

LAS OBRAS DE TIERRA EN EL COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN: PRIMEROS PASOS EN COMÚN

Álvaro Parrilla Alcaide

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado

Jefe del Área de Geotecnia – Dirección Técnica

Dirección General de Carreteras – Ministerio de Fomento

1.- INTRODUCCIÓN

El empleo de normas nacionales para el proyecto y la ejecución de obras de tierra, en general, y de rellenos viarios, en particular, es una constante en la práctica totalidad de los países europeos. Estas normas actúan como un todo perfectamente integrado ya que comprenden tanto la definición de clasificaciones de suelos y rocas, como los criterios para el diseño y la ejecución, el control de ejecución y los criterios de recepción de las obras de tierra. La gran experiencia que se empezó a acumular en el Viejo Continente con la eclosión de infraestructuras de comunicación acaecida desde el final de la Segunda Guerra Mundial, permitió la redacción de la mayoría de dichas normas.

Aunque, en esencia, la ejecución de rellenos viarios sigue unas pautas comunes en toda Europa (y prácticamente en todo el mundo), no es menos cierto que la normativa que las regula resulta difícilmente extrapolable de unas naciones a otras. Estas diferencias resultan lógicas al considerar las singularidades de cada país (tipos de suelo, climatología, etc.), pero a la par pueden llegar a sorprender por ser radicalmente diferentes en su concepción entre Estados vecinos o con una problemática relativamente similar.

Otra cuestión que puede llamar la atención a priori es el rango jurídico - administrativo que en cada país se da a estas normas. Sin ánimo de exhaustividad, pueden encontrarse:

- Pliegos de prescripciones técnicas generales de carácter contractual.
- Normas emanadas del organismo nacional de normalización, en principio formalmente voluntarias, pero que en la práctica pueden resultar obligatorias

en ciertos ámbitos por la vía de su incorporación a los contratos o exigencia de aplicación por parte de las Administraciones Públicas.

- Recomendaciones u otras publicaciones análogas, emanadas de organismos muy diversos y teóricamente sin rango normativo alguno, pero que igualmente pueden acabar siendo obligatorias en determinados ámbitos, por la vía de su incorporación a los contratos o exigencia de aplicación por parte de las Administraciones Públicas.
- Prescripciones particulares de aplicación a cada proyecto concreto, sin existencia de normas nacionales o pliegos de prescripciones técnicas generales.

También resultan diferentes los organismos emisores de la referida normativa en cada país. Así, los casos más típicos son:

- Administración promotora de la infraestructura.
- Organismo nacional de normalización.
- Otros organismos públicos (laboratorios y centros de investigación, entre otros) y privados (como las asociaciones de constructores, de fabricantes, etc.).
- Organismos internacionales de ámbito temático concreto (fundamentalmente el caso de los ferrocarriles con la normativa UIC).
- Adopción de normativa extranjera.

En medio de este panorama, surgió en el seno del Comité Europeo de Normalización (CEN) a iniciativa francesa, el nuevo comité técnico *CEN TC 396 Earthworks* sobre obras de tierra, por entender que esta materia no estaba plenamente cubierta en el seno de dicha organización.

La primera reunión formal del *CEN TC 396* se celebró en la sede del organismo nacional francés de normalización (AFNOR) en septiembre de 2009, aunque ya se habían celebrado otras preparatorias con diferente carácter durante 2008. Desde entonces, en poco más de un año de vida del referido comité y con la participación de diferentes países, se han conseguido los primeros avances en lo que podrían ser las bases de una futura normativa común europea sobre obras de tierra.

En cualquier caso, se trata de una iniciativa pionera en su campo, que puede dar nuevas perspectivas a este tipo de trabajos en Europa, donde se estima que entre un

15 y un 20 % del presupuesto de las obras civiles de infraestructura del transporte de nueva planta, se dedica tanto a ejecución de desmontes como de rellenos.

2.- LOS REGLAMENTOS Y NORMAS TÉCNICAS. EL COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN

2.1.- Reglamentos técnicos

En el marco interno de cada país, los denominados *Reglamentos Técnicos* recogen especificaciones técnicas de obligado cumplimiento en el ámbito y la materia en que sean de aplicación.

En el caso de España, los *Reglamentos* surgen como una potestad propia del Gobierno (artículo 97 de la Constitución Española) y su tramitación se recoge en la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno; son aprobados por Real Decreto u Orden Ministerial, y son publicados en el Boletín Oficial del Estado. Surgen, en general, por iniciativa del Centro Directivo correspondiente, como ocurre, por ejemplo, con la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento en el caso del PG-3; y están sujetos, con carácter previo, a un proceso de información pública, tanto nacional como comunitario, ya que no pueden establecer disposiciones técnicas que vayan en contra de las Directivas europeas para la libre circulación de materiales, productos, etc.

2.2.- Normas técnicas

Las normas técnicas pueden tener como objeto métodos de ensayo, productos o métodos de ejecución, y, con carácter general, son de carácter voluntario. Únicamente si se hace referencia a ellas dentro de una norma de obligado cumplimiento pasan a ser obligatorias, aunque exclusivamente en el ámbito y los aspectos que se especifiquen en dicho Reglamento. Así, por ejemplo, las normas UNE de ensayos de caracterización de suelos que están específicamente citadas en el artículo 330 del PG - 3, son de aplicación obligatoria en relación con las obras promovidas por la Dirección General de Carreteras, que comprendan la ejecución de terraplenes.

Dentro de la normativa técnica voluntaria de aplicación en España en el ámbito de las obras de tierra, se tienen:

- Normas UNE
- Normas NLT

Las normas UNE son elaboradas y aprobadas por el organismo nacional de normalización de España, que es AENOR, que está organizado en unos ciento ochenta (180) comités técnicos de normalización (CTN), cada uno de ellos dedicado a una temática concreta (productos alimentarios, seguridad contra incendios, siderurgia, etc.) y normalmente dividido, a su vez, en subcomités o grupos de trabajo en los que se elaboran los borradores de normas que son aprobados por los comités en sesión plenaria.

Las normas NLT (siglas de *Norma del Laboratorio del Transporte*) son elaboradas por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) y especifican los distintos métodos de ensayo in situ y de laboratorio relativos a suelos, rocas, firmes y pavimentos y otros materiales y productos relacionados con la construcción de carreteras.

2.3.- El Comité Europeo de Normalización

2.3.1.- Objetivos y miembros

El Comité Europeo de Normalización (CEN) es una organización reconocida por la Directiva 98/34/CE, con carácter de exclusividad, para la planificación, redacción y adopción de normas de ámbito europeo, con la excepción de los sectores electrotécnológico (ámbito CENELEC) y de telecomunicaciones (ámbito ETSI). Además, a nivel supra-europeo, el denominado Acuerdo de Viena (1991) firmado entre el CEN y la International Organization for Standardization (ISO), organismo de ámbito universal con un significado político claramente inferior, asegura la cooperación, asistencia mutua y adopción de los mismos textos para las normas EN e ISO que sean desarrolladas conjuntamente, lo que suele ocurrir con bastante frecuencia.

El CEN está constituido por un total de treinta y un (31) miembros nacionales: los organismos nacionales de normalización de los veintisiete (27) estados miembros de la Unión Europea (UE), de tres (3) de los de la Asociación Europea de Libre Comercio (EFTA, como son Islandia, Noruega y Suiza) más Croacia (1). Estos treinta y un países, con una población próxima a los 500 millones de habitantes, trabajan en común para la redacción y adopción de normas europeas (EN), que una vez aprobadas tienen, en principio, carácter voluntario.

Desde un punto de vista político, su objetivo principal es la eliminación de las barreras o limitaciones de tipo comercial en el ámbito europeo, tanto desde la perspectiva de la

industria como de los consumidores, y su misión es contribuir al fortalecimiento de la economía europea, el bienestar de los ciudadanos y la calidad del medio ambiente.

El planteamiento fundamental del CEN es que con una norma única, común en todos estos países, un determinado producto tendrá acceso a un mercado mucho más amplio, con unos costes, en cuestiones relativas a calidad y realización de ensayos, muy inferiores a los que necesitaría para ser puesto en el mercado en esas mismas condiciones, país por país.

2.3.2.- Estructura del CEN y proceso de elaboración y aprobación de las normas europeas

Internamente, el CEN se estructura en algo más de ciento cincuenta (150) comités técnicos (*Technical Committee, TC* o *CEN TC*) especializados por sectores de actividad. Estos comités están formados por expertos acreditados por cada uno de los Estados Miembros a través del organismo nacional de normalización correspondiente; así, por ejemplo, en el caso español, los representantes de nuestro país en los comités técnicos europeos del CEN son acreditados por AENOR.

Los TC son creados por el CEN con un determinado objetivo, ámbito competencial y plan de trabajo perfectamente definidos, debiendo garantizarse la no injerencia y coordinación con otros comités en temas de posible concurrencia.

Dependiendo del contenido, ámbito propio y plan de trabajo de cada comité técnico, y funcionando con autonomía dentro de las reglas del CEN, los TC suelen dividirse a su vez en grupos de trabajo o subcomités (*Working Groups, WG*) y estos a su vez en grupos encargados de realización de tareas o trabajos más concretos (*Task Groups, TG*).

En el seno de los TC se discute y elabora la normativa europea sobre el particular, de que en cada caso se trate, por miembros de los países que, voluntariamente, deciden formar parte de un determinado comité.

Los proyectos de norma europeos, una vez han sido aprobados internamente por el CEN TC correspondiente, requieren de su aprobación formal como normas EN. De este proceso de encarga el CEN, que somete el proyecto a votación en cada uno de los organismos nacionales de normalización, de acuerdo con un criterio de voto ponderado que guarda proporcionalidad (aunque no directa) con la población de cada

país. De acuerdo con esta regla, el total de votos en el momento de redactar este documento es de trescientos setenta y dos (372) de los que, a modo de ejemplo, a España le corresponden 27 votos (7,25 % del total), a Alemania o Reino Unido 29 votos (7,80 % del total) a cada uno, a Bélgica o Portugal 12 votos (3,22 % del total) a cada uno y a Islandia o Malta 3 votos (0,81 % del total) a cada uno.

La aprobación de una norma europea EN requiere la obtención de una mayoría cualificada del setenta y uno por ciento (71 %) de los votos, por lo que es evidente que, si no se busca el consenso desde el principio, es muy complicado sacar adelante cualquier proyecto, ya que ciento siete (107) votos contrarios, que pueden alcanzarse incluso con tan sólo cuatro países, podrían paralizar cualquier proyecto.

Una vez que una determinada norma europea EN ha sido aprobada, según el procedimiento anterior, AENOR como miembro del CEN tiene el compromiso y la obligación de trasponerla a la normativa española, traduciéndola¹ y publicándola como norma UNE EN, sin posibilidad de introducción de cambios. Además, debe anular las normas UNE que existieran previamente y que tengan el mismo objeto que las normas UNE EN nuevas, con la salvedad de que si una norma UNE que se anule por ese motivo estuviera citada en un Reglamento Técnico de obligado cumplimiento, AENOR debe mantenerla disponible al público, en tanto en cuanto siga vigente dicho Reglamento.

Además de las normas EN, existen otros documentos técnicos emanados del CEN con un rango normativo inferior. Son los denominados Especificaciones e Informes Técnicos -*Technical Specification (TS)*, *Technical Report (TR)*- que se aprueban en cada TC sin necesidad de voto formal por los Estados Miembros, sin obligación por parte de los organismos nacionales de traducirlos, ni de eliminación de la normativa nacional concurrente. En la práctica, estos documentos suelen adoptarse para cuestiones muy puntuales, a veces de carácter provisional o ante la ausencia de experiencia previa en un tema, en cuestiones en las que existe poco consenso, etc., si bien la tendencia general del CEN es la de la redacción de normas europeas EN. Hay que hacer constar que bastantes TR y TS acaban, con el tiempo y algunas modificaciones, por convertirse en normas EN.

¹ Las lenguas oficiales CEN en las que este organismo emite las normas son el inglés, el francés y el alemán.

3.- COMITÉS TÉCNICOS SOBRE OBRAS DE TIERRA EN LOS ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN: ESPAÑA Y EUROPA

3.1.- Ámbito nacional: AENOR, el AEN CTN 103 Geotecnia

En el seno de AENOR, el comité encargado monográficamente de la geotecnia es el denominado *AEN CTN 103 Geotecnia*. Se estructura en cuatro subcomités o grupos de trabajo, y, en consecuencia, se reúne de forma plenaria y por grupos. Cada uno de estos grupos, además de desarrollar su propia labor normativa en el terreno de la producción de normas UNE, se encarga del seguimiento de un comité europeo.

Esta práctica, muy habitual en el seno de los organismos nacionales de normalización en relación con el europeo, es la denominada de grupos o *Comités espejo* (Mirror Groups), en la que un grupo de expertos nacionales sigue directamente la labor de sus homólogos europeos, siendo normalmente los representantes del propio país en el comité europeo miembros a su vez del grupo nacional. Se consigue, de esta manera, el doble objetivo de que los expertos del país acreditados ante CEN cuenten con el apoyo de sus colegas nacionales, a los que a su vez transmiten directamente la posición europea.

Al mismo tiempo, AENOR como organismo nacional de normalización consulta al AEN CTN 103 el sentido de su voto en el caso de proyectos europeos que le sean sometidos por el CEN, relacionados con el objeto del comité, si bien, en última instancia, esta decisión constituye una potestad propia del organismo nacional.

En el caso español, la relación de subcomités nacionales y sus homólogos europeos es la que sigue:

Subcomité español (AENOR): AEN CTN 103 Geotecnia	Comité europeo (CEN)
SC 1 Ensayos de campo y laboratorio ²	CEN TC 341 Geotechnical Investigation and Testing
SC 3 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales	CEN TC 288 Execution of Special Geotechnical Works
SC 4 Seguimiento del Eurocódigo 7	CEN TC 250 Structural Eurocodes: SC 7 Geotechnical Design
SC 5 Obras de tierra	CEN TC 396 Earthworks

² Inicialmente el SC1 se dedicaba a ensayos de laboratorio y el SC2 a ensayos de campo; en 2010 se acordó su refundición y se decidió respetar la numeración de los preexistentes.

3.2.- Ámbito europeo: CEN, el CEN TC 396 Earthworks

3.2.1.- Generalidades

Tal y como se ha referido con anterioridad, en el ámbito CEN y desde 2009, el *CEN TC 396 Earthworks*, que se reúne de forma plenaria y por grupos de trabajo, se encarga monográficamente de las obras de tierra.

Aunque se trata de un comité abierto a los expertos de todos los miembros del CEN, los países que han enviado su representación a más de una reunión, bien plenaria o de algún grupo de trabajo (hasta la fecha se han celebrado unas veinte), han sido: Alemania, Bélgica, Dinamarca, España, Francia, Noruega, Países Bajos, Reino Unido, República Checa y Suecia.

Según resolución del propio comité, su campo de actividad propio es la *“Normalización a nivel europeo de obras de tierra (excavaciones y rellenos), incluyendo terminología, principios y reglas generales, procesos, ensayos, clasificaciones, control de calidad y monitorización, procedimientos constructivos para rellenos convencionales y especiales, teniendo en cuenta factores medioambientales”*.

Se encuentra dividido en cinco grupos de trabajo (WG):

- *CEN TC 396 - WG 1 Aspectos generales (General Matters)*
- *CEN TC 396 - WG 2 Clasificación de suelos y rocas para obras de tierra (Soil and Rock Classification for Earthworks)*
- *CEN TC 396 - WG 3 Procedimientos constructivos (Construction Procedures)*
- *CEN TC 396 - WG 4 Control de calidad (Quality Control)*
- *CEN TC 396 - WG 5 Rellenos hidráulicos (Hydraulic Fill)*

Para evitar posibles solapes con otros comités europeos, se establecen vínculos formales con una serie de ellos. Aparte del envío de documentación, se intercambian observadores siempre que se considera oportuno. Los mencionados comités son:

- *CEN TC 51 Cement and Building Lime*
- *CEN TC 151 Construction Equipment and Building Material Machines - Safety*
- *CEN TC 154 Aggregates*
- *CEN TC 189 Geosynthetics*
- *CEN TC 227 Road Materials*
- *CEN TC 250/SC 7 Eurocode 7*

- *CEN TC 256 Railway Application*
- *CEN TC 288 Execution of Special Geotechnical Works*
- *CEN TC 292 Characterization of Waste*
- *CEN TC 341 Geotechnical Investigation and Testing*
- *CEN TC 345 Characterization of Soils*
- *CEN TC 351 Assessment of Release of Dangerous Substances*

3.2.2.- Estado general de los trabajos del CEN TC 396

Como punto de partida, el comité preparará normas técnicas de aplicación voluntaria que no incluyan marcado CE. Se pretende que las mismas tengan el rango de normas EN, con lo que, de acuerdo con la sistemática CEN, el plazo general para la finalización de los trabajos sería de treinta y seis (36) meses a partir de la adopción formal del plan de trabajo, que se produjo en septiembre de 2010.

De acuerdo con las resoluciones adoptadas por el propio comité, el plan de normas previsto es el siguiente:

- *EN xxx Obras de tierra. Parte 1: Principios y aspectos generales*
- *EN xxx Obras de tierra. Parte 2: Clasificación de materiales*
- *EN xxx Obras de tierra. Parte 3: Procedimientos constructivos*
- *EN xxx Obras de tierra. Parte 4: Tratamiento de suelos (con conglomerantes hidráulicos)*
- *EN xxx Obras de tierra. Parte 5: Control de calidad*
- *EN xxx Obras de tierra. Parte 6: Dragados y terrenos ganados al mar*
- *EN xxx Obras de tierra. Parte 7: Rellenos hidráulicos (suelos y residuos mineros)*

La parte 1 es competencia y responsabilidad del WG1, la 2 del WG 2, las 3 y 4 del WG 3, la 5 del WG 4 y las 6 y 7 del WG 5; si bien corresponde al WG 1 la supervisión y coordinación de todas ellas. Además, es posible que sea necesario redactar alguna norma más, relativa a algún ensayo (de campo o laboratorio) concreto, lo que podría acometerse bien por alguno de los WG, bien por la vía de su encargo a otro TC, probablemente el CEN TC 341.

Tanto la mencionada definición de la estructura del comité, como la elaboración del plan de normas y objetivos y otras cuestiones de índole general, han supuesto una parte, no poco importante, de los primeros esfuerzos en común del grupo. Estas y

otras cuestiones generales han sido debatidas y discutidas en las sesiones plenarias del comité.

3.2.2.1.- Estado de los trabajos del WG 1 Aspectos generales

Como cuestión común a los demás WG hay que hacer constar que, prácticamente hasta mediados de 2010, una parte importante del trabajo de los WG ha consistido en la delimitación de contenidos y objetivos propios, tratando de evitar solapes y acotando el campo de trabajo de cada grupo.

Las reuniones del WG 1 suelen dividirse en dos grandes bloques temáticos:

1. Estado de los grupos de trabajo (WG 2 a WG 5) y coordinación de los mismos.
2. Avance en la redacción de la parte normativa de competencia directa (*EN xxx Obras de tierra. Parte 1: Principios y aspectos generales*).

En estos primeros momentos de vida del comité es cuando la interdependencia mutua entre los WG es mayor, puesto que todos ellos precisan del concurso de los demás y sus trabajos se han iniciado en paralelo. De ahí la importancia de la coordinación a través del WG 1; a modo de ejemplo, parece razonable hacer depender determinadas cuestiones del control de calidad de los rellenos, del procedimiento constructivo empleado o del tipo (clasificación) de suelo utilizado en el mismo, aspectos todos ellos bajo la competencia de diferentes grupos de trabajo.

A las reuniones del WG 1 asisten los coordinadores de cada uno de los restantes WG, que exponen las líneas maestras de su trabajo y plantean cuántas dudas presenta su propio grupo acerca, normalmente, de cuestiones relacionadas con el alcance y la delimitación de su campo de trabajo; cuestiones todas ellas que son debatidas y que tratan de resolverse en ese foro, esencialmente de coordinación de grupos.

Por otra parte, se encuentra la redacción de la denominada norma general (*EN xxx. Parte 1*) o incluso coloquialmente “norma paraguas” (Umbrella Standard). No obstante, la parte de coordinación de los WG ha tenido un peso preponderante en las reuniones del WG 1, habiendo sido la redacción de la parte propia una cuestión relativamente menor hasta encauzar los esfuerzos del resto de grupos.

Hasta la fecha, se han acometido en relación con esta norma tareas muy genéricas, básicamente en el campo de de la elaboración de un índice a través del cuál delimitar

sus objetivos, así como el inicio de la parte de definiciones. Se prevé, para finales del primer trimestre de 2011, la celebración de una primera reunión monográfica para la redacción de los primeros borradores de esta norma europea sobre principios y aspectos generales de las obras de tierra.

3.2.2.2.- Estado de los trabajos del WG 2 Clasificación de suelos y rocas para obras de tierra

Este grupo parte de la dificultad de la obtención de un posible sistema de clasificación unificado común, lo que, hasta la fecha, dista bastante de acaecer por resultar la mayoría de sistemas y normas nacionales muy diferentes entre sí.

Por otra parte, y si bien la interdependencia entre grupos es evidente y lógica, no lo es menos que todos ellos necesitan de modo perentorio los resultados de éste, prácticamente como punto de partida, o, cuando menos, como estadio inicial en la evolución de sus propios trabajos.

El enfoque dado ha sido el de tratar de afrontar la clasificación (o clasificaciones) desde diferentes puntos de vista o aproximaciones, relativamente independientes entre sí, por la vía de la introducción de una serie de conceptos amplios, que a veces se presentan en forma de tabla. Así, las diferentes aproximaciones al problema son:

- La primera de ellas lleva por título *“Descripción de la naturaleza, estado y estructura del suelo y las rocas in situ”* y se basa en los criterios reflejados en las normas:
 - o *UNE EN ISO 14688 - 1 Ingeniería geotécnica. Identificación y clasificación de suelos. Parte 1: Identificación y descripción.*
 - o *UNE EN ISO 14689 - 1 Investigación y ensayos geotécnicos. Identificación y clasificación de rocas. Parte 1: Identificación y descripción.*

Estas normas (y, por ende, esta primera aproximación al problema) contienen criterios de identificación y descripción de suelos y rocas desde un punto de vista bastante preliminar y de aceptación universal como fundamentos de la mecánica del suelo y de las rocas.

Así, a modo de ejemplo, en la parte de suelos, éstos se clasifican por fracciones granulométricas y se definen otros conceptos tales como la plasticidad y el contenido de materia orgánica, entre otros; mientras que, en la parte de rocas, se incluyen criterios geológicos y otros conceptos básicos de la mecánica de rocas, tales como propiedades del macizo, discontinuidades, meteorización, etc.

- La segunda lleva por título *“Clasificación en grupos de los suelos y las rocas basada en su naturaleza”*. Se presenta en forma de tabla y en una doble entrada confronta tipos (y subtipos) de suelos, rocas y algunos materiales artificiales con sus propiedades evaluadas desde el punto de vista de la ingeniería civil y la aptitud para determinados usos relacionados con aquélla.

Las celdas que se obtienen por intersección, al cruzar ambos tipos de entrada, se rellenan de un modo cualitativo con escalas tales como muy bajo/bajo/medio/alto/muy alto.

- La tercera aproximación es la que, a priori, presenta una mayor cercanía conceptual con el problema concreto que se está tratando de afrontar. También se acomete por vía de tabla y lleva por título *“Clasificación de las obras de tierra basada en sus diferentes usos”*. Enfrenta diferentes tipos y usos previstos de las obras de tierra con una serie de ensayos y propiedades de los suelos y rocas. El cruce de filas y columnas de la tabla indica la relevancia del ensayo en cuestión para el tipo y uso de la obra de tierra de que en cada caso se trate.

Aunque ninguna de estas tres aproximaciones al problema sea estrictamente una clasificación, el grupo ha decidido iniciar así su andadura, procurando buscar puntos de consenso desde el principio.

3.2.2.3.- Estado de los trabajos del WG 3 Procedimientos constructivos

Aunque no todos los países acometen la realización de obras de tierra del mismo modo, fundamentalmente por cuestiones relacionadas con los materiales (yesos españoles, cetas británicas y francesas, etc.) o la climatología (capas especiales para evitar la congelación en los fondos de desmonte de los países escandinavos, o necesidades de desecación de materiales arcillosos en Bélgica y Francia y de humectación artificial de terraplenes en el sur de España), entre otros aspectos, no es menos cierto que el consenso previo del que se parte es relativamente importante.

Los principios esenciales (ejecución por tongadas, criterios de excavabilidad, etc) son bastante generales, resultando, los aspectos anteriores, singularidades propias de cada país o zona del continente que, en principio, no deben suponer un problema a la hora de ser aceptados por el resto de naciones.

El WG 3 se divide en dos TG³

- *WG 3 TG 2 Procedimientos de construcción (excavación, transporte, ejecución, compactación, vertederos)*: comprende la generalidad de los trabajos que se podrían denominar, genéricamente, de construcción de rellenos y desmontes.

El grupo ha encontrado inmediatamente una forma de proceder común en toda Europa, con referencia a aspectos como la necesidad de ejecución tongada a tongada, o la referencia a objetivos de compactación a través de ensayos como el Próctor (que también trata el WG 4), entre otras cuestiones fundamentales.

Amén de ello, está realizando una serie de reuniones monográficas sobre diferentes tipos de materiales y climas: suelos secos (celebrado en noviembre de 2010 en Madrid), húmedos, terrenos congelados o susceptibles de congelación, tipos de clima y su relación con la ganancia o pérdida de humedad de los rellenos durante su ejecución, etc.

- *WG 3 TG 3 Tratamiento de suelos con conglomerantes hidráulicos*: de ámbito mucho más monográfico su labor se centra en el estudio del empleo de conglomerantes hidráulicos para el tratamiento de suelos. En dicho cometido resulta crucial la delimitación competencial con el *CEN TC 227 Materiales para carreteras* y la colaboración mutua, para lo que, en un futuro inminente, va a celebrarse una reunión monográfica con apoyo de algunos miembros de otros WG del CEN TC 396.

3.2.2.4.- Estado de los trabajos del WG 4 Control de calidad

Aunque con las lógicas diferencias nacionales, se parte también de una praxis relativamente cercana en todo el continente.

³ Inicialmente eran tres pero los TG1 y TG2 se fusionaron en 2010.

Las primeras reuniones del grupo han tratado de poner en común las prácticas de los diferentes países, desde las propias bases teóricas del control de calidad y la forma de afrontarlas en cada Estado, a la elaboración de listas de ensayos, entre los que algunos se han revelado como claramente generales a nivel continental, mientras que otros resultan específicos de cada país.

El WG 4 se divide en cuatro TG:

- *WG 4 TG 1 Ensayos de densidad*
- *WG 4 TG 2 Ensayos de carga con placa, estáticos y dinámicos*
- *WG 4 TG 3 Control continuo de la compactación (CCC)*

Estos tres grupos están profundizando en el conocimiento de las prácticas nacionales en cada uno de estos aspectos concretos.

- *WG 4 TG 4 Redacción material de la norma de control de calidad:* con relación a la norma europea de control de calidad de obras de tierra (*EN xxx. Parte 5*), existe ya un índice tentativo de la misma y se están empezando los primeros borradores.

3.2.2.5.- Estado de los trabajos del WG 5 Rellenos hidráulicos

Se trata del WG más alejado del mundo de la geotecnia vial que, no obstante, ha encontrado cabida en el CEN TC 396, por encontrarse claramente dentro de su ámbito de trabajo teórico.

Por su mayor especificidad, en las reuniones del plenario se ha acordado dotar al mismo de un menor nivel de interdependencia con los demás WG, pues ni clasificaciones, ni procedimientos constructivos, ni métodos de control de calidad presentarán más que ligeras similitudes con los relativos a la carretera o el ferrocarril.

Se divide en dos TG:

- *WG 5 TG 1 Dragados y terrenos ganados al mar:* a diferencia del resto de grupos de trabajo, no parte de cero, sino que algunos de sus miembros vienen desarrollando en paralelo una serie de manuales sobre materiales fundamentalmente de dragado y/o para la ejecución de obras marítimas. Además existe normativa de algunos Estados Miembros e incluso una guía de la Asociación Internacional Permanente de los Congresos de Navegación (AIPCN), todos ellos aparentemente con poca relación entre sí.

Si bien sus trabajos monográficos de elaboración normativa se encuentran aún en una fase preliminar, es de prever una interrelación importante con el *CEN TC 288 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales*, ya que en el ámbito del TG resultan habituales (compactación dinámica, vibroflotación, etc.).

- *WG 5 TG 2 Residuos mineros*: sus primeros trabajos, por el momento incipientes, se han movido en el campo de las definiciones de propiedades de estos materiales, desde un punto de vista principalmente geotécnico, a partir de normativa británica.

4.- CONCLUSIONES

El proyecto, ejecución y control de las obras de tierra en Europa (fundamentalmente desmontes y rellenos) supone un montante económico cercano al 15 ó 20 % del total de la inversión en obra pública de nueva planta en el continente; con estos datos no es necesario remarcar la importancia relativa del sector dentro del ámbito de la obra civil.

El panorama existente hasta la fecha se basa en regulaciones de ámbito nacional, en la práctica de muy difícil extrapolación entre países, que comienzan por una clasificación de los materiales atendiendo a la factibilidad de su uso, y que integran las diferentes fases de la vida útil de la infraestructura de que en cada caso se trate.

Las diferencias de partida entre países son importantes, por lo que el horizonte común de una futura norma europea, sólo podría alcanzarse con buena voluntad mutua y tratando de respetar las lógicas diferencias entre naciones.

En el seno del Comité Europeo de Normalización (CEN), ha iniciado su andadura un nuevo comité con ese propósito, el *CEN TC 396 Obras de tierra*, en lo que constituye un primer esfuerzo en común para aunar posturas sobre la materia a nivel continental.

El referido comité se divide en cinco grupos de trabajo:

- *CEN TC 396 - WG 1 Aspectos generales*: encargado de la coordinación entre grupos y de la redacción de una norma general sobre obras de tierra.
- *CEN TC 396 - WG 2 Clasificación de suelos y rocas para obras de tierra*: con la tarea de tratar de establecer unas bases comunes sobre el particular para todo

el continente, que deberá tratar de reflejar en una norma. El punto de partida es más distante que en el resto de WG.

- *CEN TC 396 - WG 3 Procedimientos constructivos*: nace con la finalidad de recoger y sistematizar los procedimientos utilizados en toda Europa para la ejecución de rellenos y desmontes, que deberá tratar de incluir en dos normas (la primera de tipo general y la segunda dedicada específicamente al tratamiento de suelos).
- *CEN TC 396 - WG 4 Control de calidad*: que busca las bases comunes sobre el particular en el continente y que pretende la elaboración de una norma única sobre la materia.
- *CEN TC 396 - WG 5 Rellenos hidráulicos*: encargado tanto del mundo del dragado portuario y de los terrenos ganados al mar, como de la disposición de los residuos mineros. El plan de trabajo incluye la redacción de dos normas.

A nadie escapa que, en un mercado como el de la ingeniería civil, cada vez más internacionalizado y global, este tipo de trabajos europeos, aun cuando a priori presenten carácter de normas voluntarias, posee una importancia capital para nuestro país, en un doble sentido:

- Interno, en lo que pueda afectar a la reglamentación técnica nacional española.
- Externo, en lo que pueda suponer de cara a la realización de trabajos de consultoría y construcción de las empresas españolas en el continente, toda vez que la vocación de partida de los trabajos del comité es claramente paneuropeo.

Si bien los aspectos anteriores no resultan ni mucho desdeñables, se ha constatado, además el interés de países externos al continente europeo por conocer con mayor detalle la labor del comité, por lo que podríamos encontrarnos ante una oportunidad histórica de conseguir un texto de aplicación a una escala incluso aún mayor. En buena medida, el aprovechar o no esta oportunidad, dependerá de la buena voluntad y capacidad de consenso entre los países en una materia en la que, si bien las condiciones locales tienen un peso relativamente alto, no es menos cierto que existe un corpus común bastante importante.