



Analizado con analizador de Nitrógeno Dumas Modelo NDA702 VELP Scientifica

# DETERMINACIÓN N/PROTEÍNA EN PLANTAS

**Método Dumas  
(He/Ar como portador)**

Referencia: AOAC 992.23 contenido de proteína en grano y semillas oleosas; AACC 46-30 método combustión proteína cruda; ICC 167 Determinación proteína cruda grano y derivados para pienso y alimentos DUMAS

**SIMPLE**

**MUESTRA DIRECTA**

**AUTOMÁTICO**

**INDEPENDIENTE  
OPERADOR**

**MODULAR  
AMPLIABLE A 4  
UNIDADES**

**TRAZABLE Y  
MULTIFUNCIÓN**

Nuestro departamento de aplicaciones está a su servicio. Consúltenos para demostraciones, cursos de formación y webinars

Aplicación: E-D-001-2015/A3

## INTRODUCCIÓN

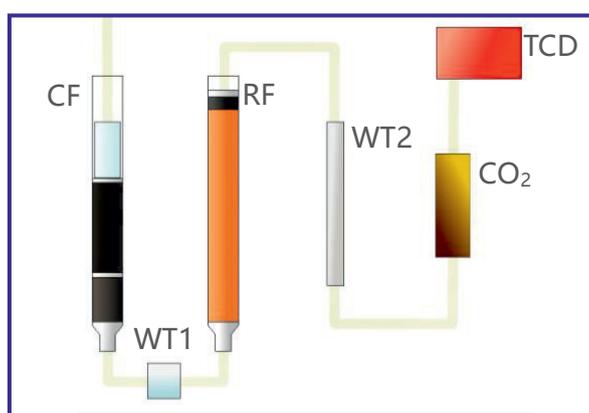
El Nitrógeno es el elemento nutricional más importante para las plantas, ya que participa en la construcción de sus proteínas, ácidos nucleicos y otros componentes celulares. Se toma del suelo o del aire, y se puede utilizar sólo a través de un proceso químico específico y complejo llamado ciclo de Nitrógeno.

Se utilizan muestras WEPAL (Programas de Evaluación de Wageningen para Laboratorios Analíticos, Universidad de Wageningen, Países Bajos) de cuatro plantas para evaluar la fiabilidad del método analítico para la determinación de Nitrógeno y proteínas utilizando Helio y Argón como gas portador con NDA 702. Se probaron sin ningún tratamiento previo.

## DETERMINACIÓN DE NITRÓGENO PROTEÍNA EN PLANTAS

El método DUMAS se inicia mediante una combustión en un horno (CF) para obtener sus componentes elementales.

El agua desarrollada se elimina en una trampa física (WT1 - **DriStep™**), situada tras la combustión y una segunda trampa química situada tras el horno de reducción (WT2). El horno de reducción, elimina el exceso de Oxígeno y reduce los óxidos de Nitrógeno a Nitrógeno elemental (RF). Los absorbentes auto regeneradores de CO<sub>2</sub> dejan pasar solo el nitrógeno elemental detectado por el detector **LoGas™** de Conductividad Térmica (TCD). NDA 702 está controlado vía PC mediante el intuitivo **DUMASoft™**.



## NDA702 OPERATIVA PRELIMINAR DIARIA

Seguir la operativa descrita en el manual NDA 702 para programar los siguientes parámetros:

- **Temperatura reactor combustión** (Ref. A00000158): 1.030°C
- **Temperatura reactor reducción** (Ref. A00000226): 650°C
- **Flujo MFC1 (He/Ar)**: 190 ml/min
- **Flujo MFC2 (He/Ar)**: 220 ml/min

Acondicionar el sistema mediante el análisis de dos patrones EDTA (Ref. A00000149) y entre 3 y 5 láminas de estaño (Ref. A00000153) vacías como chequeo.

Verificar la curva de calibración con una o más pruebas como estándar probando el mismo estándar utilizado para la creación de la curva.

## PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Usando una espátula, poner ~ 50 - 100 mg de los materiales de referencia en la lámina de estaño de acuerdo con el contenido de Nitrógeno. Cerrar la lámina de estaño, obteniendo una cápsula y cargar la cápsula en el automuestreador.

## PROCEDIMIENTO ANALÍTICO

En la base de datos rellenar los campos: **Sample name, Weight, Method, Sample type, Calibration number**. Utilizar el método PLANTS con los siguientes parámetros:

- **O<sub>2</sub> flujo:** 400 ml/min
- **O<sub>2</sub> factor:** 1.4 ml/mg

Pulsar  para iniciar el análisis.

Tiempo de análisis: 3 minutos por ciclo.

## RESULTADOS SOBRE MATERIALES DE REFERENCIA

Los resultados se han obtenido con la siguiente curva de calibración: en un rango de 0 a 4 mg N con 5 mediciones de la norma EDTA (N% = 9,57) (Código A000000149).

Muestra	HELIO gas portador		ARGON gas portador		Media certificada %N
	Cantidad (mg)	N %	Cantidad (mg)	N %	Rango % N
Brocoli IPE 132	50.24	3.744	50.21	3.771	<b>3.79%</b>
	50.63	3.661	50.49	3.908	<b>3.56 - 4.01 %</b>
	50.67	3.728	50.28	3.875	
	<b>Media ± SD%</b>	<b>3.711 ± 0.044</b>	<b>Media ± SD%</b>	<b>3.851 ± 0.072</b>	
	<b>RSD% *</b>	<b>1.187</b>	<b>RSD% *</b>	<b>1.857</b>	
Tuilpán IPE 175	100.87	1.301	101.29	1.333	<b>1.30%</b>
	101.40	1.293	101.77	1.328	<b>1.26 - 1.34%</b>
	100.70	1.300	101.17	1.312	
	<b>Media ± SD%</b>	<b>1.298 ± 0.004</b>	<b>Media ± SD%</b>	<b>1.324 ± 0.011</b>	
	<b>RSD% *</b>	<b>0.336</b>	<b>RSD% *</b>	<b>0.828</b>	
Hierba cordón IPE 955	100.05	2.044	100.42	2.034	<b>2.01%</b>
	101.15	2.006	100.81	2.042	<b>1.87 - 2.14%</b>
	100.42	2.071	100.45	2.061	
	<b>Media ± SD%</b>	<b>2.040 ± 0.033</b>	<b>Media ± SD%</b>	<b>2.046 ± 0.014</b>	
	<b>RSD% *</b>	<b>1.600</b>	<b>RSD% *</b>	<b>0.678</b>	

\* RSD% = (SD \* 100) / media

## CONCLUSIÓN

Resultados extremadamente reproducibles y operativos como demuestra sus RSD, tanto utilizando Argón como Helio como gas portador, con los mismos parámetros (método y peso de muestra) dado que el objetivo es obtener  $< 2.0\%$  RSD, como requieren los métodos oficiales. Los valores obtenidos entran en el rango esperado de Nitrógeno de cada material certificado por WEPAL, demostrando la funcionalidad del NDA702.

El Helio se mantiene como la mejor elección para la exactitud pero su escasez y suministro afectan a los analizadores elementales. El Argón es la mejor alternativa disponible demostrando su validez al obtener óptimos resultados. El analizador Dumas VELP Scientifica NDA 702 de doble suministro de gas es la respuesta simple, rápida y precisa para la determinación de Nitrógeno/proteína tanto con Helio como Argón como gas portador.



**VELP**  
SCIENTIFICA

**Rafer** INNOVACIÓN  
TECNOLÓGICA  
PARA LABORATORIO

[www.rafer.es](http://www.rafer.es)

**Barcelona**

93 645 50 28  
[barcelona@rafer.es](mailto:barcelona@rafer.es)

**Bilbao**

94 499 85 80  
[bilbao@rafer.es](mailto:bilbao@rafer.es)

**La Coruña**

981 93 89 26  
[galicia@rafer.es](mailto:galicia@rafer.es)

**Madrid**

91 365 15 70  
[madrid@rafer.es](mailto:madrid@rafer.es)

**Málaga**

639 359 792  
[malaga@rafer.es](mailto:malaga@rafer.es)

**Sevilla**

954 369 334  
[sevilla@rafer.es](mailto:sevilla@rafer.es)

**Valencia**

96 340 48 00  
[levante@rafer.es](mailto:levante@rafer.es)

**Zaragoza**

976 23 74 00  
[rafer@rafer.es](mailto:rafer@rafer.es)

**Lisboa**

21 154 19 98  
[lisboa@rafer.es](mailto:lisboa@rafer.es)