de la Universidad de Cantabria ha realizado un análisis del comportamiento al fuego de hormigones de alta resistencia reforzados con fibras, con el fin de evidenciar las buenas prestaciones de este material frente al fuego.

IECA colabora con la Universidad Politécnica de Valencia en el Proyecto de I+D+i CONCERTO sobre “Nuevas soluciones basadas en materiales tratados con Cemento y Elastómeros para homogeneizar la Rigidez vertical global en Transiciones ferroviarias”.

Por último, se están realizando ensayos de fatiga en probetas realizadas con el suelocemento de una carretera en los laboratorios de estructuras de la Escuela Técnica Superior de la Universidad Politécnica de Burgos.

Asociación Profesional de Técnicos de Bomberos (APTB)

IECA mantiene una estrecha relación con la Asociación Profesional de Técnicos de Bomberos (APTB), con la que ha publicado el libro “Contribución del pavimento de hormigón a la seguridad en los incendios en túneles de carretera”. Durante 2013 se ha participado en la difusión conjunta de dicho documento, tanto en jornadas de la Fundación Fuego, como en la jornada de IECA con la ATC y la Junta de Castilla y León sobre pavimentos de hormigón, celebrada en Valladolid, el 6 de marzo de 2013.

Otras organizaciones nacionales

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

Algunas de estas organizaciones con las que IECA colabora son: la Asociación Nacional de Fabricantes de Aditivos para Hormigón (ANFAH); Asociación Española de Empresas de Pretensado (AEEP); Federación de Áridos (FdA); Asociación Nacional de Fabricantes de Cales y Derivados (ANCADE); Asociación de 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 Técnica de Carreteras (ATC); Asociación Española de la Carretera (AEC) y Comité Español de Grandes Presas (SPANCOLD).



3.2.2. Relaciones institucionales y colaboraciones internacionales

Asociación europea del cemento (Cembureau)

Las instituciones y empresas del sector 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 colabora muy activamente en diferentes áreas relacionadas con la reglamentación y normativa de productos y la sostenibilidad.

Durante 2013 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 marcado CE a este nuevo marco legislativo. Por este motivo, y a petición de la Comisión Europea, se ha participado en la elaboración de las propuestas de Declaración de Prestaciones conforme con el nuevo Reglamento de Productos de la Construcción y se ha preparado una versión reducida del marcado CE. Esta versión simplificada de la Declaración de Prestaciones y marcado CE supone un gran beneficio práctico para los usuarios y fabricantes que podrán entender de una forma más sencilla y clara estos documentos. También se ha estudiado la forma de incorporación más adecuada de los cementos ternarios en la revisión de la norma UNE-EN 197-1:2011. En 2013 se ha propuesto una nueva línea de trabajo

relativa al estudio de la viabilidad de normalización europea de cemento de sulfoaluminato de calcio y a 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.

Algunas de las actividades más significativas de este grupo en 2013, han sido:

- Seguimiento y posición de las iniciativas normativas de los comités técnicos de normalización de construcción sostenible, análisis de ciclo de vida, cemento y hormigones.
- Análisis y seguimiento del desarrollo y publicación de las normas europeas de Reglas de Categoría de Producto y Declaraciones Ambientales de cemento a nivel europeo.
- Análisis y posición sobre asignación de adiciones del cemento en el contexto de las declaraciones ambientales de producto.
- Coordinación de actividades con CEPMC, ERMCO y BIBM.

Comité Europeo de Normalización (CEN)

Técnicos de IECA son miembros de casi treinta 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 2013 se ha mantenido una serie de contactos con FICEM encaminados a intensificar las relaciones de índole técnico en materia de calidad y evaluación de la conformidad

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 participado durante 2013 en la creación 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.

En el año 2013, se ha priorizado la difusión de ciertas técnicas, como la de la estabilización de suelos con cemento para firmes y el adecuado control de hormigones de calidad. Así, por ejemplo, los actos formativos de IECA han profundizado, entre otras materias, en la estabilización de caminos agrícolas y forestales, los pavimentos de hormigón en entornos urbanos y rurales o la promoción de los programas Prontuario del hormigón armado y Probetha-08 de control de calidad del hormigón.

4. Jornadas, congresos y cursos

4.1. Jornadas técnicas organizadas por IECA

Hay que destacar que durante este año 2013, IECA ha organizado un total de 50 jornadas técnicas (más del doble de las 23 previstas a principio de año), además de las 4 en las que ha intervenido o colaborado, formando a unos 2.900 técnicos en las diversas técnicas de aplicación del cemento. Éstas, sumadas a las 53 jornadas realizadas en 2012 (20 en colaboración) supone que se ha llegado a formar en estos dos últimos años a más de 5.000 técnicos por todo el territorio nacional.

Jornadas de presentación y uso del programa Probetha-08

IECA ha organizado durante este año diferentes actos para presentar, y dar a conocer en profundidad, el programa informático Probetha-08, realizado conjuntamente con la Agencia de Obras Públicas de la Junta de Andalucía. Así, en 2013 se han celebrado jornadas, con gran éxito de participación, en Córdoba, Granada (2), Huesca, La Coruña, Madrid, Málaga, Sevilla (2) y Zaragoza, continuando con la difusión iniciada en otras provincias durante el año anterior.

Este programa está concebido para el control de los hormigones en obra. La correcta aplicación de los criterios para el control del hormigón en las estructuras está regulado por la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), siendo su cumplimiento fundamental para garantizar la fiabilidad estructural de las nuevas obras que se diseñan. Sin embargo, la actual coyuntura no ha favorecido que los agentes que intervienen en las obras se puedan familiarizar debidamente con los nuevos procedimientos. En este contexto, IECA y la Agencia de Obras Públicas de la Junta de Andalucía han promovido el programa Probetha-08, una nueva herramienta informática pensada para que la utilicen ingenieros, arquitectos, laboratorios de control, y todos los agentes que participan en el proyecto y ejecución de las estructuras de hormigón, para realizar el control del hormigón de una manera sencilla, rápida y, sobre todo, segura.

El programa 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. Esta herramienta permite además el seguimiento de varias obras de manera simultánea.

Como complemento a las jornadas de difusión del programa PROBETHA-08, el 13 de marzo de 2013 IECA celebró en Madrid, junto con la Asociación de Empresas de Control de Calidad



y Control Técnico Independiente (AECCTI), el seminario titulado el "Control del Hormigón en Obra", que contó con la participación de representantes del Ministerio de Fomento y del Ministerio de Industria como ponentes destacados del mismo. En el seminario se trataron diferentes aspectos del control del hormigón en obra según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y las garantías de los Distintivos de Calidad Oficialmente Reconocidos (D.O.R.).

Jornadas de presentación del programa Prontuario informático del hormigón 3.1

Durante 2013, IECA ha organizado un total de 17 jornadas para la presentación del Prontuario informático del hormigón armado 3.1., del que ya se han vendido más de 850 unidades. Así, se han realizado jornadas en Albacete, Bilbao, Burgos, Cádiz, Granada, Huesca, Madrid, Murcia, Palma de Mallorca (2), Toledo (anulada), Sevilla (3) y Zaragoza.

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 axiles. 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.

El público objetivo de estas jornadas han sido ingenieros proyectistas y calculistas, arquitectos, así como estudiantes de escuelas técnicas.

Jornada sobre últimas tecnologías del hormigón aplicadas a las carreteras

Valladolid acogió esta jornada, organizada conjuntamente con la Junta de Castilla y León y la Asociación Técnica de Carreteras (ATC), en la que más de 140 profesionales de reconocido prestigio analizaron tanto el dimensionamiento, diseño y ejecución de los pavimentos de hormigón, como las nuevas técnicas innovadoras que han aparecido en este campo y que ponen de manifiesto la sostenibilidad de los firmes de hormigón.

La Consejería de Fomento y Medio Ambiente y el Consejero personalmente, han apostado por esta evolución de la tecnología del hormigón que ha permitido en estos últimos años el desarrollo de una gran variedad de acabados mucho más seguros y confortables. Así, en la Jornada se expuso el pavimento de hormigón recientemente construido entre Castrofuerte de Campos y Toral de los Guzmanes en la provincia de León. La textura final se ha obtenido mediante el fresado del pavimento, cualidad que permite una reducida sonoridad y elevado confort y se suma a las ya clásicas de los propios pavimentos de hormigón de economía y durabilidad.

Jornadas sobre aplicaciones del cemento en carreteras y viales

Alicante, Bilbao, Cuenca, Granada, Palma de Mallorca, Sevilla, Teruel y Valencia acogieron diversas jornadas sobre temas muy variados pero relacionados 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

Organizada por IECA, con la colaboración del Colegio y el Consejo general de ingenieros agrónomos y de la Asociación nacional técnica de estabilizados de suelos y reciclado de firmes (ANTER), se han celebrado seis jornadas, repartidas por toda la geografía nacional (Barcelona, Bilbao, Madrid, Pamplona, Sevilla y Zaragoza), para exponer, desde un punto de vista práctico, las ventajas, recomendaciones de diseño y proceso de ejecución de las estabilizaciones de caminos rurales, agrícolas y forestales.

La red de caminos sin pavimentar de nuestro país es realmente extensa (se habla de 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

4. Jornadas, congresos y cursos



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 y rurales

Málaga y Valencia acogieron sendas jornadas sobre las estabilizaciones y tratamientos en entornos urbanos y rurales y sobre pavimentos urbanos de hormigón respectivamente. En este último caso, organizada con la Conselleria de Infraestructuras, el Instituto Valenciano de la Edificación IVE y numerosos colegios, asociaciones y empresas y con una magnífica asistencia de 400 técnicos, se presentó la Guía de pavimentos de hormigón publicada por la Generalitat Valenciana y el IVE, redactada con la participación de IECA. La larga vida de estos pavimentos, su casi inexistente mantenimiento o la habitabilidad que proporcionan en zonas calurosas, los convierte en una solución sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social.

Pavimentos continuos de hormigón en el sector agroalimentario

El ciclo de las jornadas tecnológicas sobre la durabilidad de los pavimentos de hormigón y sus revestimientos en el sector agroalimentario, organizadas por IECA, la Asociación Nacional de Ingenieros Agrónomos y la Asociación DIR (aplicadores

expertos en pavimentos), son encuentros técnicos itinerantes donde se aportan soluciones específicas a los pavimentos de hormigón y a su protección, mediante revestimientos continuos y sintéticos. Iniciado en Valencia, Santiago de Compostela, Zaragoza y Sevilla en 2012, este año 2013 se han realizado jornadas en Barcelona, Logroño y Madrid.

El objetivo principal de estos encuentros es fomentar el conocimiento de los pavimentos de hormigón y sus revestimientos en la industria agroalimentaria, dando a conocer a los profesionales del sector, empresarios e ingenieros, los avances en el diseño y ejecución de este tipo de pavimentos, incluidos los posibles revestimientos, así como las soluciones más idóneas a los problemas que puedan aparecer.

Jornada técnica sobre pavimentos industriales de hormigón

Organizada para el Colegio de Ingenieros Industriales de Galicia, se celebró el 27 de noviembre en Vigo una jornada sobre pavimentos industriales de hormigón. En el acto se expuso toda 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, de conservación y de refuerzo y 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 la eficiencia energética en edificios con soluciones constructivas de hormigón

Después de la experiencia del Solar Decathlon Europe 2012, IECA organizó en Madrid junto con el Ministerio de Fomento y Andece, una jornada técnica sobre la eficiencia energética en edificios con soluciones constructivas de hormigón.

Contando con la participación de la Dirección general de Arquitectura, Vivienda y Suelo, de la Universidad de Sevilla, del IETcc y de varias empresas, se abarcaron temas tan actuales e importantes como la calificación energética de los edificios y el marco reglamentario europeo y nacional. La jornada incidió, desde el punto de vista técnico, en una propiedad inherente al hormigón que hasta ahora no ha sido aprovechada adecuadamente: la inercia térmica -capacidad de los materiales para ayudar a mantener la temperatura interior de los espacios que envuelve- que reduce las necesidades energéticas de climatización de los edificios y consecuentemente la factura energética de los usuarios finales. También se trataron otras ventajas del hormigón relacionadas con los requisitos acústicos, de resistencia al fuego o durabilidad exigidos por la normativa actual.

Como ponentes participaron diversos responsables de la Dirección general de Arquitectura, Vivienda y Suelo del Ministerio de Fomento, de IECA y de Andece, así como expertos del mundo empresarial y académico. La jornada tuvo un éxito de asistencia y contó con 85 profesionales del sector.

Seminario “El control del hormigón en obra. Importancia y aspectos críticos en el control y su verificación”

Organizado por IECA, y en colaboración con la Asociación de empresas de control AECTI, tuvo lugar en Madrid la realización de este Seminario cuyo objetivo fue transmitir que el control realizado en el hormigón debe asegurar que se proporciona un producto cuyas características mecánicas y de durabilidad, entre otras, satisfacen las exigencias del proyecto.

Como consecuencia de las buenas críticas recibidas se ha propuesto repetir el Seminario con la participación de las compañías aseguradoras en varias ciudades españolas.

Seminario IECA “Novedades y perspectivas de futuro de la normalización y reglamentación española en el contexto del reglamento de productos de construcción”

Con motivo de los grandes cambios reglamentarios y normativos producidos en 2013, se organizó el Seminario IECA “Novedades y perspectivas de futuro de la normalización y reglamentación española en el contexto del reglamento de productos de construcción” con el objetivo de presentar las novedades en la normativa y reglamentación española derivadas de la implementación del Reglamento de Productos de Construcción. Por este motivo, se presentaron algunos ejemplos de la declaración de prestaciones y del marcado CE para varios productos de construcción y se dio una visión general de las nuevas normas de



4. Jornadas, congresos y cursos

cementos comunes, cementos resistentes a los sulfatos y conglomerantes hidráulicos para carreteras. También se destacaron las novedades de la revisión de la Instrucción para la recepción de cementos RC-08 y una visión general de las recién aprobadas EPDs de cementos y hormigones y de las nuevas normas de lixiviación de productos de construcción. Se completó el Seminario con un análisis sobre el futuro de las Marcas voluntarias de los productos de construcción.

Como consecuencia del gran interés por conocer las novedades reglamentarias y normativas del sector del cemento, el auditorio de la Fundación Gómez pardo se llenó con asistentes.

IECA Normalización participó con tres ponencias en el Seminario:

- Los cementos ternarios y visión general del futuro de las normas de especificaciones de cementos comunes.
- El nuevo control de la expedición del cemento en la revisión del RC-08.
- Las declaraciones ambientales (EPDs) del cemento.

Building Information model y Normalización: oportunidades y aplicaciones

El futuro del software en el sector de la construcción pasa necesariamente por el Building Information Modelling. El BIM es la nueva forma de concebir un proyecto arquitectónico o

de ingeniería que reúne toda la información necesaria para su desarrollo: geometría, sistemas constructivos, calculo, mediciones y presupuestos, información ambiental, pliegos, etc., construyendo digitalmente y de manera integrada todos los elementos necesarios. El concepto BIM, engloba la gestión de toda la información que se genera a lo largo del proyecto, e incluso durante el periodo de uso del edificio o infraestructura. Por este motivo y organizado por la secretaría del comité de Normalización BIM que gestiona IECA se celebró en la Fundación Gómez Pardo esta interesante jornada que dio a conocer estas actividades desde la perspectiva del usuario, desarrollador y Administración Pública.

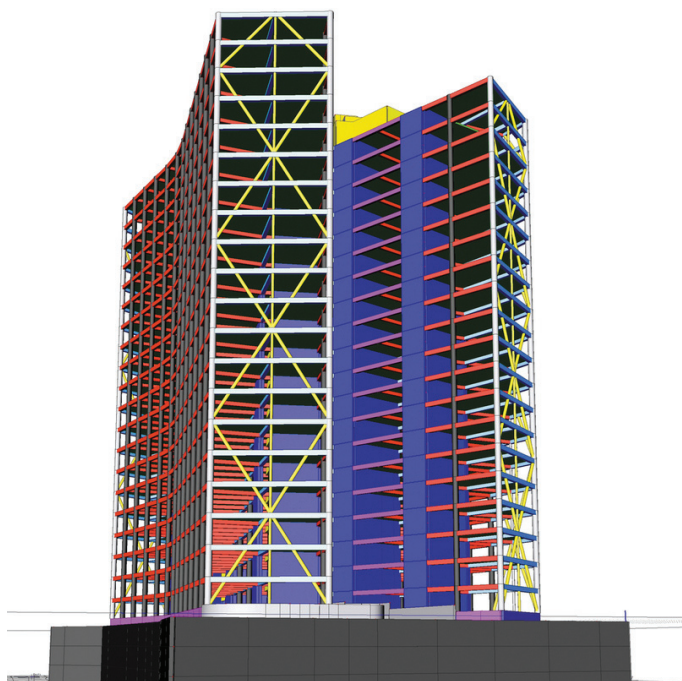
4.2. Participación en congresos y jornadas

Además de los números eventos que IECA organiza y promueve, durante 2013 ha colaborado e intervenido activamente en diferentes jornadas técnicas, a solicitud de los organizadores, con diferentes tipos de colaboraciones. A continuación se exponen algunos de estos eventos.

IECA ha participado en el Comité Técnico y en la revisión de los 167 resúmenes presentados al 12º Simposio Internacional de Pavimentos de Hormigón que tendrá lugar en Praga del 23 al 25 de septiembre de 2014. La participación española ha contribuido con 10 comunicaciones, de las cuales, IECA ha presentado 8 como coautor junto a administraciones y empresas. También, aunque no haya podido asistir, IECA ha presentado 3 comunicaciones con técnicos de diversas administraciones al 17ª Congreso Mundial de la Carretera IRF que se ha celebrado en Arabia Saudí del 9 al 13 de noviembre de 2013.

Jornada Técnica en la Semana de la Ciencia

La Semana de la Ciencia tiene difusión nacional e IECA ha coordinado el Seminario titulado "El reto de la industria cementera en la mejora ambiental a través del reciclado y valorización de residuos" celebrado en el IETcc el 6 de noviembre de 2013. En el mismo, se ha expresado el compromiso de las fábricas de cemento españolas con la gestión sostenible de los residuos, ya que éstas ofrecen una alternativa para la gestión de residuos, gracias a que las características de su proceso productivo les permiten reciclar y valorizar energéticamente distintos tipos de residuos con las condiciones técnicas y ambientales óptimas, sin ningún aumento del riesgo para la salud de los trabajadores o las personas que viven en los alrededores de las fábricas.



Jornadas técnicas organizadas por IECA



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 sustitución de una parte de los combustibles fósiles empleados, por combustibles obtenidos a partir de residuos que no se pueden reutilizar ni reciclar.

IECA participó con las ponencias:

- Desarrollo sostenible y valorización energética de residuos en el sector cementero
- Evolución de la normativa en la utilización de subproductos industriales como adición del cemento

II Foro Técnico de ANDECE: “Situación y evolución de la reglamentación de productos prefabricados de hormigón”

Durante este encuentro, celebrado en el Ministerio de Industria, Energía y Turismo en el mes de junio, se presentó

toda la información relativa a la reglamentación de los prefabricados de hormigón. La ponencia del jefe de área de Sostenibilidad y Construcción Sostenible de IECA, Arturo Alarcón, abordó el desarrollo del nuevo requisito esencial relativo al uso sostenible de los recursos y su relación con el desarrollo y empleo de las Declaraciones Ambientales de Producto del cemento y los materiales base cemento.

4.3 Cursos

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. Jornadas, congresos y cursos

Jornadas organizadas por IECA

Nº	Título	Lugar	Fecha	Organizada con	Asistentes
1	Jornada Prontuario EHE-08	Huesca	06/02/2013	Colegio de Aparejadores	23
2	Jornada Probetha-08	Huesca	06/02/2013	Coelgio de Aparejadores	23
3	Ultimas tecnologías del hormigón aplicadas a las carreteras	Valladolid	06/03/2014	Junta de CyL y ATC	140
4	Jornada Control del Hormigón OCTs	Madrid	13/03/2013	Fundación Gómez Pardo	64
5	Reciclado de firmes	Cuenca	14/03/2013	Diputación de Cuenca	150
6	Jornada técnica de pavimentos continuos	Barcelona	15/03/2013	Colégio de Ingenieros Agrónomos	45
7	Jornada Prontuario EHE-08	Madrid	20/03/2013	Colegio de Ingenieros de Caminos	32
8	Jornada Probetha-08	Madrid	20/03/2013	Colegio de Ingenieros de Caminos	32
9	Jornada técnica de pavimentos continuos	Logroño	19/04/2013	Colegio de Ingenieros Agrónomos	40
10	Jornada Materiales tratados y pavimentos de hormigón	Bilbao	07/05/2013	Diputación Foral de Vizcaya	40
11	Reciclado in situ con cemento	Valencia	31/05/2013	Diputación de Valencia	25
12	Jornada Eficiencia energética en la edificación	Madrid	04/06/2013	Ministerio de Fomento	85
13	Jornada Pavimentos no tradicionales con base cemento	Teruel	11/06/2013	Diputación de Teruel	80
14	Jornada Probetha-08	Zaragoza	18/06/2013	Colegio de Aparejadores	32
15	Jornada técnica de pavimentos continuos	Madrid	19/06/2013	Colegio de Ingenieros Agrónomos	80
16	Jornada Prontuario EHE-08	Bilbao	19/06/2013	Colegio de Ingenieros de Caminos	35
17	Jornada Prontuario EHE-08	Zaragoza	20/06/2013	Colegio de Aparejadores	32
18	Jornada Prontuario EHE-08	Murcia	25/06/2013	Colegio de Ingenieros de Caminos y Arquitectos	60
19	Aplicaciones del cemento en explanadas y firmes	Palma de Mallorca	27/06/2013	Colegio de Ingenieros de Caminos y OO.PP.	100
20	Jornada Prontuario EHE-08	Albacete	23/09/2013	Coelgio de Ingenieros de Caminos	18
21	Jornada de Estabilización de caminos	Zaragoza	02/10/2013	Colegio de Ingenieros Agrónomos	36
22	Jornada de Estabilización de caminos	Pamplona	03/10/2013	Colegio de Ingenieros Agrónomos	47
23	Jornada Estabilizaciones y tratamientos en entornos urbanos	Málaga	08/10/2013	Ayuntamiento de Málaga, FYM y Colegios Profesionales	86
24	Jornada de Estabilizaciones de caminos	Barcelona	09/10/2013	Colegio de Ingenieros Agrónomos	39
25	Jornada Estabilizaciones y tratamientos en entornos urbanos	Sevilla	16/10/2013	Colegio de Ingenieros Agrónomos	56

Nº	Título	Lugar	Fecha	Organización con	Asistentes
26	Jornada Prontuario EHE-08	Palma de Mallorca	23/10/2013	Colegio de Arquitectos	21
27	Jornada Prontuario EHE-08	Palma de Mallorca	24/10/2013	Colegio de Ingenieros de Caminos	11
28	Jornada de Estabilizaciones de caminos	Bilbao	24/10/2013	Colegio de Ingenieros Agrónomos	45
29	Jornada Prontuario EHE-08	Burgos	30/10/2013	Universidad de Burgos	94
30	Aplicaciones del cemento en explanadas y firmes	Alicante	19/11/2013	Diputación de Alicante y Cemex	150
31	Pavimentos industriales de hormigón	Vigo	27/11/2013	Colegio de Ingenieros Industriales	23
32	Jornada técnica de presentación de la guía IVE	Valencia	13/12/2013	Conselleria de Infraestructuras e IVE	400
33	Jornada de Estabilizaciones de caminos	Madrid	17/12/2013	Colegio de Ingenieros Agrónomos	27
34	Jornada Prontuario EHE-08	La Coruña	19/12/2013	Universidad de La Coruña	21
35	Jornada Probetha-08	La Coruña	19/12/2013	Universidad de La Coruña	34
41	6 Jornadas Probetha-08 en Andalucía	Córdoba, Sevilla, Granada y Málaga	Marzo-Mayo 2013	AOP, C ICCP y Aparejadores	150
44	3 Jornadas Técnicas de elección de pavimentos	Granada y Sevilla	8-9-16/05/2013	CICCP y Aparejadores	155
50	6 Jornadas Prontuario EHE-08	Sevilla, Granada, Cádiz y Córdoba	Mayo-Noviembre 2013	AOP, CICCP y Aparejadores	138

Jornadas en las que ha participado IECA

Nº	Título	Lugar	Fecha	Organización con	Asistentes
51	Curso COEX Colegio de Ingenieros de Caminos	Valencia	29/01/2013	Colegio de Ingenieros de Caminos	70
52	Clase de Estabilizaciones y suelocemento	Madrid	27/05/2013	Ministerio de Fomento	15
53	Prevención de incendios	Barcelona	14/02/2013	Bomberos de la Generalitat	60
54	Prevención de incendios	Barcelona	06/11/2013	Bomberos de la Generalitar	52

TOTAL ASISTENTES

2.866

4. Jornadas, congresos y cursos

4.3.1 Cursos presenciales

Son numerosos los cursos que IECA organiza en colaboración con diferentes entidades técnicas y administraciones. Además, participan en otros muchos promovidos por otras instituciones relacionadas con el sector construcción.

A continuación se presentan los principales cursos de 2013, que abarcan desde el proceso de fabricación, las aplicaciones del cemento en carreteras y la sostenibilidad del cemento y sus aplicaciones y la normativa aplicable.

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. El curso de postgrado del CSIC celebrado en 2013 en el Instituto Eduardo Torroja tuvo una buena acogida y valoración. En esta ocasión ha contado con la asistencia de 27 alumnos, cuatro menos que la edición precedente. Sin embargo, hay que destacar el incremento de la participación de Latinoamérica (9) que ha supuesto un 50% de incremento con relación al año anterior.

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 8,2 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).

Además, en el marco del curso se visitaron los laboratorios y otras instalaciones del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja y una fábrica de cemento donde se presencié el proceso productivo de este material.

Cursos de firmas



IECA interviene en diferentes cursos sobre firmas exponiendo las diferentes aplicaciones del cemento en carreteras y sus ventajas frente a otras soluciones. Ejemplos de estos cursos son el que coordina la Asociación Técnica de Carreteras (ATC) y el que organiza dos veces cada año el Ministerio de Fomento para su personal técnico.

Participación en los Cursos Avanzados del Instituto Eduardo Torroja

IECA participó en los cursos avanzados del Instituto Eduardo Torroja, con el objetivo de realizar una labor de formación y difusión científico-tecnológica en el área de la construcción y sus materiales.

Ha participado con la ponencia “La Durabilidad en la EHE-08” en el Seminario 6 “Corrosión de armaduras: Modelado y vida útil” en la que se explicó cómo la EHE-08 garantiza el cumplimiento de los requisitos que definen esta prestación para que la estructura mantenga las condiciones básicas de servicio (funcionalidad, estética y seguridad).

También se ha participado con la ponencia “La normalización europea destinada a proyectar y ejecutar edificios y construcciones saludables” en el Seminario 10 “Construcciones sanas para un entorno mejor: gestión, prevención, diagnóstico y descontaminación” de los “Cursos Avanzados del IETcc”.

IECA patrocina este curso en los que sus técnicos han intervenido en dos módulos diferentes, con una ponencia en cada módulo, exponiendo las temáticas relacionadas con la normalización en Europa orientada a garantizar edificios

y construcciones más saludables y la evaluación de la resistencia a compresión in situ en estructuras.

4.3.2 Cursos de formación online en colaboración con Structuralia

Tradicionalmente, IECA ha desarrollado cursos de formación de especialistas en la fabricación y utilización del cemento, siempre con carácter presencial. Sin embargo, el nuevo paradigma de formación, donde los alumnos buscan una mayor disponibilidad de contenidos y profesorado y la deslocalización del centro de formación para abarcar nuevos mercados, ha impulsado a IECA a apostar por la difusión online como una importante vía de formación de técnicos e ingenieros.

Como respuesta a esta nueva circunstancia, IECA ha desarrollado un total de 6 cursos online (40 horas), más 2 programas experto (120 horas) y 1 programa master superior (240 horas) enfocados a pavimentos de hormigón y a suelos estabilizados y firmes de materiales tratados o reciclados con cemento. La temática de los cursos es la siguiente:

- 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).
- Máster en firmes rígidos y semirrígidos (aplicaciones del cemento en firmes) (240 horas).

Esos cursos se han desarrollado en colaboración con Structuralia y tienen como objetivo la formación de técnicos e ingenieros en España y en la región Iberoamericana de habla hispana, donde con el fuerte crecimiento económico que se está experimentando, existe una demanda creciente de técnicos convenientemente formados en sus áreas de especialidad.

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



5. Publicaciones y otras herramientas de comunicación

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 2013 se ha mantenido esta importante actividad, destacándose, entre otras, la elaboración de 10 guías técnicas referidas a todos los ámbitos de las aplicaciones del cemento y el hormigón y otras tantas cuyos borradores están preparados, 3 pliegos de prescripciones técnicas solicitados por diferentes administraciones y un Manual sobre el montaje de fachadas de hormigón arquitectónico, documentos 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.

También se han incorporado a la web de IECA diversos videos grabados sobre la correcta ejecución de algunas de las aplicaciones del cemento.

5.1.1. Guías técnicas

Con el objetivo anteriormente mencionado, en 2013 se han elaborado 6 nuevas guías técnicas que, sumadas a las ya publicadas, hacen un total de 20 guías técnicas. Todas ellas disponen de un formato muy accesible y sencillo, y están enfocadas a diferentes aplicaciones del cemento y el hormigón.

A continuación se detallan las guías técnicas elaboradas en 2013, siendo necesario indicar que se está ampliando el número de guías y el ámbito de las aplicaciones, por el destacado interés que han despertado y el elevado número de visitas que generan a la página web de IECA, donde se pueden encontrar todas las actualizaciones de las siguientes Guías:

- Estabilización de suelos con cemento.
- Reciclado de firmes in situ con cemento.

- Suelo cemento in situ.
- Firmes 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.

Se han publicado en 2013:

- 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, facilitando así 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 consulta 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.

Se han publicado en 2013:

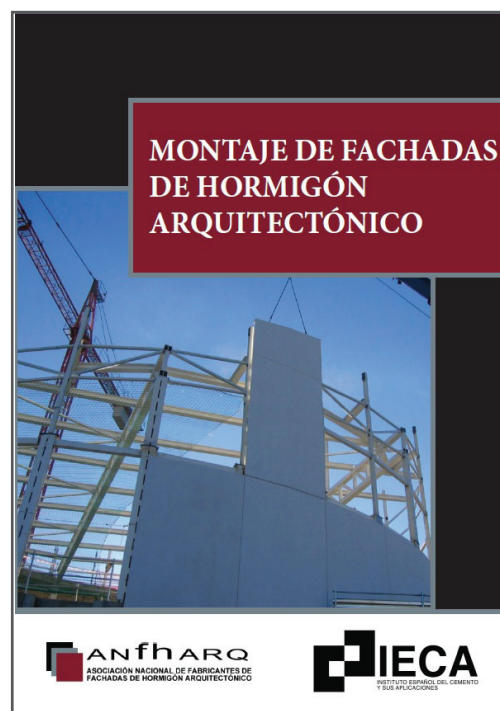
- Pliego de prescripciones técnicas para pavimentos de hormigón en paradas de autobús
- Pliego de prescripciones técnicas para pavimentos de hormigón en vías de ciclistas
- Pliego de prescripciones técnicas de barreras de hormigón

5.1.3. Otras publicaciones

Montaje de Fachadas de hormigón arquitectónico

IECA y la Asociación Nacional de Fabricantes de Fachadas de Hormigón Arquitectónico ANFHARQ han redactado un Manual para el montaje de fachadas de hormigón arquitectónico, donde se aporta información sobre la ejecución de este tipo de paneles y suficientes detalles constructivos para que sea de gran utilidad para los proyectistas, constructores y todo el sector implicado.

La rápida evolución de la edificación en España en los últimos tiempos es un hecho gracias al desarrollo tecnológico generado en campos tan importantes como la seguridad y la durabilidad (especialmente en las actuales estructuras), en materia de prestaciones (sobre todo en eficiencia energética) y en materia de calidad (de todos los materiales y componentes). Sin embargo, a diferencia de otros países, se ha mantenido cierto conservadurismo en la estética exterior del edificio, salvo en casos singulares donde la concepción arquitectónica de la fachada ha supuesto un gran cambio con respecto a la tradicional fachada de ladrillos cerámicos, mayoritaria en edificación residencial.



No obstante, cada vez más clientes vienen demandando soluciones diferenciadas que conviertan su edificio en una construcción singular. En este ámbito, la versatilidad del hormigón, tanto en colores como en formas, convierte a las fachadas de hormigón arquitectónico en una solución capaz no sólo de mejorar la estética del edificio, sino de cumplir también con cierta función estructural que permite a su vez reducir la demanda energética.

Con este documento se pretende romper el peso de la tradición y cierto desconocimiento que, a pesar de los múltiples beneficios de los paneles prefabricados de hormigón arquitectónico para fachadas, han impedido que este tipo de soluciones se utilicen de manera masiva en España.

5.1.4. 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 las temáticas de los principales artículos publicados en 2013.

Sección Cemento

IECA gestiona la recepción y evaluación de artículos para esta sección con el objetivo de difundir toda la información rela-

5. Publicaciones y otras herramientas de comunicación



cionada con la fabricación, la investigación y las aplicaciones del cemento.

La sección “cemento” comenzó el año 2013 haciendo un homenaje a la contribución decisiva de AENOR al desarrollo de la familia de normas de la serie ISO 9000, con un artículo que conmemora el 25º aniversario de la norma ISO 9001.

Los temas de estudio de las propiedades mecánicas y la durabilidad de los derivados del cemento, en donde la participación del tipo de cemento es esencial, se han abordado partiendo del estudio de la microestructura del cemento para llegar a la macroestructura del material derivado de éste (“Influencia de la porosidad y su fase acuosa en la estabilidad microestructural de la pasta de cemento, mortero y hormigón” y “La composición del clínker del cemento portland como indicador de su sulforresistencia: análisis químico versus análisis mineralógico”) tanto en cemento portland sin adiciones como con ellas (“Evaluación de las propiedades mecánicas de morteros modificados con ceniza proveniente de la desorción térmica de aguas de la industria petrolera” y “Alternativa sostenible de reutilización de residuos de petróleo para la obtención de nuevos materiales para el aislamiento acústico en construcción”).

Se están difundiendo las nuevas propiedades de algunos cementos especiales para que promueva un mayor uso de los derivados del cemento en la construcción (“La fotocatalisis en los materiales de construcción base cemento: fundamentos, métodos de medida y ejemplos de aplicación” y “Pigmentación de morteros y hormigones”).

Otro objetivo de la sección es la actualización de temas de impacto internacional como, por ejemplo, el estudio publicado sobre el desarrollo de la industria china en la última década (“Normas chinas de especificaciones de cementos”) y la difusión del conocimiento básico del producto cemento (“Breve historia del cemento portland”).

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 resistencias medias de hormigones autocompactantes o el de estimación de la resistencia in situ de un HAC mediante la resistencia de probetas testigo, el de caracterización mecánica de hormigones con alto contenido en finos (proyecto probeta), las correlaciones entre ensayos destructivos y no destructivos para hormigones con fabricados con árido calizo en Ecuador, o algunos más singulares como el estudio experimental de un hormigón poroso usando áridos naturales y reciclados o el hormigón en estructuras navales.

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

Por su interés, se ha incluido también un artículo sobre el nuevo Reglamento Europeo de Productos de Construcción.

Sección Realizaciones

En este apartado, se aportan ejemplos reales de las aplicaciones del cemento, del hormigón y de sus derivados. En particular, se han publicado varios artículos de gran interés actual como la primera experiencia española en firme de hormigón con textura obtenida por fresado construido en la provincia de León, el refuerzo de hormigón ultradelgado adherido en las calles de la ciudad autónoma de Melilla, el empleo de la estabilización con cemento en áreas urbanas y en concreto en un parque canino de la ciudad de Málaga, la construcción de pasarelas en forma de cáscara para el proyecto Madrid río aplicando tecnologías avanzadas del hormigón o la construcción del edificio multifuncional para la dinamización del sector vitivinícola en Ollillos Par del Condado (Huelva).

En cuanto al sector de las estructuras de hormigón se ha abarcado el campo del hormigón autocompactable, incluyendo las experiencias en viaductos de líneas de alta velocidad ferro-

viaria española, y de la actuación patológica en la reparación del muelle de descarga de Dynasol en la bahía de Santander. También se publican otras realizaciones internacionales que pueden ser de gran interés para los lectores como las obras de desarrollo e implementación de un hormigón reforzado con fibras sintéticas para la repavimentación de la ruta 24 de Uruguay.

5.1.5. 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 2013 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.

Para crear un marco en el que llevar a cabo todas estas actuaciones se han firmado convenios de colaboración por ejemplo con el departamento de ingeniería de la construcción de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), el Colegio de Ingenieros de Caminos (Demarcación de Andalucía), el Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos técnicos e Ingenieros en Edificación de Cáceres, Acciona Infraestructuras o Cype Ingenieros.

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 2013 para resolver pequeños problemas y que se ha promocionado hasta lograr una distribución superior a los 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. 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.

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 el año pasado, en este 2013 se ha mejorado la versión inicial.

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 subministro.

La herramienta de gestión de obras permite además el seguimiento de varias de manera simultánea.

5. Publicaciones y otras herramientas de comunicación

5.3 Página web

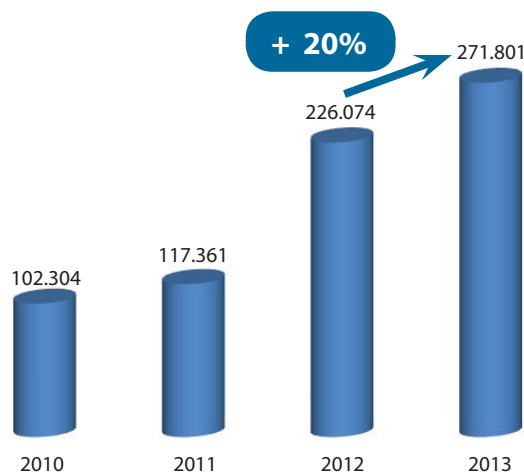
La página web de IECA es una herramienta de difusión muy valorada por todos los agentes relacionados con las aplicaciones del cemento.

Como apartados más visitados podemos destacar los relacionados con los tipos de cemento, sus propiedades, componentes y aplicaciones.

Además, en 2013 se ha estrenado un nuevo apartado en la página web de IECA donde se pueden consultar y adquirir 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 nueva 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.

Evolución del nº de visitas (años 2010-2013)



Cabe destacar que durante el 2013 las visitas a la web de IECA han aumentado en más de un 20%, registrando las 271.801 páginas visitadas y 87.000 usuarios.

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.



5.4. 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.

Construarea.com

El Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (Ieca) y la compañía de formación especializada Structuralia han alcanzado un acuerdo para la puesta en marcha de un paquete formativo on line centrado en las aplicaciones del cemento en carreteras. Los cursos, centrados en pavimentos de hormigón, en materiales tratados con cemento para firmes y en suelos estabilizados, estarán acreditados por la European Concrete Paving Association (EUPAVE).

IECA y CYPE firman un convenio para mejorar la prescripción del cemento y los hormigones en la construcción



El Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (IECA) y CYPE Ingenieros han firmado un acuerdo de colaboración encaminado a mejorar la definición y prescripción del cemento y el hormigón en proyectos de obra civil y edificación. En el acto de la firma del convenio han participado el director de IECA Tecnología, Jesús Díaz Minguela y el director técnico de CYPE Ingenieros, Carlos Fernández Fernández.

Ambas entidades trabajarán conjuntamente en el adecuado desarrollo de todos los capítulos de las unidades de obra en las que interviene el cemento y realizarán una revisión y actualización de la información y documentación relacionada en los programas para Arquitectura, Ingeniería y Construcción que CYPE desarrolla.

HERALDO DE ARAGON

Nuevas técnicas para construir y mantener carreteras

TERUEL. La empresa Cemex y el Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones dieron a conocer ayer las nuevas técnicas en el uso de este material en la construcción y mantenimiento de carreteras. Este fue el objetivo de una jornada técnica, organizada por la Diputación de Teruel. En la misma se facilitó el intercambio de experiencias entre los profesionales y responsables de los proyectos y de ejecución de obras de carreteras.

Organizarán eventos conjuntos y editarán documentos técnicos

Ieca y Arpho colaboran en la promoción del conocimiento del hormigón

El Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (Ieca) y la Asociación de Reparación, Refuerzo y Protección del Hormigón (Arpho) han firmado un acuerdo de colaboración, en el marco del Foro Arpho 2012, con el objetivo de promover actividades comunes a ambas entidades, favorecer el intercambio de información y cooperar en tareas y proyectos de interés para ambas instituciones.

Estabilizar los caminos rurales con cemento, solución viable

Estabilizar los caminos rurales con cemento, solución viable

Ieca y Structuralia organizan cursos sobre aplicaciones del cemento en firmes

El Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (Ieca) y la compañía de formación especializada Structuralia han alcanzado un acuerdo para la puesta en marcha de un paquete formativo on line centrado en las aplicaciones del cemento en carreteras. Los cursos, centrados en pavimentos de hormigón, en materiales tratados con cemento para firmes y en suelos estabilizados, estarán acreditados por la European Concrete Paving Association (EUPAVE).

IECA y ARPHO firman un convenio de colaboración para promover el conocimiento del hormigón

Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

C/ José Abascal, 53 -1º

28003 Madrid

T.: +34 91 401 41 12

tecnologia@ieca.es

www.ieca.es