

Boletín ALACAM

ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

J U N I O 2 0 0 6



▶ La calidad y el control

▶ Entrevista con
D. Juan Blasco Martínez Oña



▶ Ensayos de penetración
dinámica



▶ Empresa: La satisfacción
del cliente



Sumario

Director:

Juan A. Hermoso

Comité de Redacción:

Juan A. Hermoso,
Víctor M. García del Monte,
Miguel Á. Peláez

Secretario de Redacción:

Manuel Chaure

Documentación:

Marisa Sánchez

Asociación de Laboratorios
Acreditados de la Comunidad de
Madrid
ALACAM

Capitán Haya, 56 4º C
28020 Madrid
Tel.: 91 570 01 04
Fax: 91 579 64 72
asoc.lab@retemail.es

Diseño Gráfico
e impresión:

Seamer, S.A.
Tel.: 91 311 79 95
www.seamersa.com

Depósito Legal:

M-29523-2006

3 ■ TRIBUNA

Entrevista al Director General
de Arquitectura y Vivienda
de la Comunidad de Madrid

5 ■ REPORTAJE

La calidad y el control

6 ■ ENSAYO DE...

Penetración dinámica

8 ■ EMPRESA

La satisfacción del cliente

9 ■ NOTICIAS DEL SECTOR

El acuerdo FENALAC-AOCTI

El programa de ensayos
de contraste de ALACAM

Aprobación del código
Técnico de la Edificación

10 ■ MIRANDO A LA TÉCNICA

Comentarios a las normas
UNE, NLT y EHE

12 ■ EMPRESAS ASOCIADAS

Boletín ALACAM

La acreditación de los Laboratorios se rige en la Comunidad de Madrid por la "ORDEN de 14 de mayo de 2003, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se aprueban las disposiciones reguladoras de las Áreas de Acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Construcción". Dicha Orden es la trasposición al ámbito comunitario de la "Orden FOM 2060/2002" del Ministerio de Fomento, normativa que perfecciona la anteriormente existente, constituida por el "DECRETO 14/1990, de 22 de marzo, por el que se declaran de aplicación en la Comunidad de Madrid de las disposiciones reguladoras generales de la acreditación de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación", la cual a su vez es la trasposición del Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Toda esta normativa puede verse en www.madrid.org/bdccc.

Los Laboratorios acreditados por las distintas Comunidades Autónomas figuran en el Registro General de Laboratorios del Ministerio de Vivienda, lo que les capacita, según lo dispuesto en el Real Decreto mencionado, a trabajar en todo el territorio español.

ALACAM no asume como propias las opiniones que puedan ofrecer los autores de esta publicación.

Editorial

Es una gran satisfacción para ALACAM, presentaros el primer número de nuestro Boletín del sector de los Laboratorios Acreditados de la Comunidad de Madrid.

Pretendemos que sea un medio de expresión de nuestras preocupaciones y de difusión de nuestros quehaceres, así como un Foro abierto a todo aquel que quiera expresarnos su opinión respecto a los temas expuestos.

En las páginas interiores encontrará el lector una sección de entrevistas a personalidades relevantes del mundo de la Construcción, que en el presente número se inaugura con la realizada a D. Juan Blasco, Director General de Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid.

El boletín incluirá habitualmente una sección de tratamiento de temas empresariales y sociales y otra sección de noticias de interés del sector de la Construcción y en particular del mundo del Control de Calidad.

Los temas técnicos sobre materiales de construcción, viales y suelos, así como los comentarios de práctica y experiencia de ensayos específicos ocuparán asimismo nuestra atención, como no podía ser de otro modo.

Esperamos sea de vuestro agrado y deseamos desde estas líneas un largo y fructífero camino a recorrer por el Boletín que ahora os presentamos.

Antonio J. Martos González

Presidente de Alacam

D. JUAN BLASCO MARTÍNEZ OÑA

DIRECTOR GENERAL DE ARQUITECTURA Y VIVIENDA DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Recientemente, FENALAC, Federación de Asociaciones a la que ALACAM pertenece, ha planteado a la Comisión Técnica de la Calidad de la Edificación (CTCE) el problema de la diferencia de tratamiento que tienen los Laboratorios Acreditados en las diversas CC. AA. españolas. ¿Cómo ve Ud. este asunto y cuál es su criterio al respecto?

Realmente es un tema cuya competencia exclusiva recae en cada una de las Comunidades Autónomas, y si bien es cierto que sería conveniente llegar a establecer unos criterios comunes, también hay que ser conscientes de que se trata de diecisiete Comunidades con sus especificidades y por tanto no siempre será coincidente la forma de llevar a cabo el tratamiento mencionado. Además, no hay que olvidar que cada una de ellas cuenta con medios materiales y humanos distintos. No obstante el cauce de la reciente creación de la Comisión del Código Técnico de la Edificación (CTE) debería ser el foro de debate y consenso en este asunto.

¿Qué posición tiene la C.M. en sus exigencias a los Laboratorios Acreditados?

La Comunidad de Madrid trata, con los medios que tiene, de ajustarse al máximo a la normativa vigente para llevar a cabo sus labores de seguimiento y acreditación de laboratorios y hay que añadir que hasta el momento esta Comunidad no ha sido objeto de quejas en el sentido de hacer dejación en cuanto al cumplimiento de sus obligaciones competenciales atribuidas en este tema.

¿Cuál es el nivel, en rasgos generales, de la calidad de la edificación en la Comunidad de Madrid?

Creo que es bueno en líneas generales. Desde la constatación mostrada a través de la convocatoria anual de los Premios Calidad Arquitectura y Vivienda de la Comunidad de Madrid donde se observa la consolidación en la mejora de la calidad del global edificado, hasta la realidad de un dato que avala esta afirmación: En el año 2005 hemos certificado la terminación de 12.276 viviendas con protección

pública. Pues bien, las denuncias de los ciudadanos por defectos en la construcción han supuesto, menos del 3% de estas viviendas.

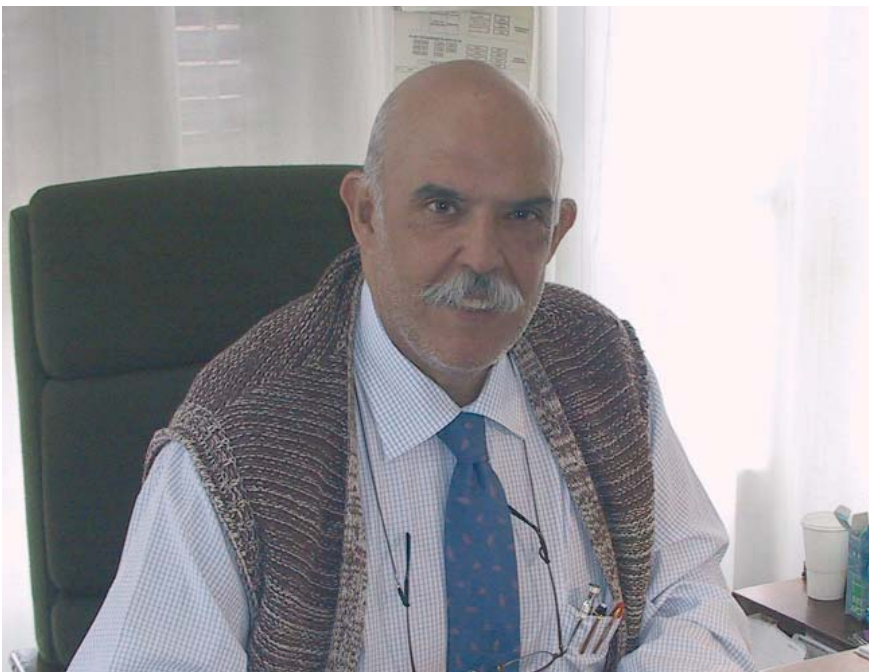
La Comunidad de Madrid promulgó en el año 1999, antes de que el Ministerio de Fomento (entonces de Obras Públicas y Transportes), la Ley 3/99 de Medidas para la Calidad de la Edificación en su ámbito Administrativo ¿Cuáles han sido sus efectos?

Con carácter casi inmediato, y respecto a un tema tan directo que afecta a ALACAM, tuvo su reflejo en los estudios geotécnicos solicitados por equipos redactores de proyectos ya que aunque determinadas exigencias ya estaban recogidas en la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas desde la entrada en vigor de la Ley de Medidas para la Calidad esta circunstancia vino a completar y complementar, supongo que con un incremento sustancial en la demanda de ensayos requeridos, los informes geotécnicos solicitados.

Como bien plantea la cuestión nos hemos adelantado, una vez más, en la exigencia de algunos conceptos fundamentales, que ya están completamente aceptados y funcionando. La posterior aprobación de la LOE y últimamente la entrada en vigor del CTE viene a complementar y, en su caso, a desarrollar esta normativa de la Ley de Calidad de la Comunidad de Madrid del año 1999.

¿Dicha Ley admite nuevos desarrollos normativos?

La disposición final primera sobre Habilitación Reglamentaria autoriza, como ya es sabido, al Gobierno de la Comunidad de Madrid para que mediante Decreto dicte o modifique, en su caso, cuantas disposiciones fueran necesarias para el desarrollo y aplicación de esta Ley. Por tanto, y aunque no de formas inmediata, cabe la posibilidad de algún desarrollo que complementa esta legislación. Y completando la pregunta anterior en cuanto a efectos de esta Ley, tuvo uno



D. Juan Blasco Martínez. Arquitecto. Responsable de la construcción de las últimas grandes actuaciones institucionales en la Comunidad de Madrid (Real Casa de Correos, Real Casa de Postas, Asamblea de Madrid, Teatro de San Lorenzo de El Escorial).

inmediato que fue la aparición del Libro del Edificio, regulado mediante Decreto 349/1999 y Orden de 2000 aprobando el modelo de dicho Libro.

¿Qué opinión le merecen las acreditaciones ECC, ya adoptadas en varias Comunidades españolas y cuál es la posición de la Comunidad de Madrid al respecto?

Con los datos y experiencia aportada por las contadas Comunidades Autónomas donde han tenido desarrollo normativo las Entidades de Control de Calidad (datos conocidos a través de los representantes de esas Comunidades en las reuniones de la Comisión Técnica de Calidad de la Edificación) es difícil establecer las ventajas de llevar a cabo la elaboración normativa que regulara estas Entidades de Control. Por el momento la Comunidad de Madrid no se plantea llevar a cabo este paso hasta no tener un conocimiento más exacto de su función y contar con medios adecuados, tanto técnicos como humanos para llevar a cabo las labores de acreditación, control y seguimiento de estas Entidades de Control de Calidad.

Completando lo dicho, sólo señalar que en últimas reuniones de la CTCE

se ha solicitado por algún miembro de esta Comisión la necesidad de homogeneizar por parte de las CC. AA. la normativa referente a las ECCs.

La Comunidad de Madrid trata de ajustarse al máximo a la normativa vigente para llevar a cabo sus labores de seguimiento y acreditación de laboratorios

La Ley de Ordenación de la Edificación asigna a los Laboratorios la realización de pruebas de servicio de sistemas e instalaciones ¿piensa la Comunidad de Madrid preparar una acreditación en esta materia?

La pregunta guarda relación con la cuestión anterior y por tanto algo ya está contestado. Ahora bien, la próxima entrada en vigor de una Orden relativa a ayudas a la vivienda sostenible supondrá a medio plazo, la posibilidad de contar con la colaboración de estas Entidades, para la veri-

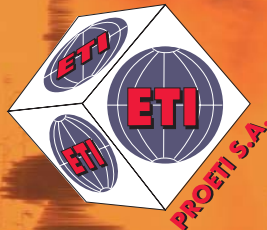
ficación del cumplimiento de las condiciones relativas a instalaciones de confort climático, acústico, aguas grises, etc... Por tanto tampoco es prudente descartar la opción de normalizar en este tema.

Para el cumplimiento de las Leyes en vigor sobre la calidad en la edificación (LOE, Ley de Medidas de la Comunidad), se exige a los Colegios profesionales (Arquitectos Superiores y Técnicos) que documenten el correspondiente cumplimiento?

Es de esperar, como no puede ser de otra forma, que los Colegios Profesionales, Juntas Municipales y Ayuntamientos en general, estén cumpliendo con las obligaciones derivadas de estas normativas. Desde el ámbito de competencias de la administración regional no es posible establecer ese control, en tanto en cuanto no existan reclamaciones al respecto, si bien hay que indicar las dificultades existentes en algunos casos respecto al Libro del Edificio a la hora de su correcta elaboración y depósito en los Colegios Profesionales para obtener su visado, o en Juntas Municipales y Ayuntamientos para la concesión de las correspondientes licencias. ♦

Equipos para Control y Ensayo de Materiales

Ctra. de Algete M-106, Km 4,100.
28110 Algete - MADRID



Tfno: (34) - 916282940

Fax: (34) - 916290059

www.proetisa.com

comercial@proetisa.com

PRODUCCIÓN DE EQUIPOS TÉCNICOS E INDUSTRIALES, S.A.

AENOR

ER

Empresa Registrada

ER-1794/2001



Reportaje

LA CALIDAD Y EL CONTROL ¿ES “CARO” EL CONTROL?

La calidad, para el usuario de un producto, consiste en recibir lo esperado, en comprobar que responde con eficacia a las expectativas suscitadas por la información recibida, es decir, a la especificación dada por el fabricante.

Esto admitido, la calidad consiste en una especificación del producto y en el cumplimiento de la misma. Si un producto no está especificado ni siquiera despertará expectativas de calidad. Si, estándolo, el producto no cumple la especificación, tampoco tendrá calidad porque no satisfará las expectativas.

La obtención de la calidad por tanto requiere un sistema de control que debe asegurar, por una parte, que la especificación es correcta y, por otra, que se cumple.

Por eso, el control en la construcción consta de estas dos actividades diferenciadas, que describe la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación en su Artículo 14, que dice:

Art. 14. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.

1. Son entidades de control de calidad de la edificación aquellas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.
2. Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.
3. Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:
 - a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
 - b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Es decir, las Entidades de Control de Calidad (ECC) controlan proceso (proyecto y ejecución) y los Laboratorios controlan la calidad de los materiales mediante ensayos. Son dos actividades distintas que requieren medios diferentes. Ambas son complementarias y necesarias para asegurar un buen control.

El control tiene un coste, como sucede con cualquier atributo de un producto que exija el ejercicio de una actividad económica.

En el caso de la edificación, un planteamiento razonable consiste en preguntarse cuánto

cuesta la calidad en contraposición a cuánto cuesta la “no calidad”. A su vez, si la consecución de la calidad depende del control, se hace preciso distinguir entre el “buen control” (= calidad) y el “mal control” (= no calidad).

El primero es el que se ajusta a las siguientes reglas:

1. Los agentes del control deben ser independientes de todos los demás, lo que exige la supresión de cualquier proceso de intermediación en su contratación, que debe ser hecha siempre por el promotor, con un contrato independiente de los restantes y con un presupuesto asimismo independiente, no incorporado al de contrata.
2. Exclusión de la subcontratación de ningún agente del control. Esta figura vulnera el principio de independencia al introducir intereses ajenos a la función, que pueden parasitarla.
3. La normativa sobre control y las prescripciones de control contenidas en el proyecto deben aplicarse en su totalidad, sin restricción del número de ensayos e inspecciones exigidos en ella.
4. Los proyectos deben contener un plan de control adaptado a la naturaleza e importancia de la obra, cuyo cumplimiento debe ser exigido por la Dirección Facultativa. Este plan y su posterior cumplimiento debe constar, debidamente documentado, en el “Libro del Edificio”.
5. No se deben buscar falsas economías en el control. El control bien hecho tiene unos costes que hay que pagar. Los presupuestos muy bajos suelen enmascarar déficits del control, amenazas a la calidad y aumento de riesgo.
6. En el caso de los Laboratorios, la acreditación es una condición necesaria, exigida por la LOE en su Artículo 14.3.b.

El “mal control” es el que no sigue alguna de las reglas precedentes.

En la presentación de la LOE, en el año 1999, la “no calidad” en la edificación fue valorada por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Urbanismo del Ministerio de Fomento en un orden del 5 al 10% de la inversión anual en vivienda, si bien algunas empresas con gran experiencia en control situaban esta cifra en no menos del 10%.

Posteriormente, un diario de tirada nacional recogió en abril de 2004 una nota basada en una entrevista con la Ministra de Vivienda en la que se cifra la “no calidad” en la edificación en España en 12.000 M € anuales. Esta estimación se fundamentaba, según la citada nota, en el “Informe sobre el Control de Calidad de la Construcción en España”, redactado por cuatro profesores de Escuelas Politécnicas.

La cifra es enorme y representa un grave indicador que debe constituir un serio motivo de preocupación para todos los sectores impli-



cados en la construcción, incluida la Administración pública, y es muestra de un alto déficit de calidad que recae sobre el usuario final -el ciudadano- que será quien tenga que soportar los costes, directos e indirectos, derivados del mismo, tanto económicos como sociales, incluyendo en éstos las carencias ocasionales de servicio, los problemas asociados a ellas y la inevitable alteración de su vida habitual.

La conclusión que se desprende de lo dicho es que el buen control es una importantísima fuente de economía. Basta considerar que si un modesto aumento porcentual (con respecto al importe total de la obra) del gasto actual de control pudiera suprimir sólo la mitad de la “no calidad”, el ahorro sería espectacular; ahorro que siempre revierte en la sociedad.

Resulta por ello preciso que todos los agentes de la construcción tengan una clara conciencia de ese valor añadido por el control y ajusten sus conductas a una situación de “buen control” tal como se ha descrito.

Ello no significa una simple llamada a su buena voluntad y responsabilidad en el proceso sino que implica la necesidad de establecer un esquema de relaciones entre los agentes claramente impositivo de las condiciones de trabajo adecuadas, esquema que debe contener los necesarios requisitos de independencia, de contratación específica para cada función (sin mezclar funciones ni intereses) y de presupuestos suficientes para cada una de las actividades de control necesarias. Desde este punto de vista es fundamentalmente al promotor al que incumbe el papel de protagonista principal.

Por su parte, a las Administraciones Públicas les corresponde un importante y fundamental papel que, en nuestra opinión, no es el de limitarse a la emisión de promulgaciones constitutivas de un marco teórico apropiado para la consecución de la calidad, sino a un estricto seguimiento de lo que pasa en la “vida real” de las obras y en la corrección de las prácticas que no se ajusten a las condiciones adecuadas. ♦

Manuel Chaure
Dr. Ingeniero de Caminos

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

EJECUCIÓN Y APLICACIÓN

INTRODUCCIÓN

El presente documento incluye una visión general de la realización y aplicación del ensayo de penetración dinámica como método de reconocimiento geotécnico "in situ". Este ensayo se viene usando de manera muy extendida tanto en España como en el resto de Europa debido fundamentalmente a su rapidez de ejecución y su relativo bajo coste. En todo caso, abordaremos aquí los denominados ensayos de penetración dinámica continua, que no incluyen el ensayo estándar de penetración S.P.T., que, aún siendo otro tipo de ensayo de penetración dinámica, se ejecuta en el interior de los sondeos mecánicos con unas características muy determinadas, que lo hacen ser objeto de otra comunicación.



Teniendo en cuenta que, en realidad, el ensayo de penetración dinámica presenta un número importante de tipos y variantes, en primer lugar se presenta la descripción de los distintos tipos más habituales así como la normativa de referencia disponible. A continuación se detalla la metodología de realización del ensayo, pormenorizando todos los pasos a realizar para la correcta y segura ejecución del mismo en campo. Finalmente se revisan la aplicabilidad recomendada para este tipo de ensayo frente a otros ensayos de reconocimiento geotécnico y frente a diferentes terrenos y situaciones geológico-geotécnicas.

TIPOS DE ENSAYOS Y NORMATIVA

En un ensayo de penetración se procede a la hincada en el terreno de una pieza metálica, geoméricamente normalizada, denominada puntaza. Se denomina penetración dinámica porque la energía para la hincada se genera por la caída libre de una maza.

Durante el ensayo deben registrarse el número de golpes necesario para introducir

la puntaza y el consiguiente varillaje en sucesivos tramos de una determinada longitud. Tiene singular importancia sobre el resultado del ensayo el mecanismo de izado y liberación de la maza, que garantice la repetibilidad de la correcta altura, así como la caída libre de la misma, evitando rozamientos innecesarios. Actualmente, los equipos que ejecutan estos ensayos han avanzado en su automatización y seguridad en relación con los equipos manuales antiguos, por lo que debe desecharse la utilización de estos últimos.

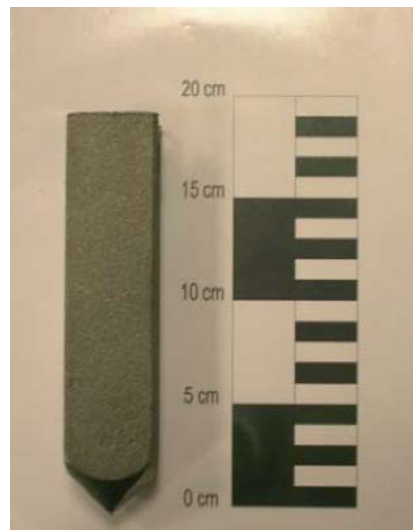
Básicamente, los diferentes tipos de ensayos de penetración dinámica se clasifican en función de:

- Masa de la maza de golpeo.
- Altura de caída de la maza.
- Características geométricas de la puntaza.

De este modo, el tipo de ensayo más realizado en las últimas décadas ha sido el denominado tipo "BORROS", llamado así en referencia a la empresa sueca pionera en la fabricación del equipo. Sus características básicas son:

- Masa de maza de golpeo (kg.): $63,5 \pm 0,5$
- Altura de caída de maza (cm.): $50 \pm 0,1$
- Características geométricas de la puntaza:
 - Sección cuadrada de 4 cm de lado (16 cm^2)
 - Ángulo de la punta de 90°
 - Longitud del vástago de 20 cm.

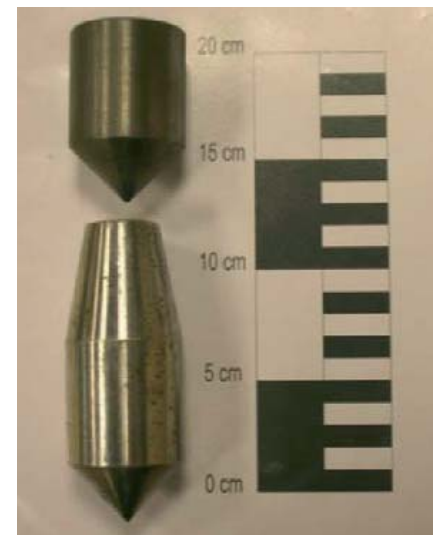
Como referencia se presenta la fotografía siguiente con una imagen de la puntaza utilizada para la penetración dinámica tipo Borros.



El otro tipo de ensayo también muy habitual, sobre todo más recientemente es el DPSH, o ensayo dinámico súper-pesado. Sus características básicas son:

- Masa de maza de golpeo (kg.): $63,5 \pm 0,5$
- Altura de caída de maza (cm.): $76 \pm 0,1$
- Características geométricas de la puntaza:
 - Sección cónica de diámetro 50,5 mm (20 cm^2)
 - Ángulo de la punta de 90°
 - Longitud del vástago de $50 \pm 0,5 \text{ mm}$.

El resto de características se detallan en la norma UNE 103-801. Se presenta la Fotografía siguiente con una imagen de la puntaza utilizada para la penetración dinámica tipo DPSH.



Aunque pueden realizarse otros tipos de ensayo de penetración dinámica continua, los citados tipos BORROS y DPSH, son los más habituales y sobre los que se dispone de gran experiencia de aplicación.

A pesar de la diversa normativa europea para los ensayos de penetración (por ejemplo, el Eurocódigo 7 recoge cuatro variantes del ensayo: ligera, media, pesada y superpesada), en España están normalizados el ensayo de penetración dinámica pesado, DPH y el súper-pesado, DPSH, mediante las normas UNE 103-802 y UNE 103-801 respectivamente. Se encuentra en proyecto la norma NLT 261 para el ensayo de penetración dinámica tipo BORROS.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO

El ensayo consiste en la hincada en el terreno de una puntaza metálica, unida a



un varillaje, mediante golpeo. El dispositivo se emplazará en el punto seleccionado de tal forma que el soporte guía y el eje de la guiadera queden perfectamente verticales y centrados sobre el punto.

Debe comprobarse que durante el proceso de golpeo el dispositivo no se desplaza de su posicionamiento inicial. Si es necesario se dispondrán anclajes.

La puntaza acoplada (puntaza perdida) o enroscada (puntaza recuperable) a un extremo del primer tramo del varillaje, se situará sobre el punto elegido a través del soporte guía, conectando posteriormente el otro extremo del varillaje al dispositivo de golpeo. Una vez efectuada esta conexión se comprobará que:

- El varillaje y la guiadera quedan coaxiales.
- Las desviaciones de la verticalidad del primer tramo de varillaje no supera el 2%.
- La longitud libre de varillaje entre el soporte guía y la conexión al dispositivo de golpeo no supera 1,2 m.

El golpeo se efectuará con una frecuencia comprendida entre 15 y 30 golpes por minuto registrando el número de golpes necesario para introducir en el terreno la puntaza en un intervalo de 20 cm (corresponde al denominado N20).

El equipo de golpeo se compone de una maza, un yunque y unas guías. El yunque transmite la energía recibida a la puntaza mediante unas varillas que se van acoplando sucesivamente según progresa el ensayo. La maza cae libremente, y la velocidad en el momento de iniciar la caída debe ser igual a cero. El yunque se une rígidamente al varillaje y su diámetro es igual o superior a 100 mm y menor o igual que la mitad del diámetro de la maza.

Se debe tener precaución cada vez que se añaden varillas para verificar que la verticalidad del varillaje no exceda el 5 %. Igualmente, en el ensayo DPSH, se medirá cada metro el par necesario para girar una vuelta y media el tren de varillaje. La condición general para dar por finalizado el ensayo, aunque en la norma se detalla alguna más, es superar 100 golpes para un tramo de penetración de 20 cm (es decir, N20 >100).

Como en cualquier otro trabajo de reconocimiento geotécnico de campo, deben tenerse en cuenta las medidas de prevención de riesgos. La seguridad en los trabajos de penetración está directamente relacionada con el buen estado de los equipos, el correcto manejo de la máquina y el tipo de herramientas empleadas, por lo que toma especial relevancia el disponer de una buena máquina y un personal experto.

Sin entrar en mayor detalle, se deberán tener en cuenta medidas de seguridad:

- generales (designación de responsable de seguridad, formación del personal, etc.)
- personales (equipo de protección individual)
- en el emplazamiento (plataforma de trabajo adecuada y despejada, afección a instalaciones o servicios, riesgos naturales, etc.)
- al inicio de los trabajos (verificación de las medidas de seguridad y del funcionamiento del equipo)
- durante el ensayo (freno de emergencia, etc.)
- en desplazamientos entre ensayos (correcto uso del equipo, conocimiento de sus limitaciones de movimiento, etc.)
- otras (durante el transporte, en operaciones de mantenimiento, etc.)

También deben tenerse en cuenta las medidas de protección medioambiental en trabajos con los equipos de penetración dinámica, sobre todo en lo referente a vertidos, posibles movimientos de tierras y contaminación acústica.

Los resultados del ensayo se deben representar numérica y gráficamente (gráfica Golpeo N20 - Profundidad) en el correspondiente informe, donde además se especifiquen las características del equipo utilizado y las incidencias que pudieran haber surgido.

APLICABILIDAD

Los ensayos de penetración dinámica continua son pruebas de reconocimiento del terreno de rápido y bajo coste de ejecución, complementarios a la información aportada por los sondeos mecánicos de reconocimiento con recuperación de testigo y las calicatas.

El campo de aplicación más adecuado para este tipo de ensayos de penetración

dinámica, es la determinación de profundidades o espesores de suelos blandos o con consistencia media, que se apoyan sobre materiales más resistentes. Es un ensayo muy útil para detectar cambios en la compacidad del terreno (una mala compactación en rellenos o terraplenes, zonas más blandas en rellenos, diferenciar rellenos artificiales del terreno natural o niveles aluviales flojos del sustrato, etc.).

El terreno más adecuado para su ejecución son arenas y limos arenosos, siendo de ninguna utilidad en terrenos rocosos, bolos y gravas compactas, niveles cementados y rellenos antrópicos con bloques y fragmentos gruesos. Teniendo en cuenta su amplia utilización, también pueden aportar localmente buenos datos en terrenos cohesivos.

La utilización de este tipo de ensayos permite:

- Determinar la resistencia a la penetración dinámica del terreno.
- Evaluar la compacidad de un suelo granular. Cuando el suelo contenga partículas de tamaños tales que obstaculicen la penetración del cono en el terreno, el resultado de la prueba puede no ser representativo.
- Investigar la homogeneidad o anomalías de una capa de suelo.
- Comprobar la situación en profundidad de una capa cuya existencia se conoce.

No es recomendable la utilización exclusiva de los datos de penetración dinámica para obtener cargas de hundimiento o asientos de una cimentación. Para esto deben utilizarse ensayos más adecuados, por ejemplo, los datos aportados por el ensayo S.P.T. Sin embargo, sí son de gran utilidad para aumentar el número de puntos de reconocimiento de una campaña geotécnica, de manera rápida y económica, siempre y cuando no sustituyan totalmente otros métodos de reconocimiento geotécnico, como las calicatas y, sobre todo, los sondeos que permiten el análisis directo del terreno, la realización de ensayos "in situ" y la toma de muestras para ensayar en laboratorio. De hecho, el Documento Básico SE-C, Seguridad Estructural - Cimientos, incluido en el recientemente aprobado Código Técnico de la Edificación, indica que las pruebas de penetración dinámica deben complementarse, incluso en los estudios geotécnicos para pequeñas edificaciones, con otras técnicas de reconocimiento, calicatas o sondeos. ♦

Felix Paradelas Morales
GEOTEYCO
GRUPO AZIERTA

EMPRESA

LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE, ELEMENTO ESTRATÉGICO DE LA EMPRESA



Decir que el cliente es la razón de ser de la empresa es una afirmación propia de Pero Grullo, ya que sin cliente no hay empresa. Sin embargo, es frecuente ver empresas que concentran su principal esfuerzo sobre todo en los procesos de producción, de organización interna y financieros y en la práctica desatienden la obtención de una óptima atención al cliente, cuando ésta es la principal estrategia de una empresa.

El cliente, en definitiva, es quien paga nuestros costes, nos da el beneficio necesario para cubrir las expectativas de los accionistas y permite la supervivencia de la empresa y su desarrollo.

Por eso es nuestro mejor socio y tenemos que satisfacerlo mediante la excelencia del producto o del servicio que le ofrecemos y que debe cumplir correctamente con lo ofrecido. Ello requiere, por una parte, especificar con el suficiente detalle el producto y, por otra, evitar el incumplimiento de la especificación.

El empresario, por tanto, debería hacerse con frecuencia las siguientes preguntas:

- ¿Le doy a mi cliente lo que ofrezco?
- ¿Qué les ofrece mi competencia que yo no doy?
- ¿Qué quiere mi cliente? (No se lo imagine, averigüelo)
- ¿Cuáles son las tendencias de los clientes?
- ¿Cómo puedo aumentar el número de mis clientes?
- ¿Quiénes son mis clientes potenciales que todavía no conozco?
- ¿Sería yo cliente de mi propia empresa?

Un aspecto esencial de la atención al cliente es la resolución de sus quejas y reclamaciones. No basta con atenderlas y solucionarlas. Hay que estimular que se hagan (los americanos dicen: "a claim is a gift", una reclamación es un regalo). Este estímulo hacia la reclamación debe incorporarse explícitamente como punto estratégico del servicio. El atender las reclamaciones y solucionarlas, a ser posible "con creces", fideliza al cliente y la fidelización es un objetivo prioritario.

Cada vez más el cliente pide calidad de producto y de servicio y, la calidad, no es otra cosa que una información veraz sobre lo que se ofrece. Es una especificación (sencilla y clara) que se cumple. Por eso, el servicio de calidad que se da al cliente es una clara estrategia triunfadora.

Matizando más, en el seno del contexto psicológico que siempre se produce en el trato interpersonal, hay que añadir que no es bastante con tener una buena atención al cliente; es necesario que éste lo perciba con claridad incluso que tenga la sensación de que Ud. le distingue entre los demás. Esto requiere unas destrezas añadidas para "vender" adecuadamente este mensaje de personalización.

Ayuda a esta percepción, en ciertos trabajos y servicios, y a la optimización del resultado de satisfacción, la práctica de lo que se llama en expresión inglesa el "partnershiping" o planeamiento compartido.

Es un estudio conjunto de especificación de producto y servicio entre proveedor y cliente del intercambio, en el que se busca conjuntamente y en cada caso lo que cada uno puede hacer para facilitar el buen fin de las operaciones, a fin de obtener la máxima calidad del servicio, con satisfacción para ambas partes y muchas veces con ahorros de costes que pueden compartirse.

El concepto de cliente, por otra parte, ha adquirido una extensión más allá del mundo comercial exterior y traspasa una frontera con una dimensión más cercana al individuo y a sus relaciones cotidianas. Así, en el medio empresarial se habla del "cliente interno" que es toda persona que recibe de otra u otras servicios o informaciones necesarias para su propio desempeño en la organización, lo que significa que todos tienen este tipo de clientes.

El posible trato descuidado o la falta de atención a ese cliente producirá situaciones de desgaste personal y generará disfuncionalidad en los procesos, que al final se reflejará inevitablemente en el output empresarial.

Todo trabajador tiene como clientes internos, dentro de este concepto extendido, a sus subordinados jerárquicos, a sus iguales y a sus superiores y el éxito funcional global de la organización estará ligado a la maximización del conjunto de satisfacciones de todos (todos reciben lo esperado para el buen fin de su trabajo).

Evidentemente el cliente principal de cualquier trabajador es su jefe inmediato a quien parece poco prudente desatender en el servicio que espera recibir. Pero, a su vez, ese jefe también tiene como "clientes" a sus subordinados, cuya posible insatisfacción se reflejará en actitudes escasamente colaboradoras y algunas veces en contramedidas con las que se trata, en un proceso psicológico de compensación, de contrarrestar de alguna manera esa insatisfacción generada por el "mal servicio" recibido del superior. Instrucciones poco claras, objetivos mal formulados, exigencias que no se pueden cumplir, desabrimiento en la relación comunicativa, etc son un auténtico mal trato al "cliente" subordinado.

Se deduce de todo lo dicho que el establecimiento de una cultura¹ organizativa, en que el concepto de cliente así extendido sea uno de los elementos básicos, constituye uno de los aspectos más importantes para un desempeño empresarial altamente funcional.

Señalaremos, para terminar, que algunos amplían el concepto de cliente al ámbito familiar. Aquí, utilizando un término de carácter comercial, se formula un principio ligado al mundo de la ética. ♦

Manuel Chaure
Dr. Ingeniero de Caminos

¹ Entendemos como "cultura" el sistema de valores que informa las conductas en el seno de la organización.

Noticias del sector

EL ACUERDO FENALAC - AOCTI

En el año 2005, FENALAC (Federación Nacional de Asociaciones de Laboratorios Acreditados para la Construcción, a la que pertenece ALACAM) ha suscrito un acuerdo con AOCTI (Asociación de Organismos de Control Técnico Independientes).

Dicho acuerdo responde a la voluntad de ambas patronales de impulsar los procesos de control para mejorar la calidad de la edificación mediante un ejercicio coordinado de sus respectivas funciones, dada la complementariedad de ambas. En la convicción de que esta colaboración es una acción constructiva que trabaja a favor de los restantes agentes de la construcción.



EL PROGRAMA DE ENSAYOS DE CONTRASTE DE ALACAM

Uno de los aspectos más relevantes de la acción asociativa de ALACAM es la realización de ensayos de contraste interlaboratorios, cuya finalidad es, por una parte, verificar mediante estas pruebas el funcionamiento del propio laboratorio al contrastar con otros los resultados de ensayos; por otra, tener el expediente necesario para presentarlo a la Comunidad de Madrid, cuando ésta realiza las inspecciones a que somete normativamente a las empresas acreditadas para cumplir con los requisitos de la acreditación. Esta actividad por tanto posee un alto valor asociado a la verificación del cumplimiento de las condiciones de la acreditación.

Estos ensayos están perfectamente protocolizados y se hacen con muestras homogéneas de materiales. A la recepción de los resultados, ALACAM realiza un análisis estadístico de los mismos, en el que se obtienen sus valores tipificados, que comunica a todos los participantes.

APROBACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

El pasado mes de Marzo, por Real Decreto 214/2006, se aprobó el muy esperado Código Técnico de la Edificación (CTE), que constituye el marco normativo de la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (LOE). Esta promulgación, sin duda, va a producir un impacto importante en el sector de la edificación y todos los agentes que intervienen en el proceso edificatorio tendrán que hacer un esfuerzo de adaptación a este nuevo cuerpo normativo.

Además, con la misma fecha y por R.D. 315/2006 se ha constituido el Consejo para la Sostenibilidad, la Calidad y la Innovación de la Edificación, que va a ser el organismo encargado del seguimiento de la aplicación del CTE. En dicho Consejo participa el Ministerio de Vivienda, las CC AA, diversas instituciones sociales y sindicales y los agentes de la edificación que describe la LOE. Dentro de este grupo, FENALAC, la Federación de Asociaciones de Laboratorios Acreditados a la que pertenece ALACAM, está presente en dicho Consejo y figura como miembro activo en dos de las tres Comisiones del mismo.



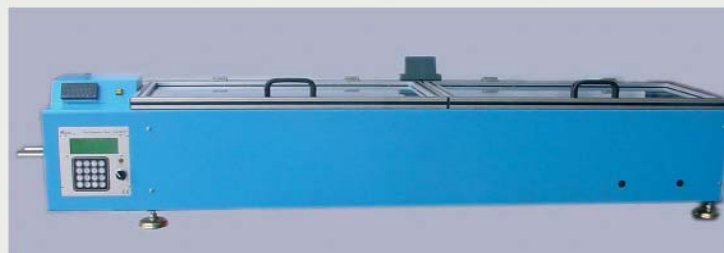
C/. Fundidores, 14
Polígono Industrial Los Angeles
N.I.F.: A-28327625
Teléfonos: +34 91 696 21 15 / 24 15
Fax: +34 91 682 68 98
e-mail: comercial@mecacisa.com
28906 GETAFE Madrid



TRIAxIAL AUTOMÁTICO PARA SUELOS



MAQUINA PARA ENSAYO EN PISTA "WHEEL TRACKING TEST"



DUCTILOMETRO

FABRICANTE DE EQUIPOS PARA ENSAYOS DE :

** ARIDOS ** SUELOS ** CEMENTOS ** AUSCULTACION DE FIRMES ** ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS
** ROCAS ** HORMIGONES ** LIGANTES ** MEZCLAS BITUMINOSAS

Mirando a la técnica

ENSAYOS A ESFUERZO CORTANTE Y RASANTE SEGÚN NORMA EFHE

La EFHE, Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados, en su Anejo 5, "Ensayos de resistencia a esfuerzo cortante en forjado de viguetas sin armadura transversal" determina:

1. Condiciones generales para la aplicación de este Anejo.
2. Tipologías de forjados.
3. Ensayos de cortante.
 - 3.1. Número de ensayos.
 - 3.2. Modelo de ensayo.
 - 3.3. Cargas aplicadas al modelo.
 - 3.4. Valor de esfuerzo cortante por nervio registrado en el ensayo.
 - 3.5. Interpretación de los resultados.
 - 3.6. Informe de los resultados.
4. Certificado de garantía.

Asimismo el Anejo 6 de la la misma Norma, "Ensayos de resistencia a esfuerzo cortante en forjados sin armadura de cosido", determina:

1. Condiciones generales para la aplicación de este Anejo.
2. Tipologías de forjados.
3. Ensayos de rasante.
 - 3.1. Número de ensayos.
 - 3.2. Modelo de ensayo.
 - 3.3. Cargas aplicadas al modelo.
 - 3.4. Valor de esfuerzo rasante por nervio registrado en el ensayo.
4. Interpretación de resultados.
5. Informe de los resultados.

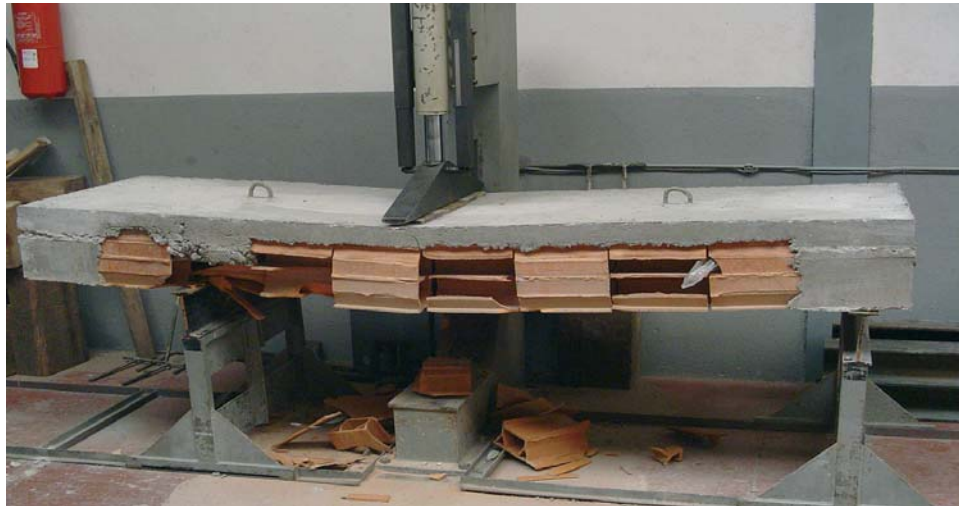
Tanto para el Ensayo a Cortante como para el Ensayo a Rasante tipificado por la Norma e independientemente de la configuración del ensayo con 1 ó 2 nervios resistentes, en el Apartado 3.3. *Cargas aplicadas al Modelo* se indica textualmente:

"La carga se aplicará a una distancia A igual o mayor de 3,5 veces el canto del forjado desde el apoyo más cercano.

Sobre cada uno de los modelos de ensayo se realizarán dos ensayos consecutivos, el segundo de ellos tras reajustar el apoyo en que se haya producido el fallo, correspondiente uno a cada ensayo.

Alternativamente, podrán emplearse también dos cargas lineales transversales al forjado, dispuestas simétricamente respecto a su eje de simetría. Las cargas se aplicarán a una distancia A igual o mayor de 3,5 veces el canto del forjado desde cada uno de los apoyos más cercanos".

La EFHE, entró en vigor en enero de 2003, siendo por tanto obligatorios sus contenidos para el Proyecto y la Ejecución de forjados



unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados, siendo su ámbito de carácter obligatorio todas las obras públicas y privadas en las que se ejecuten tipos de forjados incluidos en el Real Decreto de 5 de julio de 2002.

La exigencia del cumplimiento de esta Norma a los Fabricantes de Forjados prefabricados, por parte de Promotores, Constructores y Direcciones Facultativas, pasa por la presentación de una documentación técnica junto con sus suministros de forjados que incluya:

- Fichas Técnicas de Autorización de Uso del sistema.
- Certificado de garantía que incluya una manifestación expresa de que se realiza un control de producción en los términos del sistema de calidad con el que se aprueba su autorización de uso y en particular una declaración del coeficiente de seguridad, respecto al valor del cortante de cálculo, obtenido en los ensayos realizados en el control de producción de acuerdo con el Apartado 4 del Anejo 5.
- La Dirección Facultativa podrá exigir los correspondientes informes de los ensayos relativos al control de producción realizados durante los dos últimos años.

Pues bien en nuestra experiencia de Laboratorio Acreditado, en relación con los ensayos a esfuerzo cortante realizados a diversos fabricantes antes y después de la entrada en vigor de la EFHE hacemos constar los siguientes puntos:

1. Falta un croquis aclaratorio del dispositivo de ensayo preconizado por la EFHE tanto a esfuerzo cortante como a rasante.
2. Interpretado literalmente se fija una distancia mínima (no máxima) de aplicación de la carga, que desde el apoyo se indica sea 3,5 veces el canto del forjado, sin especificar si se habla de canto total

o canto útil (canto total menos recubrimiento).

3. Realizado el ensayo en condiciones que cumplen la Norma, se obtienen de forma habitual roturas en flexión en vez de a esfuerzo cortante o rasante, es decir con secciones de rotura en la zona comprendida entre los 2 puntos de reparto de la misma o bajo la carga puntual si la longitud entre apoyos del forjado es igual a 7 veces el canto del forjado.
4. En rotura a cortante se debería producir la sección de rotura inmediatamente debajo de alguno de los 2 puntos de reparto de la misma.
5. El cálculo de comprobación de la carga de rotura corrobora los valores de rotura a flexión del forjado.

En nuestra opinión técnica basada en la experiencia acumulada de los ensayos del Sello de Calidad Cietan de múltiples fabricantes, la Norma debería especificar un ensayo del tipo siguiente:

1. Con aplicaciones de los puntos de reparto de la carga situados máximo a 2,5 veces el canto útil.
2. Cabría también, cumpliendo lo anterior, especificar un ensayo a cortante con carga centrada si se normaliza la longitud del forjado a ensayos de 5 veces el canto útil.
3. El punto 3.5, Interpretación de los resultados, debería incluir también la extensión y explicitación del mismo a banda de forjado de 1 m. de ancho con el interje utilizado, para poder comparar dicho resultado del ensayo con los valores especificados en la Ficha Técnica de Autorización de Uso del fabricante.

Antonio J. Martos González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director Técnico de CECOMARTOS S.L. ♦

COMENTARIOS DE LAS NORMAS NLT-114/99, UNE 7130:1958 Y EHE/98 ANEJO 5 APTDO. 3.2

NORMA NLT-114/99. DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS

El objeto de esta norma es la determinación del contenido en sales solubles en agua destilada de los suelos, por la experiencia sabemos que en este tipo de ensayos siempre se producen dispersiones cuando se realizan ensayos de contraste. Por ello a continuación reseñamos desde nuestra opinión cual debería ser el proceso para homogenizar los resultados que se obtengan.

El contenido en sales se determina pesando el residuo que se ha obtenido por la evaporación de una porción del extracto acuoso.

El proceso descrito en la norma comprende las siguientes etapas:

1. Pesada de la muestra de suelo.
2. Agitación con 500 ml de agua destilada.
3. Decantación.
4. Filtrado.
5. Vertido de 100 ml del filtrado en una cápsula de porcelana.
6. Evaporación.
7. Enfriamiento en desecador y pesada de la cápsula con el residuo.

8. Lavado, secado, enfriamiento y pesada de la cápsula.

Así, si realizamos la diferencia entre el peso de la cápsula después de la evaporación (con residuo) y el peso después del lavado, obtendremos el peso del residuo correspondiente a la porción de extracto ensayada.

Consideramos que el lavado, secado, enfriamiento y pesada de la cápsula limpia (sin residuo), debería realizarse antes de la evaporación, en las mismas condiciones de humedad y temperatura en las que se pesará después del ensayo, ya que un lavado incorrecto de la cápsula con el residuo al finalizar el ensayo nos daría un resultado erróneo. Por eso, creemos que el proceso debería seguir el siguiente orden:

1. Pesada de la muestra de suelo.
2. Agitación con 500 ml de agua destilada.
3. Decantación.
4. Filtrado.
5. Pesada de una cápsula de porcelana que se ha secado y dejado enfriar (limpia).
6. Vertido de 100 ml del filtrado en la cápsula de porcelana.
7. Evaporación.

8. Enfriamiento en desecador y pesada de la cápsula con el residuo.

9. Lavado, secado y enfriamiento de la cápsula para posteriores ensayos.

La Norma UNE 7130:1958 para la "determinación del contenido total de sustancias solubles en aguas para amasado de hormigones" no deja claro si la pesada de la cápsula limpia debe hacerse antes o después de la evaporación del agua filtrada. En cambio, la EHE/98 en su Anejo 5, apartado 3.2, referente al "residuo seco" utiliza el método que proponemos en este informe de opinión técnica, es decir, pesar la cápsula limpia antes de proceder a la evaporación.

Con este primer informe técnico pretendemos únicamente aclarar algunas de las dudas que se nos presentan en el día a día de los laboratorios y que pueden afectar notablemente a los resultados que se obtienen, al dejar de mano de cada técnico de laboratorio la interpretación de lo descrito en las Normas.

Loreto Herrero
Licenciada en Químicas
Miguel A. Peláez
Director del Laboratorio GEOTEYCO. ♦

En ensayos de hormigón.... Exija lo mejor

CONTROLS ofrece una amplia gama de equipos automáticos y sistemas de ensayo automatizados, que son la mejor solución a las modernas exigencias del laboratorio

AUTOMAX5
La prensa automática pensada para todos

SERCOMP7
Un sistema multifuncional avanzado sin igual

ADVANTEST8
La investigación, está hoy, al alcance de la mano

CONTROLS Solutions for Testing
Equipos de Ensayo CONTROLS, S.A.
El mayor productor mundial de Equipos de Ensayo para la Industria de la Construcción
C/ Sabina, 5 Polígono Arboledas - 45200 - Illescas - Toledo
TE: 902 180 843 - Fax: 902 180 846 - Email: mktg@controls.es
www.controls.es

Sonda TP-50/400 ▶



Penetrómetro TP-05 R



Sonda TP-50/D



Penetrómetro TP-05



Sonda TP-30 C



Sonda TP-30/LR
Penetrosonda TP-1 ▶



EMPRESAS ASOCIADAS ALACAM:



- Ver referencias en: <http://www.alacam.org> -