




SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE ESTANDARIZACIÓN DE LOS BIOCOMBUSTIBLES

" IMPLANTACIÓN DE LA NORMATIVA PARA BIOCOMBUSTIBLES EN ESPAÑA "


MIGUEL JOSÉ FERNÁNDEZ LLORENTE

Sevilla, noviembre 2008




ÍNDICE

- 1.- Necesidad de la normalización en España.
- 2.- Estado de la normalización en Europa y en España.
- 3.- Proyecto BioNorm II.
- 4.- Futuras normas europeas



Sectores que necesitan la normalización

- Productores y potenciales productores de biomasa
- Transformadores de la biomasa
- Comerciales y transportistas
- Usuarios a nivel industrial y doméstico
- Fabricantes de calderas y estufas de biomasa
- Laboratorios
- Administraciones públicas




Uso de la normalización de los biocombustibles sólidos en España.

Los ensayos y/o análisis físico y químicos se han realizado en la biomasa y en los biocombustibles sólidos a partir de diferentes documentos y publicaciones científicas de caracterización e investigación de la biomasa, y de normas tales como ASTM, ISO, UNE existentes principalmente para:

- Combustibles sólidos (carbón).
- Combustibles procedentes de residuos sólidos municipales.
- Madera.

Hasta hace pocos años, **no existía o era muy poca la normativa aplicada estrictamente** a los biocombustibles sólidos.




Creación de normativa nacional

Existen contactos, como por ejemplo entre EL INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA (IDAE) y el CIEMAT para la creación de normas de muestreo, humedad y poder calorífico.

Por el año 2000 se crea el **Comité Técnico Nacional de Biocombustibles Sólidos (CTN-164)**, cuya secretaría corresponde a LA CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE EMPRESARIOS DE LA MADERA (CONFEMADERA)

NOTA: Apenas participan empresas del sector eléctrico en el CTN-164.



PROYECTO: NORMALIZACIÓN DEL PODER CALORÍFICO SUPERIOR E INFERIOR DE LOS BIOCOMBUSTIBLES SÓLIDOS Y ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREPARACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE MUESTRAS ANALÍTICAS.

Proyecto del plan nacional de investigación científica, desarrollo e investigación del ministerio de ciencia y tecnología. Programa nacional de fomento a la investigación técnica (PROFIT/2002-2004)

LABORATORIOS:

- 1) CIEMAT-DER-BIOCOMBUSTIBLES SÓLIDOS
- 2) CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC):
 - 2.1) Instituto de Química Física "Rocasolano"
 - 2.2) Instituto de Carboquímica
 - 2.3) Instituto del Carbón
- 3) ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y COOPERACIÓN INDUSTRIAL DE ANDALUCÍA F. DE PAULA ROJAS (AICIA)
- 4) UNIV. POLITÉCNICA DE MADRID - ETS. INGEN. DE MONTES CÁTEDRA DE TERMODINÁMICA

EMPRESAS:

- 1) CONFEMADERA
- 2) IDAE

UNE
164001:2005
EX

Biocombustibles sólidos. Método para la determinación del poder calorífico.

- 1) Disponer de un procedimiento sencillo y de bajo coste para la determinación del poder calorífico de las biomásas y los biocombustibles sólidos derivados. Ello es debido a varios factores, entre los que cabe destacar la no necesidad de realización de correcciones termoquímicas.
- 2) Asegurar la aplicabilidad de la futura norma europea a biocombustibles sólidos propios de los países del área mediterránea.

ÍNDICE

- 1.- Necesidad de la normalización en España.
- 2.- Estado de la normalización en Europa y en España.
- 3.- Proyecto BioNorm II.
- 4.- Futuras normas europeas

Por el año 2000 se crea el Comité Técnico 335 "Biocombustibles Sólidos" del Comité Europeo de Normalización (CEN), el cual se ha dividido en cinco grupos de trabajo:

- > CEN CT/335 GT1 *Terminología, definiciones y descripción.*
- > CEN CT/335 GT2 *Especificaciones del combustible y clases, y aseguramiento de la calidad.*
- > CEN CT/335 GT3 *Muestreo y reducción de muestras.*
- > CEN CT/335 GT4 *Métodos de ensayos físicos y mecánicos.*
- > CEN CT/335 GT5 *Métodos de ensayos químicos.*

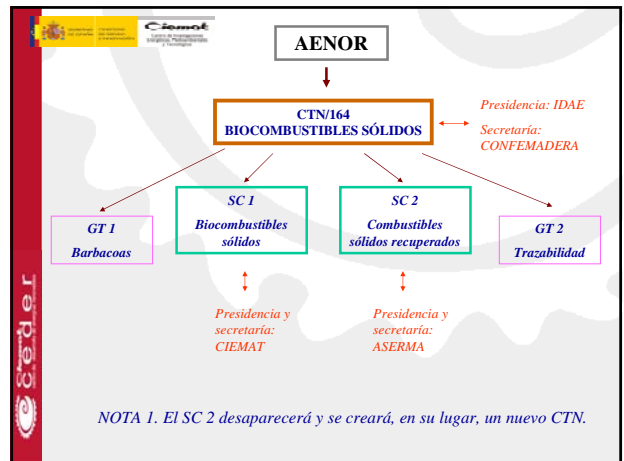
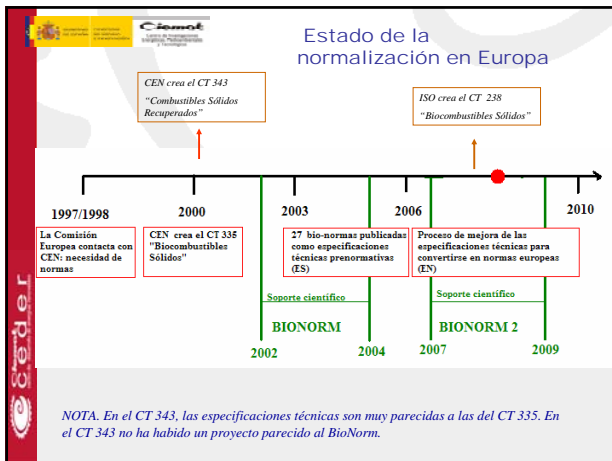
PROBLEMA: ¿Qué son los Biocombustibles Sólidos?

- 1) CEN_TS_14588_Terminology. Biocombustible sólido: combustible sólido producido directamente o indirectamente de la biomasa
- 2) CEN_TS_14588_Terminology. Biomasa: material de origen biológico, excluyendo el material enterrado en formaciones geológicas o transformado a fósil.
- 3) Directiva 2001/77/CE sobre el fomento de la electricidad producida a partir de fuentes de energía renovable.
Biomasa: fracción biodegradable de productos, desechos y residuos provenientes de la agricultura (incluyendo sustancias animales y vegetales), de la explotación forestal y de sus industrias, así como de la fracción biodegradable de los desechos industriales y municipales.

Clasificación de la Biomasa:

- 1) Residuos forestales y de las industrias derivadas.
- 2) Residuos agrícolas y cultivos energéticos de tipo leñoso.
- 3) Residuos agrícolas y cultivos energéticos de tipo herbáceo.
- 4) Residuos agroindustriales.
- 5) Residuos de origen animal y humano.
- 6) Residuos urbanos e industriales (fracción biodegradable).

La Unión Europea, a través del Comité Técnico 343 "Combustibles Sólidos Recuperados" del Comité Europeo de Normalización (CEN), está creando normas para los grupos 5 y 6, madera de demolición, etc.



Estado de la normalización en España

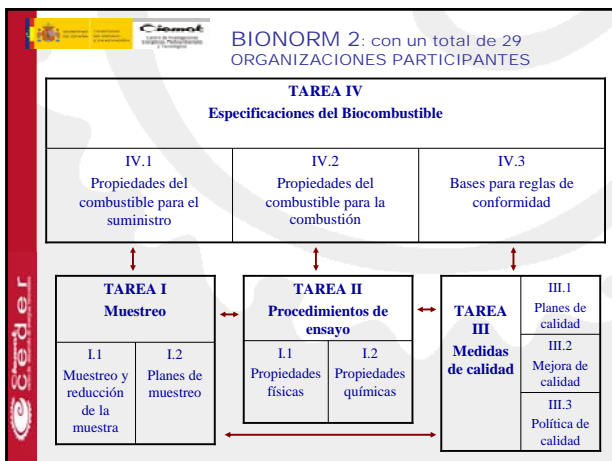
Adopción de especificaciones técnicas europeas a normas UNE experimentales:

El Subcomité 1 (Biocombustibles Sólidos) está participando, a nivel nacional, en la corrección de la traducción al castellano de las especificaciones técnicas ya publicadas. El Subcomité 2 (Combustibles Sólidos Recuperados) sigue un proceso análogo.

Participación en el proceso de mejora:

Además, en el SC1 se realizan comentarios técnicos, tanto a nivel nacional (principalmente en el proceso de votación), como a nivel europeo (principalmente enviando los comentarios a los subgrupos europeos y participando en las reuniones de esos subgrupos). El actual proceso de mejora tiene el objetivo de convertir en normas europeas las especificaciones técnicas. El SC2 sigue un proceso análogo.

- ### ÍNDICE
- 1.- Uso de la normalización de los biocombustibles en España.
 - 2.- Estado de la normalización en Europa y en España.
 - 3.- Proyecto BioNorm II.
 - 4.- Futuras normas europeas



TAREA I. Muestreo

I.1 Muestreo y reducción de la muestra

- Ampliar el trabajo desarrollado en el proyecto Bionorm I a más biocombustibles sólidos y con más métodos de ensayos (definir el número y tamaño de incrementos o muestras elementales necesarios, así como estudiar la utilidad de los métodos de preparación).
- Estudiar la variación que se puede introducir en un muestreo estático (ejemplo: pila de almacenamiento o camión) frente a un muestreo en movimiento.

I.2 Planes de muestreo


- Investigar la varianza de las propiedades del biocombustibles en función del tiempo en una cadena de proceso. Así el plan establecerá dónde y con qué frecuencia las muestras se tomarán y se ensayarán.

TAREA II. Procedimientos de ensayo

II.1 Propiedades físicas

Las especificaciones dadas en el CEN/TC 335 no reflejan completamente las necesidades de la industria porque existen requisitos tecnológicos de utilización final de la biomasa que se debieran tener en cuenta. Por ejemplo:

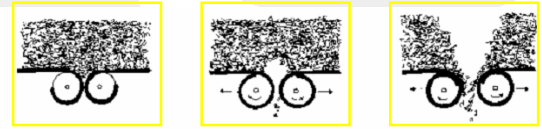
Determinación de la **formación de bóvedas**



- 1) Humedad.
- 2) Densidad.
- 3) Angulo de reposo y fricción de la pared.
- 4) Altura y tiempo de residencia del material.

Nuevo método para predecir la formación de bóvedas

Se basa en hacer pasar 1 m³ de **biocombustible sólido (BS)** por una abertura y determinar el ancho de esa abertura cuando el material no pase a su través.




Determinación de impurezas.




Determinación de impurezas por lavado *Determinación de impurezas por sedimentación por gravedad*

II.2 Propiedades químicas

Ensayos rápidos en laboratorio: elementos mayoritarios y minoritarios por Fluorescencia de RX (no es necesario digerir la muestra).

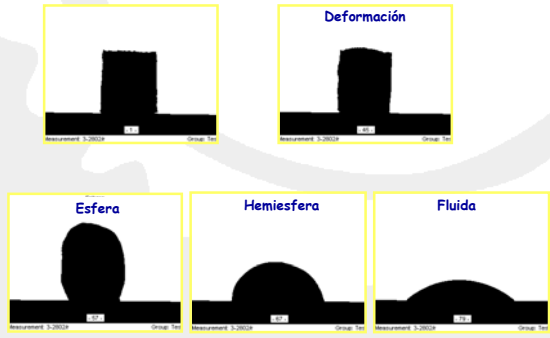


- > Ensayos rápidos en campo: **cloro, potasio y sodio.**
- > Métodos "on line" para aplicaciones industriales (determinación de cloro, potasio, etc.)
- > Mejora del método de referencia para la determinación conjunta de cloro y azufre. Extensión al flúor y yodo.



> Método para la determinación del comportamiento de la **fusión de la ceniza**. Parte 1: método de temperaturas características.

Deformación



Esfera **Hemiesfera** **Fluida**

PROBLEMAS:

Sinterización y aglomeración de ceniza en centrales térmicas y plantas piloto ocurre a temperaturas por debajo de la temperatura de deformación inicial.

OBJETIVOS:

- Creación de otra-s temperatura-s características por debajo de la TDI para predecir el inicio de sinterización.
- Desarrollo de otros métodos (o más rápidos) que complementen la parte 1.

TAREA III Medidas de calidad

Para incrementar el comercio de los biocombustibles sólidos es esencial una estable y definida calidad de producto en toda la cadena de abastecimiento, desde el productor de la biomasa hasta el usuario final.

Estos requisitos pueden ser logrados dentro de una empresa aplicando una apropiada política de calidad (PC) basada en las siguientes herramientas: planes de calidad (PPC), mejora de calidad (MC), aseguramiento de calidad (AC) y control de calidad (CC).

AC y CC fue evaluado en el anterior proyecto Bionorm y se documentan en:

- CEN/TS 15234:2006 Aseguramiento de la calidad del combustible.
- prCEN/TR 15569:2006 Guía para el aseguramiento de la calidad.

III.1 Planes de calidad (PPC)

El objetivo es demostrar el diseño de planes de calidad desde un punto de vista técnico y de dirección, para que se logre las especificaciones de calidad deseadas de una manera económica, y todo ello aplicado a las más importantes cadenas de abastecimiento del biocombustible.

Descripción del trabajo:

- ✓ Especificaciones del combustible que se requieren por parte del usuario final.
- ✓ Factores que influyen la calidad desde un punto de vista tecnológico (almacenamiento, descargas, empaquetamiento, acuerdos, documentación, reutilización de cenizas, etc.)
- ✓ Lugares relevantes para los puntos críticos de control.
- ✓ Métodos de ensayo disponibles (costos, aplicabilidad, etc.).

III.2 Mejora de calidad (MC)

El objetivo es ilustrar los aspectos específicos de los biocombustibles y de la cadena de abastecimiento del biocombustible cuando se implemente la MC en la práctica. Es una continua mejora del CC y del AC (proceso iterativo).

Descripción del trabajo:

- ✓ Determinar los parámetros más importantes del combustible (en términos absolutos y con sus desviaciones).
- ✓ Establecer los lugares del proceso para los puntos críticos de control (muestreo y ensayos óptimos y a un mínimo coste).

III.3 Política de calidad (PC)

El objetivo es desarrollar una herramienta de gestión en las empresas que consideren las interacciones entre AC, CC, MC y PPC.

TAREA IV Especificaciones del Biocombustible

IV.1 Propiedades del combustible para la cadena de suministro

El objetivo es clarificar las especificaciones de los biocombustibles sólidos que mejoren la especificación técnica CEN/TS 14961 para convertirse en norma europea.

Descripción del trabajo:

Cuestionarios y entrevistas a todos los sectores (fabricantes de calderas, de estufas, de molinos, asociaciones de consumidores, autoridades, investigadores, transportistas, etc.).

IV.2 Propiedades del combustible para la combustión

El objetivo de esta subtarea es identificar y valorar las propiedades del combustible, las cuales son necesarias para los equipos de combustión y para otros usuarios finales.

Descripción del trabajo:

- ✓ Se realizarán ensayos de combustión con los más importantes equipos de combustión y combustibles locales (leñas, pellets, orujillo y astillas).
- ✓ Parámetros de ensayo: diferentes niveles de humedad, de tamaño, de potencia de la caldera, etc.

IV.3 Bases para reglas de conformidad

Crear los fundamentos necesarios para que un vendedor pueda demostrar, o un comprador pueda chequear, que el biocombustible realmente cumple los requisitos establecidos en una norma.

Descripción del trabajo:

Reglas de aceptación y de rechazo basadas, por ejemplo, en la variabilidad de los resultados de ensayos y de los muestreos. Recopilación de variabilidad de resultados del proyecto BioNorm y de otras fuentes.

ÍNDICE

- 1.- Uso de la normalización de los biocombustibles en España.
- 2.- Estado de la normalización en Europa y en España.
- 3.- Proyecto BioNorm II.

- 4.- Futuras normas europeas

➤ *La Especificación Técnica 14961 (Especificaciones del combustible y clases) se está convirtiendo en una norma con múltiples partes. La parte primera es general y las otras partes son normas de productos para usos no industriales:*

- Pélets de madera.
- Briquetas de madera.
- Astillas de madera.
- Leña.
- Pélets no leñosos.

➤ *Se ha dado el visto bueno por parte del CEN/TC 335 para modificar la Especificación Técnica 15234 (Aseguramiento de la calidad del combustible) creando múltiple partes. Las partes irán referidas a las mismas formas comerciales que tiene la 14961.*

FUTURAS NORMAS EUROPEAS
CEN/TC 335 está de acuerdo en crear las siguientes nuevas normas:

- **Biocombustibles Sólidos – Determinación de la distribución del tamaño de partícula de partículas desintegradas.**
- **Biocombustibles Sólidos –Determinación de la longitud y diámetro de los pélets, briquetas y troncos de madera.**
- **Biocombustibles Sólidos –Determinación de la distribución del tamaño de partícula por análisis de imagen.**
- **Biocombustibles Sólidos – Métodos para la determinación de la composición química por FRX (fluorescencia de rayos X).**

CEN/TC 335 acuerda eliminar:

- ✓ **335 019 Biocombustibles Sólidos – Métodos para la determinación de impurezas.**
Se elimina por falta de conocimiento.
- ✓ **335 035 Biocombustibles Sólidos – Análisis de humedad, ceniza y volátiles en la muestra analítica por métodos instrumentales.**
Será integrado cada ensayo instrumental en sus respectivas normas.

Gracias por su atención