

GLUTEN

COD 31000 1 x 20 mL + 1 x 5 mL	COD 31001 2 x 20 mL + 2 x 5 mL
Sólo para uso <i>in vitro</i> en el laboratorio	

GLUTEN
INMUNOTURBIDIMETRÍA

USO PREVISTO

Reactivo para la detección y cuantificación de gluten a través de la fracción inmunotóxica de las prolaminas de trigo (gliadina), centeno (secalina) y cebada (hordeína) en productos crudos como harinas (trigo sarraceno, arroz, maíz, avena) y especias, así como en alimentos procesados como comidas listas para consumir, productos lácteos, chocolate, productos de panadería, carnes procesadas, vino y otras bebidas (Nota 1,2).

Utilice la Solución de Extracción de Gluten de BioSystems para extraer el gluten de las muestras.

El rango de medida del kit es de 2,5 a 200 mg/kg de gluten. Las muestras con una concentración superior al límite de linealidad especificado pueden diluirse según corresponda con la Solución de Extracción de Gluten de BioSystems.

El alcance de la certificación AOAC Performance Tested MethodsSM (PTM #072503) incluye muestras de harina de arroz, harina de maíz, salchicha, galletas de arroz, pan de maíz y vino post-fermentación (Nota 2) para procedimientos automatizados con analizadores BioSystems¹.

PRINCIPIO DEL MÉTODO

La gliadina en la muestra provoca una aglutinación de las partículas de látex recubiertas con un anticuerpo específico para la secuencia 33-mer. La aglutinación de las partículas de látex es proporcional a la concentración de gliadina y puede ser cuantificada por turbidimetría.

CONTENIDO

	COD 31000	COD 31001
A. Reactivo	1 x 20 mL	2 x 20 mL
B. Reactivo	1 x 5 mL	2 x 5 mL
S. Patrón	5 x 5 mL	5 x 5 mL

COMPOSICIÓN

- A. Reactivo. Tampón, azida de sodio 0,95 g/L.
B. Reactivo. Suspensión de partículas de látex recubiertas con anticuerpo monoclonal anti-Gliadina 33-mer, azida de sodio 0,95 g/L.

- S1. Patrón. 1 x 5 mL. Gliadina PWG 0,031 mg/L. Patrón primario acuoso.
S2. Patrón. 1 x 5 mL. Gliadina PWG 0,063 mg/L. Patrón primario acuoso.
S3. Patrón. 1 x 5 mL. Gliadina PWG 0,125 mg/L. Patrón primario acuoso.
S4. Patrón. 1 x 5 mL. Gliadina PWG 0,250 mg/L. Patrón primario acuoso.
S5. Patrón. 1 x 5 mL. Gliadina PWG 0,500 mg/L. Patrón primario acuoso. (Nota 3)

PELIGRO: H226: Líquidos y vapores inflamables. H319: Provoca irritación ocular grave.

Consulte las declaraciones de precaución proporcionadas en la hoja de datos de seguridad (SDS).

CONSERVACIÓN Y ESTABILIDAD

Conservar a 2-8 °C.

Los componentes son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta del kit, siempre que se conserven bien cerrados y se evite la contaminación durante su uso.

Indicaciones de deterioro: Absorbancia del blanco superior a 1,0 Abs.

ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES

Ejercer las precauciones habituales requeridas para manipular todos los reactivos de laboratorio. Las fichas de seguridad están disponibles para el usuario bajo petición. La eliminación de todos los residuos debe ser conforme a las normativas locales. Cualquier incidente grave que pueda ocurrir en relación con el dispositivo debe ser comunicado a BioSystems S.A.

EQUIPO Y REACTIVOS ADICIONALES

Analizador, espectrofotómetro o fotómetro BioSystems con cubeta termostatzable a 37 °C para lecturas a 520 nm.

Balanza analítica.

Tubos con tapón para centrifuga.

Homogenizador: picadora/trituradora de laboratorio y vortex.

Centrifuga.

Incubadora o baño de agua (50 °C).

BioSystems Gluten Extraction Solution (Ref. 31003).

BioSystems Gluten Spike Solution (Ref. 31002) (Nota 4).

PREPARACIÓN DE LOS REACTIVOS

Los reactivos y los patrones están listos para su uso.

PROCEDIMIENTO

Preparación de la muestra

Sólidos:

- Tratar, preparar y homogeneizar la muestra según un protocolo que garantice una muestra representativa sin alteraciones en el contenido natural de gluten. Se recomienda triturar y homogeneizar minuciosamente una cantidad representativa de la muestra (por ejemplo, 200 g) antes de extraer la porción de análisis.
- Pesar 0,25 g ($\pm 0.01g$) de muestra sólida homogeneizada en un vial con tapón de rosca y agregar 10 mL de Solución de Extracción de Gluten BioSystems (Ref. 31003).

- En el caso de muestras de avena, donde la distribución del gluten dentro de la muestra puede ser muy heterogénea, o en casos donde la muestra sea difícil de homogeneizar, aumente el peso de la muestra homogeneizada y, en consecuencia, el volumen de la Solución de Extracción de Gluten BioSystems. Use 1 g de muestra con 40 mL de Solución de Extracción de Gluten BioSystems.
- No es necesario aplicar un tratamiento especial a las muestras de alimentos que contengan taninos y/o polifenoles (por ejemplo, chocolate, café, cacao, harina de castaña, trigo sarraceno, mijo, especias...).
- Cerrar el vial y agitar utilizando un agitador de vórtex u otro similar durante 30 segundos, hasta que la muestra esté suspendida de manera homogénea.
- Incubar la mezcla durante 40 minutos a 50 °C en un baño de agua.
- Retirar las muestras del baño y dejar enfriar a temperatura ambiente (5-10 minutos).
- Centrifugar durante 10 minutos, al menos a 2000 g.
- El gluten en el sobrenadante es estable durante al menos 8 días a 15-25 °C.

Líquidos:

- Tratar, preparar y homogeneizar la muestra según un protocolo que garantice una muestra representativa sin alteraciones en el contenido natural de gluten.
- Pipetear 0.25 mL de muestra en un vial de tapón de rosca y agregar 10 mL de Solución de Extracción de Gluten BioSystems.
- En casos donde la distribución de gluten dentro de la muestra es altamente heterogénea y/o difícil de homogeneizar, se recomienda aumentar el volumen de la muestra homogeneizada y, por consiguiente, el volumen de la Solución de Extracción de Gluten BioSystems. Use 1 mL de muestra con 40 mL de Solución de Extracción de Gluten BioSystems.
- No es necesario aplicar un tratamiento especial a las muestras de alimentos que contengan taninos y/o polifenoles (por ejemplo, vino).
- Cerrar el vial, agitar e incubar la mezcla durante 10 minutos a temperatura ambiente.
- Usar la muestra directamente para la determinación de gluten.
- El gluten en la muestra es estable durante al menos 8 días a 15-25 °C.

Procedimiento manual

- Atemperar los reactivos y el fotómetro a 37 °C.
- Pipetear en una cubeta (Nota 5, 8):

	Blanco de reactivo (RB)	Patrón / Muestra
Patrón/Muestra	-	100 μ L
BioS GlutExtract Sol.	100 μ L	-
Reactivo A	800 μ L	800 μ L

- Agitar bien, dejar los tubos durante 1 minuto a 37 °C y leer la absorbancia (A1) a 520 nm.
- Pipetear en la cubeta:

Reactivo B	200 μ L	200 μ L
------------	-------------	-------------

- Agitar bien, dejar los tubos durante 10 minutos a 37°C y leer la absorbancia (A2) a 520 nm.
- Calcular el incremento de absorbancia del patrón/muestra utilizando la siguiente fórmula:

$$A = (A2 - 0,82 \times A1)_{\text{Patrón/Muestra}} - (A2 - 0,82 \times A1)_{\text{RB}}$$

- Calcular la concentración de gliadina utilizando la curva de calibrado, luego convertirla a concentración de gluten multiplicando la concentración de gliadina por 2 (Nota 3).
- Muestras con concentraciones superiores al límite de linealidad especificado deben ser diluidas adecuadamente con Solución de Extracción de Gluten BioSystems. Multiplicar la concentración obtenida por el factor de dilución (df).
- Al analizar muestras sólidas y semisólidas que se pesan para su preparación, el contenido (mg/kg) (CT) se calcula a partir de la cantidad de muestra pesada (W), el volumen en el que se prepara muestra pesada (V) y la concentración de gluten obtenida en la muestra (C), y el factor de dilución (df) si es necesario, según se describe a continuación:

$$\frac{C_{\text{Muestra}} (\text{mg/L}) \times V (\text{L})}{W_{\text{Muestra}} (\text{kg})} \times df = CT_{\text{Muestra}} [\text{mg/kg}]$$

Procedimiento automatizado

- Transferir al menos 500 μ L del sobrenadante a un vial o tubo adecuado para el analizador BioSystems Y15.
- Colocar las muestras, los calibradores y los reactivos en el analizador según las instrucciones del analizador BioSystems Y15 (Nota 5, 7, 8).
- Programar la sesión en el analizador BioSystems Y15 siguiendo las pautas proporcionadas en el manual del usuario.
- Los parámetros para esta prueba están programados en el analizador como se muestra a continuación:



IDENTIFICACIÓN	GLIADIN	
NOMBRE	Diferencial bireactiva	
MODO DE ANÁLISIS		
TIPO DE MUESTRA	ST1 / FOOD / WINE	ST2 / FOOD2 / WINE2
PARÁMETROS GENERALES		
UNIDADES	mg/L	mg/L
DECIMALES	4	4
REPLICADOS	2	2
TIEMPO DE REACCIÓN	Creciente	Creciente
OPCIÓN TEST TURBIDIMETRÍA	Sí	Sí
OPCIÓN MEZCLA ACTIVA	Sí	Sí
PARÁMETROS DEL PROCEDIMIENTO		
MODO LECTURA	Monocromático	Monocromático
FILTRO PRINCIPAL	520	520
FILTRO DE REFERENCIA	-	-
VOLUMEN MUESTRA	20	20
VOLUMEN REACTIVO A	160	160
VOLUMEN REACTIVO B	40	40
TIEMPO LECTURA 1 CICLO (S)	5 (96)	5 (96)
TIEMPO LECTURA 2 CICLO (S)	26 (600)	26 (600)
TIEMPO DEL REACTIVO B CICLO (S)	6 (120)	6 (120)
PARÁMETROS DE DILUCIÓN		
DILUCIÓN ACTIVA	-	Sí
MODO	-	Por analizador
FACTOR DE DILUCIÓN 1/	-	5
DILUYENTE	-	Gluten extraction solution
PARÁMETROS DE CALIBRACIÓN		
MODO DE CALIBRACIÓN	Experimental	Alternativo
TIPO DE MUESTRA ALTERNATIVA	-	WINE
DILUYENTE PARA BLANCO	Gluten extraction solution	-
REPLICADOS DEL BLANCO	3	-
FACTOR DE CALIBRACIÓN	-	-
REPLICADOS DE CALIBRACIÓN	3	-
NOMBRE	Gluten Standard	-
NÚMERO DE PUNTOS	5	-
MODO DE DILUCIÓN	Por usuario	-
CURVA	Creciente	-
FUNCIÓN DE CALIBRACIÓN	Logística de 4 parámetros (4PL)	-
CONCENTRACIÓN (1)	0,031	-
CONCENTRACIÓN (2)	0,063	-
CONCENTRACIÓN (3)	0,125	-
CONCENTRACIÓN (4)	0,25	-
CONCENTRACIÓN (5)	0,5	-
PARÁMETROS DE LOS LÍMITES		
LÍMITE DE ABSORBANCIA DE BLANCO	1,0	1,0
LÍMITE DE LINEALIDAD	0,5	2,5

5. Para obtener la concentración de gluten, utilice las siguientes Técnicas Calculadas programadas en el software del analizador:

Técnica calculada	Unidad	Muestra	Tipo de muestra	Rango
GLUTEN 40 (mg/kg)	mg/kg	Sólido	ST1 / FOOD	2,5 - 40
GLUTEN 200 (mg/kg)	mg/kg	Sólido	ST2 / FOOD2	12,5 - 200
GLUTEN 40 (mg/L)	mg/L	Líquido	ST1 / WINE	2,5 - 40
GLUTEN 200 (mg/L)	mg/L	Líquido	ST2 / WINE2	12,5 - 200

6. El analizador está programado por defecto con un peso de muestra de 0,25 g (muestras sólidas) o un volumen de 0,25 mL (muestras líquidas). El usuario puede modificar estos ajustes con el peso o volumen exacto de cada muestra.
7. Todos los cálculos se realizan automáticamente mediante el software del analizador (Nota 3).
8. Las muestras con concentración por encima del límite de linealidad especificado deben diluirse adecuadamente con la Solución de Extracción Gluten de BioSystems.

CALIBRACIÓN

Debe realizarse un blanco de reactivo cada día y calibrar después de un cambio de lote de reactivo o cuando lo requieran los procedimientos de control de calidad.

CONTROL DE CALIDAD

Para asegurar un resultado preciso, exento de efectos de matriz, se recomienda analizar muestras con la adición de una concentración conocida de gluten como muestra control. Para este fin, se debe utilizar BioSystems Gluten Spike Solution (Nota 4).

Cada laboratorio debe establecer su propio programa de control de calidad interno, así como procedimientos de corrección en el caso de que los resultados de los controles no se encuentren entre los límites de aceptación.

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

Las características metrológicas descritas se han obtenido utilizando un analizador Y15. Los detalles sobre los datos de evaluación están disponibles bajo solicitud.

- Limite de cuantificación: ST1/FOOD/WINE: 2,5 mg/kg (mg/L) gluten.
ST2/FOOD2/WINE2: 12,5 mg/kg (mg/L) gluten.
- Intervalo de medida: ST1/FOOD/WINE: 2,5 - 40 mg/kg (mg/L) gluten.
ST2/FOOD2/WINE2: 12,5 - 200 mg/kg (mg/L) gluten.
- Precisión: Se muestra un ejemplo de matrices, fuentes de contaminación y niveles de concentración de gluten. Más datos del estudio de precisión estan disponibles bajo solicitud.

Matriz	Gluten contaminante		Recuperación	RSDr
	Origen	mg/kg	%	%
Harina de maíz	Harina de trigo	5	98	16,1
		20	98	10,3
Harina de arroz	Harina de trigo	5	120	5,91
		20	104	10,7
Vino tinto (post-fermentación)	Harina de trigo	5	100	3,15
		10	96	4,08
Salchicha	Harina de trigo	5	153	9,38
		20	102	8,54
Cacao instantáneo	Gluten Spike Solution	5	87	7,1
		10	87	3,6
Galletas	Gluten Spike Solution	2,5	94	4,1
		10	99	2,0

- Veracidad: Los resultados obtenidos con estos reactivos no muestran diferencias sistemáticas significativas al ser comparados con un procedimiento de referencia. Los detalles del estudio comparativo están disponibles bajo solicitud.
- Especificidad: Este método emplea un anticuerpo dirigido contra la fracción inmunotóxica 33-mer de las prolaminas y es específico contra trigo (gliadina), centeno (secalina) y cebada (hordeína). No se ha detectado reactividad cruzada con otros alimentos libres de gluten (Nota 4).
- Efecto prozona: No se observó ningún efecto de prozona dentro del rango estudiado (0 - 85000 mg/kg gluten).

NOTAS

- Este método no ha sido validado para alimentos hidrolizados (por ejemplo, cerveza o masa madre).
- En casos donde la presencia de gluten en el vino se relaciona con el empleo de agentes clarificantes de origen vegetal, prácticas enológicas como el sellado de barriles con pasta de trigo o posibles contaminaciones posteriores a la fermentación².
- Las concentraciones de los patrones se dan en gliadina. Se han preparado a partir del material de referencia PWG-Gliadin (Prolamin Working Group). Para convertir la concentración de gliadina en gluten se debe utilizar un factor de 2 (definición Codex Alimentarius)³.
- La evaluación de la reactividad cruzada se llevó a cabo mediante el análisis de una única muestra representativa de cada tipo de matriz individual. Los resultados obtenidos de estas muestras se presentan en el informe de evaluación de prestaciones. Es importante destacar que otras muestras pueden arrojar resultados diferentes, por lo tanto, se recomienda llevar a cabo estudios de recuperación.
- Homogeneizar el Reactivo B con suavidad antes de usarlo.
- Los volúmenes propuestos son para el uso de una cubeta semi-micro. Puede utilizarse otros volúmenes si se mantiene la relación entre los reactivos y la muestra.
- No intercambie reactivos individuales entre kits de diferentes números de lote.
- Se recomienda medir las muestras por duplicado.

BIBLIOGRAFÍA

- AOAC Gluten Working Group, "Guidelines for Validation of Quantitative Gluten Methods, with Specific Examples for ELISA Assays," Rockville, Maryland 20850, Jun. 2025.
- International Organisation of Vine and Wine (OIV) Practical guide for the validation, quality control, and uncertainty assessment of an alternative oenological analysis method.
- Codex Alimentarius Commission. Codex standard 118-1979. Foods for special dietary use for persons intolerant to gluten, in Codex Alimentarium. rev 2008: FAO: Rome, Italy; WHO: Geneva, Switzerland.

Para consultas técnicas, contáctenos en support-fb@biosystems.global

