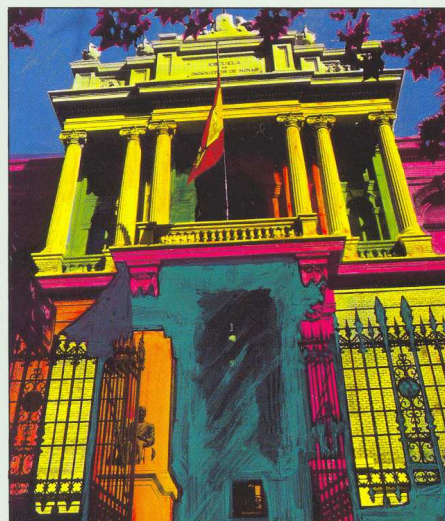




LOEMCO



MEMORIA DE ACTIVIDADES

AÑO 2005

4 ABRIL 2006

En cumplimiento de lo preceptuado en la O.M. de Presidencia de Gobierno de 24 de diciembre de 1.980 (B.O.E. de 1.1.81) por la que se crea el Laboratorio Oficial para Ensayo de Materiales de Construcción (LOEMCO), la Comisión Ejecutiva tiene el honor de presentar al Comité de Dirección la presente MEMORIA DE ACTIVIDADES DEL AÑO 2005, para su examen, consideración y aprobación, si procede.

ÍNDICE

- 1. PRESENTACIÓN**
- 2. ÓRGANOS DE GOBIERNO**
- 3. ORGANIZACIÓN Y PERSONAL**
- 4. ACREDITACIONES Y AUTORIZACIONES**
- 5. CONVENIOS DE COLABORACIÓN**
- 6. ACTIVIDADES DEL AÑO 2005**
 - 6.1. Apoyo a la docencia**
 - 6.1.1. Colaboración en la enseñanza reglada**
 - 6.1.2. Colaboración en actividades de las Cátedras-Empresa**
 - 6.1.3. Becas**
 - 6.1.4. Premio LOEMCO**
 - 6.2. Investigación aplicada**
 - 6.3. Servicio a la industria**
 - 6.3.1. Cementos**
 - 6.3.2. Productos de arcilla cocida**
 - 6.3.3. Yesos, escayolas y sus prefabricados**

6.3.4. Prefabricados de hormigón y fibrocementos

6.3.5. Áridos

6.3.6. Otros materiales

6.4. Apoyo a actividades reglamentarias relativa a materiales de construcción

6.4.1. Campaña para el control de productos industriales en el mercado

6.4.2. Jornadas Informativas a la industria sobre el mercado CE

6.4.3. Colaboración con la Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial en el desarrollo de la Directiva 89/106/CEE

6.4.4. Dotación de equipos e instrumental

6.5. Actividades relacionadas con la calidad

6.5.1. Sistema de Calidad

6.5.2. Formación

6.5.3. Calibración y mantenimiento de equipos

6.5.4. Evaluación de la calidad de los ensayos

6.5.5. Auditorías internas

1. PRESENTACIÓN

En la presente memoria se va a tratar de reflejar, de forma resumida, las actividades desarrolladas por LOEMCO durante el pasado año 2005, reseñando los principales hitos que han marcado su trayectoria.

En general, puede considerarse que la marcha del laboratorio ha seguido una línea de mantenimiento y consolidación de sus actividades durante este año, en todos sus aspectos y campos principales de actividad, como son:

- Apoyo a la docencia universitaria
- Servicio a la industria
- Investigación aplicada
- Colaboración en actividades de normalización y certificación
- Desarrollo de sistemas de calidad
- Formación

En el apoyo a la docencia universitaria se ha mantenido la actividad de los años anteriores en trabajos fin de carrera y participación de becarios en los proyectos de investigación.

En el campo de la calidad y del desarrollo reglamentario el LOEMCO ha continuado los trabajos para ayudar a los industriales a la implantación de Sistemas de Calidad, en base a la norma ISO 9000 y de las tareas necesarias para el mercado CE de sus productos.

En suma, con la presentación de esta MEMORIA DE ACTIVIDADES correspondiente al año 2005, se puede aprovechar para decir que el laboratorio ha cumplido de forma satisfactoria los objetivos que le encomiendan los "estatutos fundacionales" y continúa adaptándose a los cambios que la actividad del sector y las políticas comunitarias van introduciendo. Este resultado no hubiese sido posible sin la contribución de todo el personal propio y colaborador del LOEMCO, al que deseamos transmitir nuestra felicitación y nuestro agradecimiento.

Madrid, Abril de 2006

2. ÓRGANOS DE GOBIERNO

En el Art. 4º de la Orden Ministerial por la que se aprueba el Reglamento del Laboratorio LOEMCO se fijan como Órganos de Gobierno del mismo los siguientes:

- COMITE DE DIRECCIÓN
- COMISIÓN EJECUTIVA
- DIRECTOR
- CODIRECTOR

Durante el año 2005, las personas vinculadas al gobierno del LOEMCO han sido las siguientes:

COMITE DE DIRECCIÓN

PRESIDENTE: D. Alfonso Maldonado Zamora, Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid

VICEPRESIDENTE: D. Antonio Muñoz Muñoz, Subdirector General de Calidad y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (MITYC)

SECRETARIO: D. Luis E. García Cambronero, Profesor del Departamento de Ingeniería de Materiales de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid

VOCALES: D. José Rodríguez Herrerías, Jefe del Área de Seguridad Industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

D. Juan Francisco Ramírez de Mingo, Consejero Técnico del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

D. Manuel Rodríguez Arjona, Jefe de Servicio de la Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

D. Luis Alonso Caballero, Jefe de Sección de la Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

D. José Manuel Ruiz Prieto, Catedrático del Departamento de Ingeniería de Materiales de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid.

D. Mariano Ricardo Echevarría Caballero, Profesor "Ad Honorem" del Departamento de Ingeniería de Materiales de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid

D. Miguel Sánchez Fernández, Profesor del Departamento de Ingeniería de Materiales de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid

D. José Luis Parra y Alfaro, Profesor del Departamento de Ingeniería Geológica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid

D. Rafael Fernández Sánchez, Director General de la Agrupación de Fabricantes de Cemento (OFICEMEN)

D. Antonio Cebrián Alarcón, Presidente de la Asociación Nacional de Prefabricados y Derivados del Cemento (ANDECE)

Dña. Elena Santiago Monedero, Secretaria General de la Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida (HISPALYT)

D. Rafael Fernández Aller. Director General de la Asociación Nacional de Fabricantes de Áridos (ANEFA)

COMISIÓN EJECUTIVA

<u>PRESIDENTE</u>	D. Antonio Muñoz Muñoz
<u>DIRECTOR</u>	D. José Manuel Ruiz Prieto
<u>CODIRECTOR</u>	D. José Rodríguez Herrerías
<u>SECRETARIO</u>	D. Luis E. García Cambroneró
<u>VOCALES</u>	D. Mariano Echevarría Caballero
	D. Manuel Rodríguez Arjona
	D. Luis Alonso Caballero
	D. Miguel Sánchez Fernández

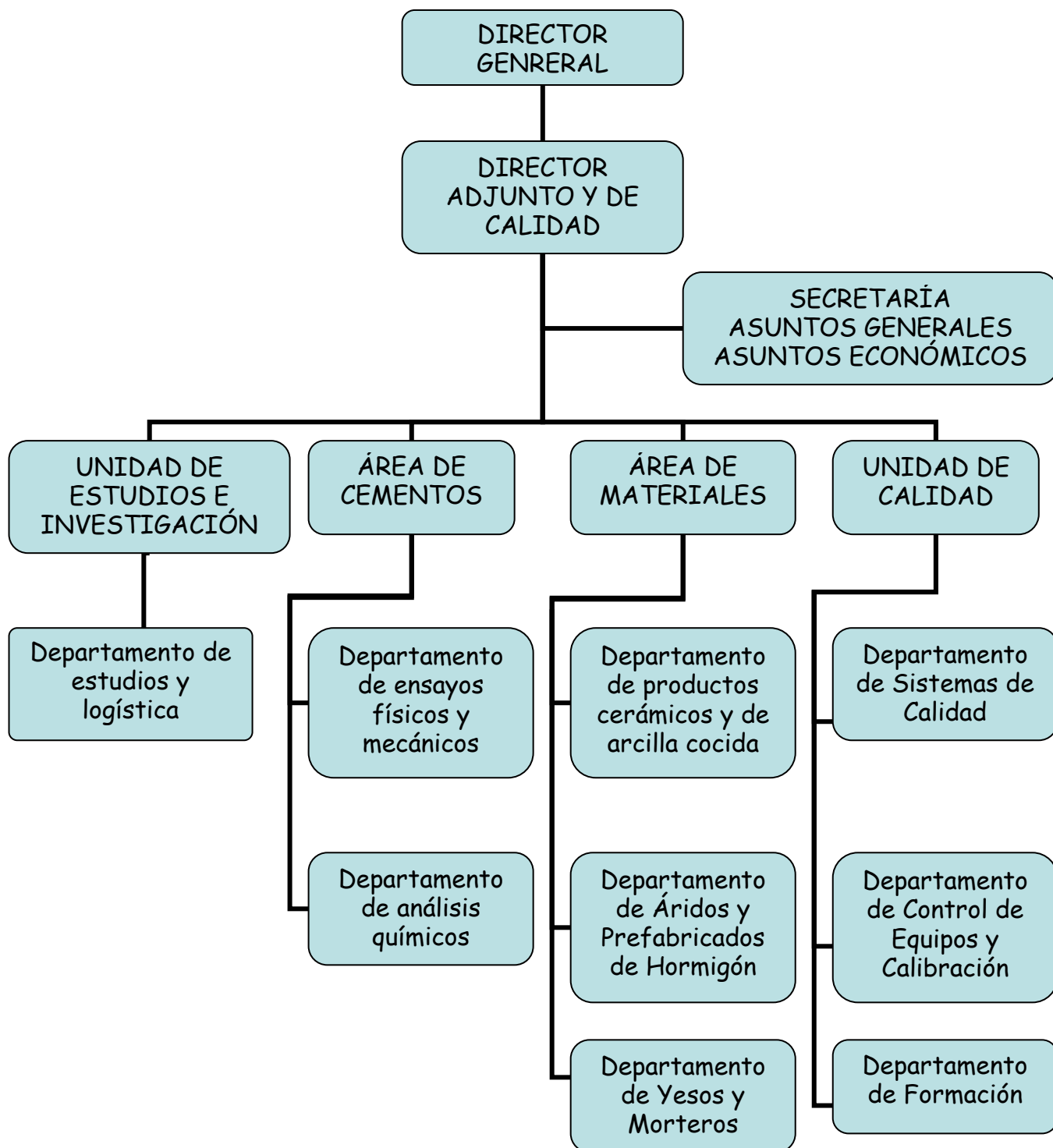
3. ORGANIZACIÓN Y PERSONAL

Por su adscripción a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid y su relación con la Dirección General de Desarrollo Industrial, el LOEMCO cuenta entre las personas de su equipo con profesores universitarios, funcionarios del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, personal contratado, y personal colaborador relacionado con centros universitarios o de investigación.

Esta flexible estructura tiene notables ventajas en cuanto a capacitación y experiencia de los profesionales que la integran y disponibilidad de expertos en distintas materias y técnicas instrumentales, que deben compartir con sus obligaciones docentes, según ordena el Art. 11 de la Ley de Reforma Universitaria.

El organigrama funcional que refleja la organización actual del laboratorio se incluye a continuación:

ORGANIGRAMA FUNCIONAL DEL LOEMCO



Durante el año 2005, las personas vinculadas de forma continua con la marcha operativa del Laboratorio, según el esquema anterior, son las siguientes:

DIRECCIÓN

José Manuel Ruiz Prieto, Director General

D. Mariano Echevarria Caballero, Director Adjunto

D. Miguel Sánchez Fernández, Asesor adj. a Dirección (1/09/05 - 31-12/05)

Dña. M^a del Carmen Muñiz López, Administrativa

Dña. Aurora Nistal Ordóñez, Administrativa

D. Francisco Quesada, Auxiliar

UNIDAD DE CALIDAD

D. Mariano R. Echevarría Caballero, Jefe de la Unidad

Dña. Beatriz Astudillo Matilla, Jefe Adjunto de la Unidad y Jefe del Dpto.

D. José M^a Gómez Chamorro, Jefe Dpto. Control de Equipos y Calibración

D. Luis E. García Cambronero, Jefe Dpto. de Formación del Sistema de
Calidad

UNIDAD DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN

D. José Luis Parra y Alfaro, Jefe de la Unidad

D. Ángel Ilarri Rodríguez, Jefe Dpto. Estudios y Logística

Colaboradores:

Dña. Patricia González Serrano, Becaria

ÁREA DE CEMENTOS

- D. **Antonio Sánchez Jiménez**, Jefe del Área
- D. **Daniel del Barrio Saiz**, Jefe Adjunto del Área y Jefe del Departamento de Análisis Químico
- Dña. **Guillermina Blázquez Rodea**, Jefe Dpto. Ensayos Físicos y Mecánicos
- D. **Antonio Arranz**, Técnico de laboratorio
- Dña. **Victoria Maria Ruiz**, Técnico de laboratorio
- Dña. **Verónica Falcón**, Secretaría Administrativa
- D. **Enrique Núñez**, Secretaría Administrativa
- Dña. **M^a Eugenia Calvo**, Secretaría Administrativa

Colaboradores:

- D. **Miguel Balbás Antón**. Catedrático de la E.T.S.I.M, Asesor
- D. **Oscar Alique Moya**. Asesor
- D. **Miguel Ángel Díaz**, Oficial de Laboratorio
- D. **Esteban Estévez**, Oficial de Laboratorio
- D. **Gonzalo del Amor**, Oficial de laboratorio
- D. **Victoriano Ponce de León**, Técnico de laboratorio
- D. **Juan José López Sanz**, Maestro Laboratorio
- D. **Juan Ruiz**, Maestro laboratorio
- D. **Marcial Paniagua**, Oficial de Laboratorio
- D. **Mario Marcos Sánchez**, Oficial del Laboratorio

ÁREA DE MATERIALES

- D. **Miguel Sánchez Fernández**, Jefe del Área (1/01/05 - 31/08/05)
- D. **Mariano Sanabria Zapata**, Jefe del Área. (1/09/05 - 31/12/05)

Dña. Raquel Martín Crespo, Jefe Adjunto del Área y Jefe del Dep. de Áridos y Prefabricados de Hormigón

D. Félix Mayoral González, Jefe Dpto. Productos. Cerámicos de Arcilla Cocida

Dña. M^a del Carmen Moreno Ortiz, Secretaria Administrativa

D. Enrique Sánchez Álvarez-Campana, Encargado de Laboratorio

D. Fco. Javier Martínez Sánchez, Responsable de Equipo

Dña. Sara Paniagua, Oficial de Laboratorio

Colaboradores:

Dña. María Arellano, Becaria

D. Feliciano Sánchez Peña, Técnico de Laboratorio

D. José García, Técnico de Laboratorio

D. Javier Fuentes Yuste, Técnico de Laboratorio

D. Simón Kálala Kanyiki, Becario

- Yesos y sus prefabricados
- Adhesivos a base de yeso
- Adhesivos para baldosas cerámicas
- Aditivos para hormigón

Está designado como laboratorio de contraste para los ensayos en el proceso de certificación de conformidad para el mercado CE de cementos, por los organismos certificadores AENOR Y BUREAU VERITAS.

Está designado laboratorio de contraste para los ensayos de la marca de calidad AENOR de los siguientes productos:

- Cementos
- Yesos y escayolas
- Prefabricados de escayola
- Ladrillos, bovedillas y bloques cerámicos de arcilla cocida
- Paneles prefabricados de Cerámica y Yeso
- Tejas cerámicas de arcilla cocida
- Adoquines Cerámicos
- Baldosas, adoquines, bordillos y bloques de hormigón
- Tejas de hormigón
- Placas onduladas de fibrocemento
- Humo de sílice
- Arena normalizada
- Adhesivos a base de yeso
- Áridos
- Adhesivos para baldosas cerámicas
- Aditivos para hormigón

5. CONVENIOS DE COLABORACION

Para alcanzar los fines que su Reglamento propone, el LOEMCO ha tratado desde su fundación de establecer Convenios de colaboración con Organismos y Asociaciones, fabricantes y comercializadores de productos de construcción.

Los convenios o acuerdos suscritos entre el LOEMCO y otras entidades, y vigentes a 31-12-05, son los siguientes:

- Con la Agrupación de fabricantes de Cemento (OFICEMEN) y el Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (IECA). Firmado el 23 de julio de 1.986, tiene por objeto la realización de ensayos para la concesión del derecho de uso de la marca AENOR
- Con AENOR, para la realización de ensayos de cementos en el ámbito de la Directiva de Productos de Construcción. Fecha 1 junio de 2001
Con AENOR para la realización de ensayos de diversos materiales de construcción en el ámbito de la Certificación Voluntaria. Fecha 13 Septiembre. 2001
- Con B.V.Q.i, para la realización de ensayos de cementos en el ámbito de la Directiva de Productos de Construcción. Fecha 16 Julio 2001
- Con la Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial (F² I²) para el desarrollo del programa "Seguimiento y Control de Productos Industriales en el Mercado". Fecha 30 Abril de 1993

- Con la Dirección General de Desarrollo Industrial, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, para apoyo en tareas relacionadas con el desarrollo y aplicación de la Directiva 89/106/CEE de Productos de Construcción
- Con TECNOLOGÍA Y RECICLADO, S.L. para la puesta en marcha de Programas de Investigación y Desarrollo Tecnológico, en el ámbito de los áridos reciclados y en especial en el Proyecto "Madrid Recicla2 R.C.D".
Fecha 15 de Septiembre de 2004

6. ACTIVIDADES DEL AÑO 2005

En el presente capítulo se da cuenta de las principales actividades desarrolladas por el LOEMCO a lo largo del año 2005, clasificadas en las siguientes áreas de actuación:

- Apoyo a la docencia
- Investigación aplicada
- Servicio a la industria
- Actividades relacionadas con la calidad
- Apoyo a actividades reglamentarias
- Actividades de promoción
- Dotación de medios materiales

6.1. Apoyo a la docencia

La actividad docente se configura como una de las fundamentales a desarrollar por el LOEMCO, como puede verse en sus fines estatutarios.

Las principales líneas de actuación son las siguientes:

- Colaboración en clases prácticas de los alumnos de la ETSIM y en organización conjunta con los Departamentos de la ETSIM de cursos de doctorado y seminarios especializados
- Realización de proyectos Fin de Carrera y Tesis Doctorales dirigidas por personal del LOEMCO y financiadas por el mismo
- Facilitar las visitas de alumnos a fábricas y establecimientos industriales

- Posibilitar la dotación de becas y ayudas a los alumnos para realizar trabajos en empresas de sectores relacionados con el LOEMCO

A continuación se detallan estas actividades:

6.1.1. Colaboración en la enseñanza reglada

El LOEMCO ha continuado en 2005 colaborando con la E.T.S.I.M. en la realización de clases prácticas impartidas por los Departamentos de Ingeniería de Materiales e Ingeniería Geológica. A este respecto, las instalaciones del Laboratorio han sido utilizadas por los alumnos en la realización de sus prácticas.

6.1.2. Colaboración en actividades de las Cátedras-Empresa de la E.T.S.I.M.

El LOEMCO ha contribuido con su personal e instalaciones para las siguientes actividades de las cátedras-empresa que la E.T.S.I.M. tiene concertadas en el campo de los materiales de construcción:

Cátedra-Empresa "ANEFA" de Tecnología de Áridos

Se ha llevado a cabo en las instalaciones del Laboratorio el desarrollo del módulo nº 6, de prácticas de laboratorio, aplicado a ensayos físicos, mecánicos y químicos de áridos, dentro del curso especializado que se ofrece a los alumnos. Participaron en él un total de 12 estudiantes.

Asimismo, se ha colaborado, prestando apoyo en temas relacionados con el control de calidad de los áridos, en la realización de algunos proyectos fin de carrera financiados por dicha cátedra.

Cátedra-Empresa "CEMEX" de Cementos, hormigones y morteros

Se han realizado en las instalaciones del laboratorio las prácticas del curso de tecnología de cementos impartido en dicha cátedra, con un total de 14 alumnos.

También se ha colaborado en la ejecución de varios proyectos Fin de Carrera financiados por dicha cátedra prestando los medios del laboratorio para la realización de ensayos, así como la asesoría de sus técnicos.

6.1.3. Becas

Durante 2005 desarrollaron las becas concedidas para la realización del Proyecto Fin de Carrera los siguientes alumnos:

- D^a. María Arellano Pacheco
- D. Juan Salazar
- D. Jorge Larumbe
- D. Esteban Estévez

Asimismo durante el año 2005 se concedieron 4 becas de colaboración para los siguientes alumnos de la escuela:

- D. Tomás Campuzano, Becario en el Área de Cementos
- D. Eduardo, Becario en el Área de Calidad
- D. Ricardo, García Martínez, Becario en el Área de Materiales
- Cristian Peña, Becario en el Área de Materiales

Por último se concedió becas de postgrado a:

- Patricia González Serrano, Becaria del Departamento de Estudios y Logística

6.1.4. Premio LOEMCO

Está instituido para premiar al mejor proyecto de Fin de Carrera que trate sobre materiales de construcción, metálicos y no metálicos, cuyo tema esté relacionado

El premio en el año 2005 fue concedido a Dña. Beatriz Astudillo Matilla por su proyecto fin de carrera titulado "Análisis de los Componentes en hormigones preparados con áridos reciclados" y realizado bajo la dirección del Profesor D. José Luis Parra y Alfaro.

La actuación en este campo se ha centrado en los aspectos que se indican a continuación:

Participación en el proyecto "Madrid Recicla 2 RCD" para el desarrollo de nuevas tecnologías encaminadas a la obtención de áridos y materiales reciclados procedentes del tratamiento de RCD (Residuos de Construcción y Demolición) para diferentes usos y aplicaciones en el mercado de la construcción y obras públicas.

El objetivo medioambiental es introducir en los procesos productivos áridos de materiales reciclados, ahorrando en vertidos y en recursos naturales, todo ello completando los objetivos del PNRCd, Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.

En este proyecto el LOEMCO participa en colaboración con TECNOLOGÍA Y RECICLADO, S.L.(TECREC), DEMOLICIONES y TÉCNICAS, S.A. (DETECSA) y SACO 3, S.L. en el proyecto "Madrid Recicla2 R.C.D." de I+D+I, el cual ha sido parcialmente financiado por el MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE para el año 2005, y cuya línea de I+D+i continuará en el año 2006, recibiendo la cantidad de 18.297 €

MINISTERIO DE INDÚSTRIA, TURISMO Y COMERCIO (PROFIT) / ÁRIDOS RECICLADOS

El objetivo es la optimización del proceso de producción de áridos reciclados a partir del procesado de RCDs, así como la implantación en un proyecto de edificación, primero en España para este tipo de material, con un porcentaje de uso de árido reciclado del 25% del árido utilizado.

En este proyecto el LOEMCO participa en colaboración con TECNOLOGÍA Y RECICLADO, S.L.(TECREC), DEMOLICIONES y TÉCNICAS, S.A. (DETECSA) y SACO 3, S.L. en el proyecto "Madrid Recicla2 R.C.D." de I+D+I, el cual ha sido parcialmente financiado por el MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE para el año 2005, y cuya línea de I+D+i continuará en el año 2006, recibiendo la cantidad de 12.370 €

ESTUDIO EXPERIMENTAL PRENORMATIVO SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS RCDs EN HORMIGÓN RECICLADO DE APLICACIÓN ESTRUCTURAL (RECNHOR)

En este proyecto el objetivo es el estudio de las dosificaciones óptimas de áridos reciclados para la fabricación de hormigones estructurales de acuerdo con la EHE y las directivas europeas de hormigones para construcción y edificación.

En este proyecto LOEMCO colaborara con el CEDEX (Laboratorio de Estructuras), La Escuela de Obras Públicas de Madrid y Las escuelas de Ingenieros de Caminos de Valencia, Vigo y Cantabria, percibiendo por su colaboración la cantidad de 19.248 €

ESTUDIO DE VALIDACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DEL DIÓXIDO DE CARBONO EN CRUDOS DE CEMENTO

La entrada en vigor del protocolo de Kioto implica la entrada en vigor del mercado de emisiones en España, por lo que es necesario que las industrias emisoras de gases que causan el efecto invernadero como el CO_2 , entre ellas las industrias productoras de cemento, midan sus emisiones con precisión

Las emisiones de CO_2 en la industria cementera provienen de dos fuentes:

- La quema de carburantes necesaria para el funcionamiento del horno y demás suministros de energía
- La descarbonatación de la caliza en el proceso de fabricación

Con este estudio se pretende conseguir un método que tenga la suficiente precisión y exactitud, además de un bajo nivel de incertidumbre para medir las emisiones causadas por la segunda fuente, y el método elegido fue el de determinación del contenido en carbonatos mediante el método de determinación del contenido en CO_2 del cemento según la norma UNE 80217:1991.

INFORME DE VALIDACIÓN DEL MÉTODO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO EN CARBONATOS DE LAS ARCILLAS CRUDAS Y COCIDAS BASADO EN LA NORMA UNE 22190-2:1998 EX

El objetivo de la validación es determinar si el método de determinación del contenido en carbonatos de las pizarras dado en la norma UNE 22190-2:1998 EX es válido para determinar el contenido en carbonatos de las arcillas tanto crudas como cocidas utilizadas en la industria cerámica española.

Para ello se desarrolló un programa de validación consistente en la realización de ensayos sobre muestras de contenidos crecientes en carbonato, sobre tres matrices distintas que simulan el contenido de las arcillas, por dos operarios distintos.

DISEÑO DE UN PROGRAMA DE MUESTREO EN INSTALACIONES PARA LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS CERÁMICOS EN BASE A LA DECISIÓN DE LA COMISIÓN DE 29 DE ENERO DE 2004

El objetivo de este programa es diseñar un método para el cálculo de las emisiones de CO₂ debidas al proceso en las instalaciones para la fabricación de productos cerámicos de manera que se cumplan las directrices dadas en la Decisión de la Comisión de 29 de Enero de 2004 por las que se establecen directrices para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Dicho programa fue desarrollado a solicitud de la Asociación de Fabricantes de Ladrillos y Tejas Cerámicas (HISPALYT).

6.3. Servicio a la industria

Dentro de este capítulo se enmarca un conjunto de actividades que suponen un volumen importante de trabajo del laboratorio, así como de su facturación.

Se trata principalmente de la caracterización de materiales a solicitud de las empresas del sector. En ocasiones, se trata exclusivamente de controles propios de los fabricantes o consumidores, pero en la mayor parte de los casos estas actividades de ensayo se orientan bien a la certificación obligatoria por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, u obtención del marcado CE o bien a la certificación voluntaria para uso de la Marca AENOR.

A continuación se detallan las actividades desglosadas por subsectores de actividad.

6.3.1. Cementos

El número de muestras de estudiadas a lo largo del año 2005 han sido:

- 2.246 cementos de las que se han realizado 17.968 ensayos mecánicos y determinaciones físicas y 14.263 determinaciones químicas
- 325 Clínqueres de las que se han realizado 1.950 determinaciones químicas

- 53 Cenizas de las que se han realizado 371 determinaciones químicas
- 23 Escorias de las que se han realizado 138 determinaciones químicas
- 26 Puzolanas de las que se han realizado 9 ensayos físicos y determinaciones mecánicas y 182 determinaciones químicas
- 60 Calizas de las que se han realizado 120 ensayos físicos y determinaciones mecánicas y 180 determinaciones químicas

Además se han realizado 262 determinaciones de blancura en cementos y 245 determinaciones del contenido en cromo hexavalente.

Se puede concluir que el número de muestras a ensayar y el número de determinaciones se ha mantenido prácticamente constante respecto al año 2004, manteniéndose una facturación sensiblemente superior a la del año 2004.

La procedencia de las muestras recibidas ha sido la siguiente:

- Concesión de la marca de calidad AENOR: 2.137 muestras, equivalente al 71,76 %
- Obtención del marcado CE: 544 muestras, que suponen el 18,26 %
- Ensayos correspondientes a Centros de Distribución: 133 muestras, equivalente al 4,48 %
- Otros clientes: 164 muestras, equivalente al 5,5 %

6.3.2. Productos cerámicos de arcilla cocida

El número de muestras y ensayos de tejas, ladrillos, bloques y bovedillas encargados al LOEMCO por numerosos clientes ha aumentado en 2005 con respecto a los de 2004. Se recibieron 489 muestras y se realizaron 2.934 ensayos, en consecuencia el ascenso producido en muestras recibidas fue del 47,7 % y el de ensayos realizados del 72,2 %. Este aumento se ha debido a la entrada en vigor del marcado CE en los productos recogidos en la norma UNE-EN 771-1:2003, con lo que

se ha aumentado el número de muestras a ensayar para aquellos fabricantes que buscaban la certificación de sus productos.

Por último, es necesario dejar constancia de la alta competitividad entre los laboratorios del sector cerámico.

6.3.3. Yesos, escayolas, sus prefabricados y productos afines

El número de muestras y ensayos se ha mantenido prácticamente constante este año en este sector.

Así, en cuanto a la ejecución de ensayos, en el año 2005 se han realizado 4.690 ensayos, correspondientes a 670 muestras enviadas por diversos clientes, lo que supone un aumento del 9,2% en el número de ensayos y del 8,5 % en el número de muestras respecto al año 2004.

6.3.4. Prefabricados de hormigón y fibrocementos

El número total de ensayos realizados en 2005 ha sido de 249, sobre un total de 83 muestras, lo que significa un descenso del número de ensayos del 3,5 % y un aumento en el número de muestras del 18,6% del número de muestras. El incremento se debe principalmente a la paulatina incorporación de fabricantes al campo de la certificación voluntaria.

Así mismo, se apunta una tendencia positiva para estos productos que se mantendrá en los próximos años.

6.3.5. Áridos

El incremento de la actividad en estos productos a continuado a lo largo del año 2005, manteniéndose la tendencia del año 2004

En lo que se refiere a la realización de ensayos, en 2005 se han llevado a cabo 1.336 ensayos, correspondientes a 334 muestras enviadas por diversos clientes, lo que supone un incremento del 1,5% en el número de muestras y del 33.6% en el número de ensayos

6.3.6. Otros materiales

Asimismo, se han llevado a cabo un total de 215 ensayos sobre 43 muestras de otros productos de construcción, como son los morteros, adhesivos para baldosas cerámicas y la piedra natural

6.4. Apoyo a actividades reglamentarias relativas a materiales de construcción

La participación en estas actividades se centra además de la realización de los ensayos que se le solicitan para ello, en concreto en las siguientes actividades:

6.4.1. Campaña para el control de productos industriales en el mercado

Por encargo de la Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial del Ministerio de Industria, Turismo, y Comercio, se ha llevado a cabo el Programa de Control de Productos Industriales, en su apartado de Materiales de Construcción, de modo similar a lo realizado en anteriores campañas.

Este es el decimocuarto año consecutivo en el que se colabora con la Dirección General de Desarrollo Industrial del Ministerio de Industria Turismo y Comercio en esta tarea, a través de la Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial y la Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial (FFII).

En la presente campaña se ha tratado de incidir de nuevo y mantener la vigilancia en los subsectores que se venían siguiendo en años anteriores, como son los cementos y adhesivos cementosos regulados por marcado CE, yesos, escayolas y sus prefabricados, sujetos a homologación obligatoria, así como los áridos, los morteros, los adoquines de arcilla cocida, las cales, los aditivos para hormigón, los prefabricados de hormigón y los productos cerámicos de arcilla cocida para fábrica de albañilería dada la próxima vigencia del marcado CE para el control de estos materiales en el marco de la Directiva de "Nuevo Enfoque" 89/106/CEE.

Desde un punto de vista metodológico, se ha continuado con la política de simultanear la toma de muestras en puntos de venta y almacenamiento con la realizada directamente en lugares de primera distribución o fabricación. Este ha sido el caso de los centros de distribución y plantas de molienda de cemento, plantas de áridos y plantas de hormigón. Asimismo, se ha intensificado la actuación en grandes superficies y al mismo tiempo, se ha ampliado el campo geográfico de actuación.

Al igual que en campañas anteriores se ha seguido contando con la colaboración de los técnicos de las Administraciones Autonómicas, con la finalidad de conseguir una mayor eficacia del trabajo, tanto por su mejor conocimiento de las zonas visitadas como por facilitar la actuación en lugares de acceso restringido, dada la competencia inspectora otorgada por la ley 21/1992 de 16 de Julio que regula la actividad industrial.

El alcance de la actuación del LOEMCO en este campo llega hasta determinar los incumplimientos de los distintos productos, siendo ya competencia del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en coordinación con las Administraciones Autonómicas, establecer las acciones que se deban acometer en cada caso por las empresas afectadas para solucionar los problemas detectados.

Los objetivos del programa fueron los siguientes:

- Realizar un plan de muestreo sistemático de los productos de construcción en los puntos de producción, comercialización o uso en las zonas de interés.
- Llevar a cabo el seguimiento del cumplimiento de las especificaciones de productos ensayados en campañas anteriores y que no resultaron suficientemente satisfactorios, mediante la toma de muestras en fábricas o almacenes de distribución. Verificación de la evolución de las medidas correctoras.
- Realizar una campaña de inspecciones para verificación del cumplimiento de los requisitos relativos al marcado CE y seguimiento de las denuncias sobre incumplimientos en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
- Incorporación a la campaña de productos que han adquirido la obligación del marcado CE en el año 2004 y primer semestre del año 2005.
- Programar áreas de actuación para la campaña 2005, consiguiendo una mayor distribución geográfica de las inspecciones y de la toma de muestras, con el fin de aumentar el conocimiento del comportamiento del sector en España.
- Colaborar con las Comunidades Autónomas en el establecimiento de programas regionales de control de productos industriales, en el campo de los materiales de construcción.
- Difundir en las empresas del sector el concepto de control de producción y la normativa que les sea de aplicación en cada caso, así como los mecanismos de control de las distintas Administraciones.
- Sugerir los criterios de actuación de futuros programas de control de productos industriales para la construcción

6.4.2. Jornadas informativas a la industria sobre el mercado CE

LOEMCO organizó diversas Jornadas informativas sobre el Mercado CE, patrocinadas por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y promovidas por las asociaciones sectoriales de fabricantes (ATEDY, HISPALYT, ANDECE), con el fin de facilitar a los industriales de estos sectores información de cómo realizar las tareas de control para poder dotar a sus productos del mercado CE.

Con carácter general el contenido y estructura de las jornadas que se desarrollaron para dichos sectores fue:

- La Directiva 89/106/CEE sobre productos de la construcción. El mercado CE de los (Productos de Arcilla cocida, Productos de yeso laminado y Prefabricados de Hormigón para Pavimentos). Presentado por el Ministerio de Industria, Turismo y comercio
- Control de producción en fábrica, (aplicado a: Productos de Arcilla cocida, Productos de yeso laminado y Prefabricados de Hormigón para Pavimentos). Presentado por la Asociación Sectorial
- Programa de muestreo y ensayos de autocontrol (Productos de Arcilla cocida, Productos de yeso laminado y Prefabricados de Hormigón para Pavimentos). Presentada por LOEMCO
- Mesa redonda. (Moderada por LOEMCO)

Así mismo, para la inauguración y clausura de las jornadas se contó con las autoridades locales, así como con la representación del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

El calendario de estas jornadas fué:

JORNADA: El Mercado CE en los Prefabricados de Cemento y Hormigón para Pavimentos	
Madrid	22/02/2005

JORNADAS: El Mercado CE en los Productos de Arcilla Cocida	
Logroño	24/02/2005
Valencia	31/03/2005
Barcelona	15/04/2005
Santiago de Compostela	10/05/2005
Toledo	16/06/2005

JORNADA: El Mercado CE en los Productos de Yeso Laminado	
Madrid	14/12/2005

6.4.3. Colaboración con la Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial en el desarrollo de la Directiva 89/106/CEE

- Apoyo en trabajos de puesta a punto o adaptación de métodos de ensayo conforme a los compromisos comunitarios
- Apoyo en trabajos para desarrollo y puesta en marcha de la Directiva de Productos de Construcción
- Participación de técnicos de LOEMCO en los Comités Técnicos de Certificación y Normalización AENOR, en Comités Europeos de Normalización y en el Grupo europeo de Organismos Notificados, que a continuación se relacionan:

COMITES TÉCNICOS DE CERTIFICACION AENOR

AEN/CTC-015. CEMENTOS

D. Mariano R. Echevarría Caballero (Vicepresidente)

D. Antonio Sánchez Jiménez

AEN/CTC-034. MATERIALES CERÁMICOS DE ARCILLA COCIDA PARA LA CONSTRUCCIÓN

D. Mariano R. Echevarría Caballero (Presidente)

D. Félix Mayoral González

AEN/CTC-045. PRODUCTOS PREFABRICADOS DERIVADOS DEL CEMENTO

D. Mariano R. Echevarría Caballero (Presidente)

D. Miguel Sánchez Fernández

AEN/CTC-016. PRODUCTOS DE CEMENTO REFORZADO CON FIBRAS

D. Miguel Sánchez Fernández (Presidente)

**AEN/CTC-035. YESOS Y ESCAYOLAS DE CONSTRUCCION, SUS
PREFABRICADOS Y PRODUCTOS AFINES**

D. José-Luis Parra y Alfaro

D. Mariano Echevarría Caballero

AEN/CTC-057 RADIADORES Y CONVECTORES

D. Mariano Echevarría Caballero (Presidente)

AEN/CTC-059. ÁRIDOS

D. Mariano Echevarría Caballero (Presidente)

D. José-Luis Parra y Alfaro

COMITES TÉCNICOS DE NORMALIZACIÓN AENOR

AEN/CTN-22. MINERÍA. SC-6. PIEDRA NATURAL

D. José Manuel Ruiz Prieto

AEN/CTN-80. CEMENTOS Y CALES

D. Mariano R. Echevarría Caballero

D^a Ainoa Aranzadi Carreras

D. Daniel del Barrio Saiz

AEN/CTN-83. HORMIGÓN

D. Mariano R. Echevarría Caballero

AEN/CTN-88. PRODUCTOS DE CEMENTOS REFORZADO CON FIBRAS

D. Miguel Sánchez Fernández (Presidente)

D. Mariano R. Echevarría Caballero

AEN/CTN-96. MATERIALES SINTERIZADOS Y SUS MATERIAS PRIMAS

D. Luis García Cambronero (Secretario)

D. Miguel Sánchez Fernández

AEN/CTN-102. YESO Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

D. José-Luis Parra y Alfaro (Vicepresidente)

AEN/CTN-127. PREFABRICADOS DE CEMENTO Y HORMIGÓN

D. Mariano R. Echevarría Caballero (Presidente)

D. Miguel Sánchez Fernández

AEN/CTN-136. MATERIALES CERÁMICOS DE ARCILLA COCIDA
(CONSTRUCCIÓN)

D. Mariano R. Echevarría Caballero (Presidente)

D. Félix Mayoral González

GT-1. ENSAYOS

D. Félix Mayoral González

AEN/CTN-146. ÁRIDOS

D. Mariano Echevarría Caballero. (Presidente)

D. José-Luis Parra y Alfaro

SC-6. ENSAYOS

D. José Luis Parra y Alfaro (Presidente)

GT-6. Propiedades geométricas

D. José-Luis Parra y Alfaro (Coordinador)

GT-10. Armonización de normas NLT y UNE

D. José-Luis Parra y Alfaro

GRUPO ÁRIDOS RECICLADOS "ad-hoc"

D. Mariano R. Echevarria Caballero

D. José Luis Parra y Alfaro

COMITÉS EUROPEOS DE NORMALIZACIÓN CEN

CEN TC 154/SC6. ENSAYOS DE ÁRIDOS

D. José Luis Parra y Alfaro

CEN TC 154/SC6/TG 11. PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRIDOS

D. José Luis Parra y Alfaro

CEN TEC 178/WG 4 DESLIZAMIENTO EN PIEZAS DE PAVIMENTO

D. Miguel Sánchez Fernández

D. José Luis Parra y Alfaro

GRUPO CIP/GT3 ORGANISMOS NOTIFICADOS PARA LA CPD

D. José Luis Parra y Alfaro

D. Miguel Sánchez Fernández

SG-02. CEMENTOS, ÁRIDOS, MORTEROS Y HORMIGONES

D. José Luis Parra y Alfaro

D. Miguel Sánchez Fernández

Dña. Ainoa Aranzadi

SG-10. ALBAÑILERÍA

D. Miguel Sánchez Fernández

D. José Luis Parra y Alfaro

6.4.4. Dotación de equipos e instrumental

Para llevar a cabo los ensayos que constituyen parte principal de la actividad del LOEMCO es necesario estar permanentemente adquiriendo equipos y material, no solamente por el elevado desgaste a que se ven sometidas las máquinas existentes, sino también y sobre todo por la ampliación de los campos de actividad.

En el año 2005 se han adquirido 25 nuevos dispositivos ó útiles de ensayo, de los cuales algunos constituían reposición o ampliación de la dotación de otros ya existentes, el resto ha correspondido a la adquisición de nuevos equipos para necesidades nuevas. De entre éstos, destacan los siguientes:

EQUIPOS E INSTRUMENTAL ADQUIRIDOS DURANTE 2005

BAÑO TERMOSTÁTICO, MANTAS CALEFACTORAS Y BOMBA LABOPORT
APARATO PARA LA DETERMINACIÓN DEL PERIODO DE TRABAJABILIDAD
HORNO ELÉCTRICO DE MUFLA
MOLDES CILÍNDRICOS CON TAPA
MANTA CALEFACTORA
ORDENADOR
TRANSMISOR DE HUMEDAD Y TEMPERATURA
BOMBA DE VACIO, VACUÓMETRO ANALÓGICO
AMASADORA PLANETARIA
PIEZAS DE TRACCIÓN SECCIÓN CUADRADA
MÁRMOL PATRÓN PARA MÁQUINA DE DESGASTE
MANTAS CALEFACTORAS PARA MATRACES
MOLDES DE ENSAYOS
ANILLOS DE VIDRIO
MATERIAL DE ENSAYO (CONSUMIBLE)
PLACA CALEFACTORA, MANTA, BAÑO DE ACEITE

EQUIPO ESPECTROFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA
 APARATO PARA CONTENIDO DE DIÓXIDO DE CARBONO Y ACCESORIOS
 PÉNDULO TRRL
 MOLDES RECUBRIMIENTO CROMO-DURO
 TAMIZ, FONDO PARA TAMIZ, TAPA
 CONDUCTÍMETRO PORTÁTIL
 BAÑO PARA AGUA Y ACEITE, TERMOSTATO

6.5. Actividades relacionadas con la calidad

6.5.1. Sistemas de calidad

Aún cuando la modificación y ampliación del sistema de calidad del LOEMCO data de 1.991, todos los años es preciso revisarlo y perfeccionarlo, en parte por las propias exigencias y experiencias de funcionamiento, en parte por la continua preparación para las sucesivas auditorías de ENAC, preceptivas para la obtención de las acreditaciones a las que se ha hecho referencia en el capítulo 4 y a sus revisiones anuales.

Así mismo, hay que destacar la solicitud de ampliación del alcance de las acreditaciones para nuevos productos y métodos de ensayo, así como la revisión de ediciones de métodos de ensayo, que se resumen a continuación.

Tejas de arcilla cocida	Resistencia a la helada por el método C con rotura posterior a flexión
	Resistencia a la helada por el método C + imbibición
	Resistencia a la helada en tejas de clima de montaña
	Impermeabilidad "Método alternativo"

Tableros cerámicos de arcilla cocida para cubiertas definidos según UNE 67041: 1988	Aspecto Dimensiones y comprobación de la forma Resistencia a la flexión ($F < 40 \text{ kN}$)
Bovedillas cerámicas de arcilla cocida para forjados unidireccionales definidas según UNE 67020: 1999	Aspecto Características geométricas Resistencia a flexión ($F < 40 \text{ kN}$) Resistencia compresión ($F < 2900 \text{ kN}$) Expansión por humedad Determinación de inclusiones calcáreas
Adoquines de arcilla	Dimensiones Resistencia al hielo/deshielo Carga de rotura transversal Resistencia a la abrasión Resistencia al deslizamiento (USRV) Resistencia a los ácidos
Mortero de albañilería, revoco y enlucido	Determinación de la consistencia del mortero fresco (por mesa de sacudidas) Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido Determinación de la resistencia a la adhesión de los morteros para revocos y enlucido endurecidos y aplicados sobre soportes Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad del mortero endurecido Adherencia inicial. Adherencia después de la acción de la humedad con agua
Áridos	Coeficiente de forma Contaminantes ligeros Densidad de partículas y absorción de agua Reactividad álcali - sílice y álcali - silicato. Método químico Equivalente de arena Coeficiente de pulimento acelerado

Piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería definidas según UNE-EN 771-1:2003	Resistencia a compresión (F < 2900 kN) Volumen neto y porcentaje de huecos por pesada hidrostática Contenido en sales solubles activas Absorción de agua por inmersión en agua hirviendo Absorción de agua Tasa de absorción de agua inicial Densidad absoluta seca y aparente seca Dimensiones Espesor de las paredes Profundidad de las cavidades Expansión (dilatación) por humedad Planeidad de las caras
Cementos y sus componentes	Determinación de la finura. Método del tamizado Retención de agua. Consistencia del mortero fresco mediante la sonda de penetración. Determinación del óxido de calcio libre. Método del etilenglicol. Determinación del óxido de calcio libre. (Cenizas volantes). Determinación del dióxido de silicio (SiO ₂) reactivo en los cementos, en las puzolanas y en las cenizas volantes Determinación del carbono orgánico total en la caliza. (TOC). Determinación de carbonatos por calcimetría. Determinación del Cromo (VI) soluble en agua.
Bloques de Hormigón Baldosas de Hormigón	Dimensiones Planeidad de las caras Densidad absoluta y aparente secas Verificación de aspectos visuales Dimensiones Absorción total de agua Resistencia a flexión y carga de rotura Resistencia al desgaste por abrasión (Método del disco ancho) Resistencia al deslizamiento / resbalamiento sin pulir (USRV)

Adoquines de Hormigón	Verificación de aspectos visuales Dimensiones Absorción total de agua Resistencia a la rotura Resistencia al desgaste por abrasión (Método del disco ancho) Resistencia al deslizamiento / resbalamiento sin pulir (USRV)
Tubos y piezas complementarias de hormigón	Absorción total de agua
Adhesivo a base de yeso para paneles de yeso	Tamaño de partícula Trióxido de azufre Relación agua/adhesivo Principio de fraguado Resistencia a la adhesión pH
Paneles de yeso	Aspecto Dimensiones Planitud Masa Densidad en seco Resistencia mecánica a flexión Capacidad de absorción de agua Contenido en humedad pH Dureza
Placas de yeso laminado	Aspecto Dimensiones Formato Masa por unidad de superficie Resistencia mecánica a flexión Resistencia al impacto Absorción de agua superficial Absorción total de agua

Puede decirse que las sucesivas revisiones del manual de calidad y el esfuerzo desarrollado para su implantación han culminado en dotar al Laboratorio de un nivel muy satisfactorio de calidad, que tiene su reflejo en los elevados rangos que se alcanzan en todos los programas de ensayos interlaboratorios y en el contrastado

prestigio del mismo en las Asociaciones con las que trabaja.

Con la política de calidad establecida, el LOEMCO puede satisfacer las exigencias, tanto nacionales como de la Unión Europea, que se refieren a los laboratorios de ensayo y que se enumeran en la norma UNE-EN ISO /IEC 17025:2005.

Por último, en los siguientes apartados se desarrollan y pormenorizan las cuestiones más reseñables dentro del resto de actividades citadas.

6.5.2. Formación

Una de las tareas a las que se presta mayor atención en el laboratorio es la formación continua de su personal. Sin ella no es posible alcanzar los niveles de calidad que sus Estatutos exigen y que la industria española demanda cada vez de forma más imperativa.

En 2005 se han organizado cursos internos de formación de laborantes y técnicos en las distintas materias que constituyen la actividad del LOEMCO, y se ha procurado también la asistencia de algunas personas a cursos y jornadas externas.

Los cursos de formación interna han sido los siguientes:

Curso de formación de técnicos de laboratorio para ensayo de prefabricados de hormigón.

Curso de formación de técnicos de laboratorio para ensayo de arcilla cocida.

Curso de formación de técnicos de laboratorio para ensayo de cementos.

Curso de formación de técnicos de laboratorio para ensayo de áridos.

La asistencia a cursos externos de formación ha sido la siguiente:

Novedades en la Normativa UNE-EN-ISO / IEC 17025:2005

28/11/2005 Doña Beatriz Astudillo Matilla

Validaciones de ensayos conforme a la normativa UNE-EN-ISO / 17025:2005

29/11/2005 Doña Beatriz Astudillo Matilla

Curso de MS EXCEL avanzado

19-29/09/2005 Doña Beatriz Astudillo Matilla

Curso de MS EXCEL avanzado

19-29/09/2005 Doña Guillermina Blázquez Rodea

Curso de MS EXCEL avanzado

19-29/09/2005 D. Daniel del Barrio Saiz

Curso de MS EXCEL avanzado

19-29/09/2005 D. Mariano Sanabria Zapata

Curso de MS PROYECT

17-27/10/2005 D. Beatriz Astudillo Matilla

Curso de MS PROYECT

19-29/09/2005 Doña Guillermina Blázquez Rodea

Curso de MS PROYECT

19-29/09/2005 D. Daniel del Barrio Saiz

Curso de MS PROYECT

19-29/09/2005 D. Ángel Ilarri Rodríguez

6.5.3. Calibración y mantenimiento de equipos

En este apartado, las operaciones realizadas han sido:

- 289 Operaciones de verificación
- 117 Calibraciones internas
- 42 Calibraciones externas

De las cifras citadas se deduce tanto la constante dedicación del laboratorio al correcto mantenimiento de los niveles de calidad en el equipamiento, como el rápido envejecimiento del material, por el elevado número de ensayos. Esto obliga a reducir la vida útil de muchos equipos, con la consiguiente reducción del plazo de amortización.

6.5.4. Evaluación de la Calidad de los Ensayos

El LOEMCO ha organizado la evaluación de la calidad de sus ensayos mediante la participación en campañas interlaboratorios y la realización de campañas intralaboratorios. Durante 2005 han sido las siguientes:

Campañas interlaboratorios e intralaboratorio

- Campañas de ensayos interlaboratorios
 - Cementos, en las campañas de IECA, de ATHIL y AIDICO
 - Cementos de albañilería, en las campañas del LOEMCO
 - Productos de fibrocemento, campaña del Comité de Certificación de AENOR AEN/CTC-016
 - Áridos, campaña organizada por NORCONTROL
 - Materiales cerámicos de arcilla cocida campaña organizada por el Comité de certificación de AENOR, AEN/CTC-034 y con AFNOR CERTIFICACIÓN - AENOR
 - Yesos y sus prefabricados, campaña organizada por el Comité de Certificación de AENOR AEN/CTC - 035 (ATEDY)
 - Morteros, campaña organizada por AIDICO
 - Adhesivos para baldosas cerámicas, campaña organizada por CEMOSA
 - Materiales cerámicos de arcilla en crudo y cocida, campaña organizada por AITEMIN
- Campañas de ensayos intralaboratorios
 - Yesos y sus prefabricados
 - Cementos
 - Áridos
 - Derivados del cemento y hormigón
 - Materiales cerámicos

6.5.5. Auditorías Internas

A lo largo de 2.005 se han realizado auditorías internas a los diferentes servicios del Laboratorio:

- Cementos
- Yesos y sus prefabricados
- Áridos
- Arcilla cocida
- Prefabricados de Hormigón y Fibrocementos
- Calidad

El programa establecido para dichas auditorías internas fue el siguiente:

AUDITORÍA A:	FECHAS PREVISTAS
Cementos (LE/010)	08-06-2005
Materiales cerámicos de Arcilla cocida (LE/061)	10-06-2005
Áridos (LE/010)	24-06-2005
Yesos, escayolas, y sus prefabricados. (LE/137) Morteros (LE/010)	05-07-2005
Prefabricados de Hormigón (LE/291)	16-09-2005
Área de Calidad y Departamento de Control de equipos	14-10-2005