

Retsch®

Solutions in Milling & Sieving

NIR, Kjeldahl, Dumas,
índice de caída

Preparación de muestras de alimentos y piensos



Molino ultracentrífugo
ZM 200



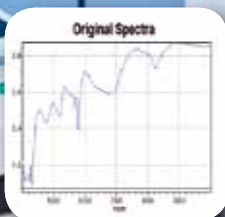
Molino de cuchillas
GRINDOMIX GM 200



Molino de cuchillas
GRINDOMIX GM 300



Molino ciclón
TWISTER



Retsch®

Solutions in Milling & Sieving

Para un control de calidad óptimo

Ejemplos de aplicación	TWISTER	ZM 200	GM 200 / GM 300
Materia prima			
Trigo	+	+	0
Maíz	0	+	+
Heno/paja	+	+	-
Alimentos para animales			
Pellets para cerdos	+	+	0
Pellets para animales domésticos	+	+	0
Pellets para peces	+	+	0
Alimentos secos			
Arroz	+	+	0
Cereales	+	+	0
Nueces	-	0	+
Almendras	-	0	+
Semillas de soya	+	+	0
Semillas de girasol	0	+	0
Galletas	-	-	+
Alimentos húmedos			
Tomates	-	-	+
Queso	-	-	+
Salchichas	-	-	+
Pastas de sémola cocidas	-	-	+

+ muy apropiado 0 apropiado - no apropiado

Las décadas de experiencia con que cuenta RETSCH en el desarrollo de productos para la preparación y caracterización de muestras para fines analíticos le permiten ofrecer aparatos innovadores para la trituración y el tamizado de una gran variedad de materiales. Nuestros aparatos se caracterizan por su alto rendimiento y confort operacional, así como una gran seguridad, óptima adaptación a las tareas de trituración individuales y larga vida útil. ¡Pónganos a prueba!

Ideal para cereales y alimentos para animales

MOLINO CICLÓN TWISTER

- Molino de rotor con tamiz insertable (1 ó 2 mm) y anillo de molienda
- Tamices de 0,5 y 0,8 mm (opcionales)
- Rotor con 3 velocidades fijas
- Ciclón con recipiente colector de 250 ml para la recuperación rápida de la muestra
- Conexión para aspiradora
- Limpieza fácil que elimina el riesgo de contaminación cruzada
- Diseño industrial profesional que garantiza larga vida útil
- Cómodo panel de control

www.retsch.es/twister

TÉCNICAS ANALÍTICAS POR VÍA HÚMEDA Y ANÁLISIS ELEMENTAL

Los molinos de laboratorio RETSCH no sólo pueden usarse para preparar muestras que serán sometidas al análisis **NIR**, sino también a otras técnicas analíticas. La granulometría final de hasta 500 µm que éstos pueden alcanzar es ideal para la determinación de proteínas según **Kjeldahl** y **Dumas**, o para la **determinación del índice de caída**. Esta granulometría final es igualmente ideal para la determinación de grasas y contaminantes orgánicos mediante la técnica de extracción – así como para la digestión de contaminantes inorgánicos.



Molino ciclón TWISTER



PREPARACIÓN DE MUESTRAS PARA EL ANÁLISIS NIR

La **espectroscopía de infrarrojo cercano** es la técnica analítica más importante en la determinación del contenido de proteínas, humedad, grasas y cenizas en alimentos para animales. La ventaja de esta técnica frente a otras como el método Kjeldahl es que permite determinar múltiples parámetros simultáneamente. Además, por ser una técnica rápida que no necesita ni consumibles ni reactivos, la espectroscopía NIR se emplea siempre en aquellas áreas donde se requiere un alto rendimiento y una gran flexibilidad. Tanto la identificación y la calificación de las materias primas

como el análisis cuantitativo de los productos acabados pueden realizarse en unos pocos segundos garantizando la mayor calidad y seguridad en los productos.

Un tema ampliamente discutido en relación a la espectroscopía NIR es la necesidad de preparar la muestra. El usuario se encuentra frecuentemente frente a la disyuntiva de cuándo preparar la muestra y cuándo no.

Como para esta técnica analítica no se requieren ni la digestión ni la extracción, cuando hablamos de "preparar la

muestra" nos referimos principalmente a la trituración de la misma. Aquí deben observarse dos requisitos fundamentales:

1. que la muestra **que de homogeneizada**
2. que se alcance la **granulometría requerida para el análisis**

Mientras las muestras no homogéneas llevan a errores sistemáticos en el análisis subsiguiente, las de granulometría muy gruesa producen mayores errores estadísticos (véase ejemplo en la página siguiente).

CENIZAS

HUMEDAD

FIBRA

GRASAS

PROTEÍNAS

Molienda fina de cereales, semillas oleaginosas, maíz, pellets de alimentos para animales, especias, té, cacao, café verde, pastas secas de sémola y plantas

MOLINO ULTRACENTRÍFUGO ZM 200

- Alto rendimiento en el procesamiento de muestras para NIR e ICP
- Gran tamiz anular para el procesamiento rápido del producto
- Opción para alimentador automático
- Ciclón para 230 ml a 4,5 l de material (bajo pedido, con dispositivo de aspiración para una óptima evacuación del material)
- Robusto motor "Powerdrive"
- Velocidad de 6.000-18.000 rpm, libremente seleccionable
- Amplia gama de accesorios

www.retsch.es/zm200

Ideal para muestras con un alto contenido de agua o grasa

MOLINO DE CUCHILLAS GRINDOMIX GM 300

- Homogeneiza volúmenes de hasta 4,5 litros
- Velocidad variable de 500-4.000 rpm
- Herramientas de molienda autoclavables
- Tapa de caída libre patentada que garantiza la homogeneización de TODA la muestra
- Modos de trituración primaria y molienda fina
- Potente motor industrial
- Amplia gama de accesorios

www.retsch.es/gm300

MOLINO DE CUCHILLAS GRINDOMIX GM 200

- Para volúmenes de hasta 700 ml
- Velocidad variable de 2.000-10.000 rpm

www.retsch.es/gm200



Molino ultracentrífugo ZM 200



Molino de cuchillas GRINDOMIX GM 300

Resultados más fiables gracias a la preparación apropiada de la muestra

EJEMPLO: ANÁLISIS DE TRIGO

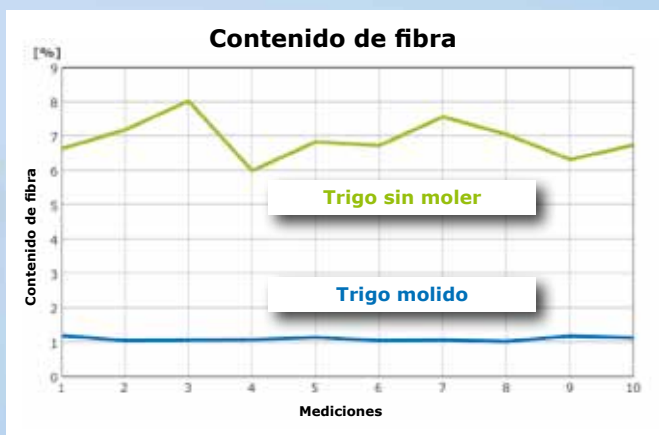
Para ilustrar la clara diferencia en la respuesta de las muestras molidas y sin moler durante el análisis NIR, hemos analizado dos muestras de semillas de trigo. Cada muestra fue medida 10 veces en el espectrómetro. La molienda de las semillas de trigo se realizó con el molino ciclón TWISTER.

Como puede observarse en la tabla, los valores de la muestra sin moler y los de la muestra molida difieren claramente, sobre todo en el contenido de fibra y cenizas. La razón es que en la muestra sin moler se mide sólo la superficie de las semillas, cuyo contenido de cáscara es en este caso mucho mayor.

La espectroscopía NIR permite determinar de forma muy fácil una serie de parámetros importantes en cereales y alimentos para animales. En esta área de aplicación reina la opinión generalizada de que no es necesario preparar la muestra antes del análisis. No obstante, los resultados mos-

trados nos indican que por lo general es mejor triturar las muestras con un molino de laboratorio apropiado antes de la medición, sobre todo si éstas no son homogéneas. **Sólo así pueden garantizarse resultados analíticos fiables y de valor informativo.**

Parámetros	Cenizas	Humedad	Contenido de fibra	Grasas	Proteínas
Trigo sin moler					
Valor medio	0,10	9,80	6,90	1,38	8,46
Desviación estándar	0,10	0,25	0,62	0,16	0,45
Trigo molido					
Valor medio	2,80	9,68	1,10	1,17	9,02
Desviación estándar	0,03	0,09	0,05	0,03	0,07



En las muestras sin moler pueden observarse claramente el error sistemático y el alto error estadístico.

PRUEBAS DE TRITURACIÓN GRATIS

Para RETSCH, todo servicio al cliente que sea profesional incluye un asesoramiento individual y específico según el tipo de proceso o aplicación. Dicho asesoramiento lo damos a través de nuestros laboratorios de aplicaciones. Nuestro personal de laboratorio tritura y mide muestras a petición y sin compromiso, dando luego recomendaciones óptimas, especiales para el tipo de material y proceso.

Para mayor información, visite www.retsch.es/pruebas.

Retsch[®]
Solutions in Milling & Sieving

A VERDER COMPANY

Retsch GmbH
Rheinische Str. 36
42781 Haan, ALEMANIA

Teléfono +49 (0)2129/5561-0
Fax +49 (0)2129/8702
E-Mail info@retsch.es
Página web www.retsch.es



www.retsch.es