

Análisis alimentario

DESTILADORES KJELDAHL SERIE DNP

SISTEMA DE DESTILACIÓN
POR ARRASTRE DE VAPOR
PARA REALIZAR ANÁLISIS DE
NITRÓGENO SEGÚN KJELDAHL
Y MUCHO MÁS



Sistema de destilación por arrastre de vapor

Nuestros destiladores Kjeldahl trabajan según el método Kjeldahl, un procedimiento de referencia reconocido internacionalmente para analizar el contenido de nitrógeno y proteínas en múltiples campos de aplicación.

DESTILADORES KJELDAHL QUE PUEDEN DETERMINAR MUCHO MÁS QUE NITRÓGENO

Además de realizar el análisis de nitrógeno proteico según el método Kjeldahl o la acidez volátil, también puede determinar el contenido de alcohol, ácido sóblico, SO_2 , fenoles, cianuro, amoníaco y nitrógeno nítrico.

DIFERENTES OPCIONES PARA ADAPTARSE A LAS NECESIDADES DE CADA LABORATORIO

Los diferentes modelos de nuestros destiladores Kjeldahl se adaptan a las necesidades de cada laboratorio, desde los modelos semiautomáticos hasta los totalmente automáticos, todas las opciones garantizan la seguridad de los usuarios con la interrupción automática de la destilación en caso de sobrecalentamiento o sobrepresión y la regulación de la entrada de agua de refrigeración si es necesario. Además, nuestros destiladores trabajan según los procedimientos de organizaciones estandarizadas como **AOAC, ISO, EPA y DIN**. Los analizadores de la **Serie DNP** están diseñados para ofrecer resultados exactos y precisos.

PRINCIPALES CAMPOS DE APLICACIÓN



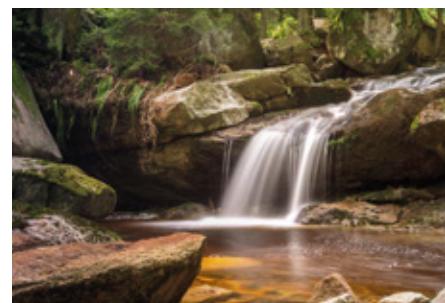
INDUSTRIA ALIMENTARIA

Proteína, Nitrógeno no proteico, Caseína, Nitrógeno básico volátil total, Dióxido de azufre, Formaldehído | Leche y derivados (ISO 8968-1), Carnes y derivados (ISO 937, AOAC 981.10), Frutos secos (AOAC 950.48).



BEBIDAS

Grado alcohólico volumétrico, Acidez volátil, Ácido sóblico, Dióxido de azufre, Proteína | Cerveza y elaboración de materias primas (AOAC 920.53), Contenido de alcohol (Reg. CEE 2676/90, Reg. CEE 2870/2000), Ácido sóblico (OIV).



ANÁLISIS AMBIENTAL

Amoníaco, Nitrógeno Kjeldahl total, Fenoles, Formaldehído, Nitrato, Nitrito, Cianuro | Carbón (ISO 333:1996), Agua (AOAC 973.48), Gomas (ISO 1656:1996).



PIENSO

Proteína, Nitrógeno no proteico | Cereales y granos (AOAC 979.09), Forraje (AOAC 978.04), Piensos (AOAC 941.04).



ANÁLISIS AGRÍCOLA

Amoníaco, Nitrato, Nitrito, Cianuro, Nitrógeno total | Agua (ISO 10048:1991), Residuos industriales (EPA 9065), Fertilizantes (AOAC 920.03).



FARMA

Nitrógeno orgánico, Amoníaco, Urea, Formaldehído.

COSMÉTICOS

Proteínas, Nitrógeno orgánico, Amoníaco, Urea, Formaldehído.

CARACTERÍSTICAS

FÁCIL MANTENIMIENTO

Los destiladores DNP están diseñados para simplificar el proceso de mantenimiento. Tienen programas predeterminados para precalentar o realizar un ciclo de limpieza cuando sea necesario. El sistema de calibración de todas las bombas dosificadoras también está integrado en el propio equipo.

COMPATIBLE CON TODO TIPO DE MUESTRAS

Los destiladores DNP permiten el almacenamiento de notas de aplicación según el tipo de muestra. Contiene un total de 21 programas de los cuales 18 son editables y cada usuario puede organizarlos específicamente. La intensidad de generación de vapor, los volúmenes de dosificación de reactivos, el tiempo de retardo, los tiempos de destilación y la aspiración de la muestra* pueden personalizarse en cada programa, lo que proporciona a nuestros destiladores la flexibilidad necesaria para ser utilizados en un gran número de aplicaciones.

SEGÚN MÉTODOS ESTANDARIZADOS

El contenido de nitrógeno y otros análisis con destiladores DNP se realizan de acuerdo con los métodos oficiales descritos por entidades internacionales como AOAC, ISO, EPA y DIN para garantizar resultados precisos.

OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS

Tanto el generador de vapor como el agua de refrigeración detienen automáticamente la entrada de agua cuando el equipo no está destilando, lo que supone un ahorro considerable de agua. Los volúmenes de los reactivos también se regulan para minimizar desperdicios.

PROTECCIÓN DEL USUARIO

El destilador tiene todos los elementos eléctricos y mecánicos debidamente protegidos. Los elementos que pueden entrar en contacto con agentes químicos también son resistentes a los reactivos.

*Solo para DNP-2000-MP.

BENEFICIOS



Compatible con diferentes métodos y una amplia variedad de muestras.



21 programas disponibles.



Resultados precisos y reproducibles.



Dispensación automática de reactivos.



Métodos preinstalados para aplicaciones comunes.



Programas integrados de precalentamiento, limpieza y verificación.



Soporte técnico personalizado para aplicaciones.



Según procedimientos de análisis estandarizados.



Sistema de calibración de bombas incluido.



Destilaciones eficientes y rápidas.



Respetuoso con el medio ambiente.



Fácil de usar.

El equipo cuenta con un termostato de seguridad y un presostato que se activan para detener el proceso en caso de ser necesario.

EXCELENTE MEDIDAS DE SEGURIDAD

DNP cuenta con mensajes de advertencia para garantizar la seguridad del operador, el correcto mantenimiento y la minimización de la pérdida de muestras. El equipo emite una señal

acústica y se muestra un texto en la pantalla si el generador de vapor no tiene suficiente agua. Además, también hay sensores de tubo y de puerta abierta que bloquean la destilación.

SOLUCIONES INDIVIDUALES

Disponemos de diversos modelos de destiladores según el grado de automatización deseado y contamos con un servicio de soporte técnico en análisis alimentario accesible a todos nuestros clientes.

Sistema de destilación por arrastre de vapor

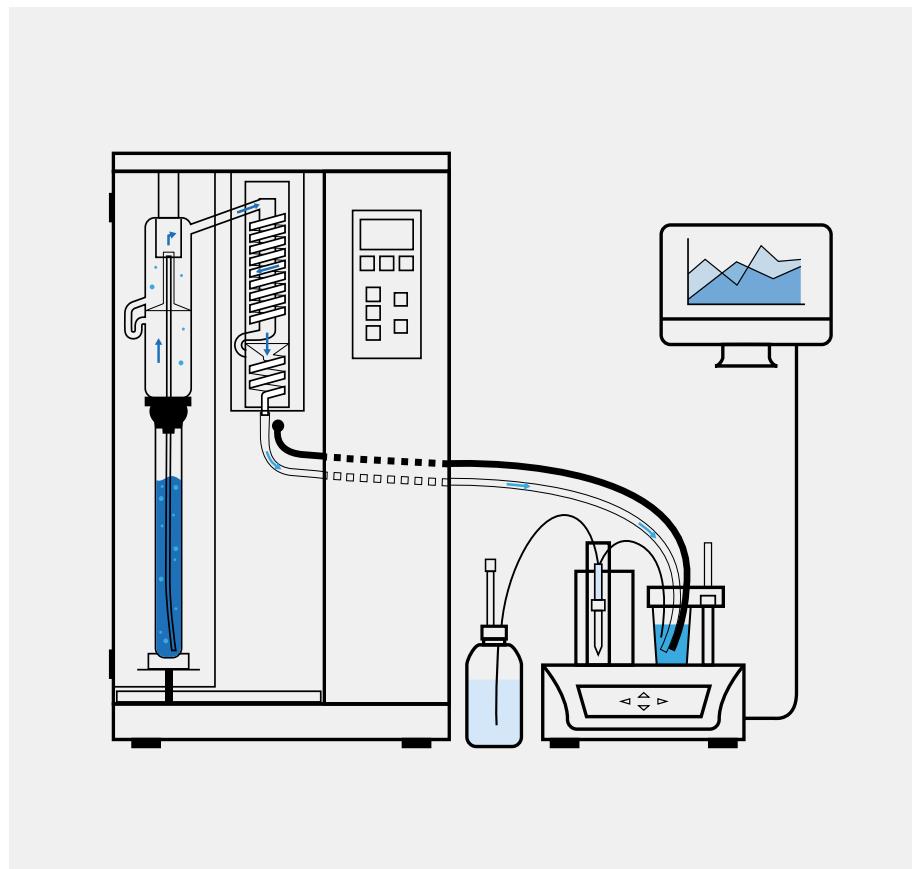
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Una vez que la muestra esté digerida y lista para la destilación, cárguela en el destilador DNP y elija el programa deseado. El equipo agrega los reactivos seleccionados en la cantidad exacta y el analito es arrastrado por el vapor. Primero se evapora y luego se condensa y cae en el matraz receptor. En el siguiente paso el contenido de nitrógeno se determina con precisión mediante la titulación y los resultados se exportan a su PC.

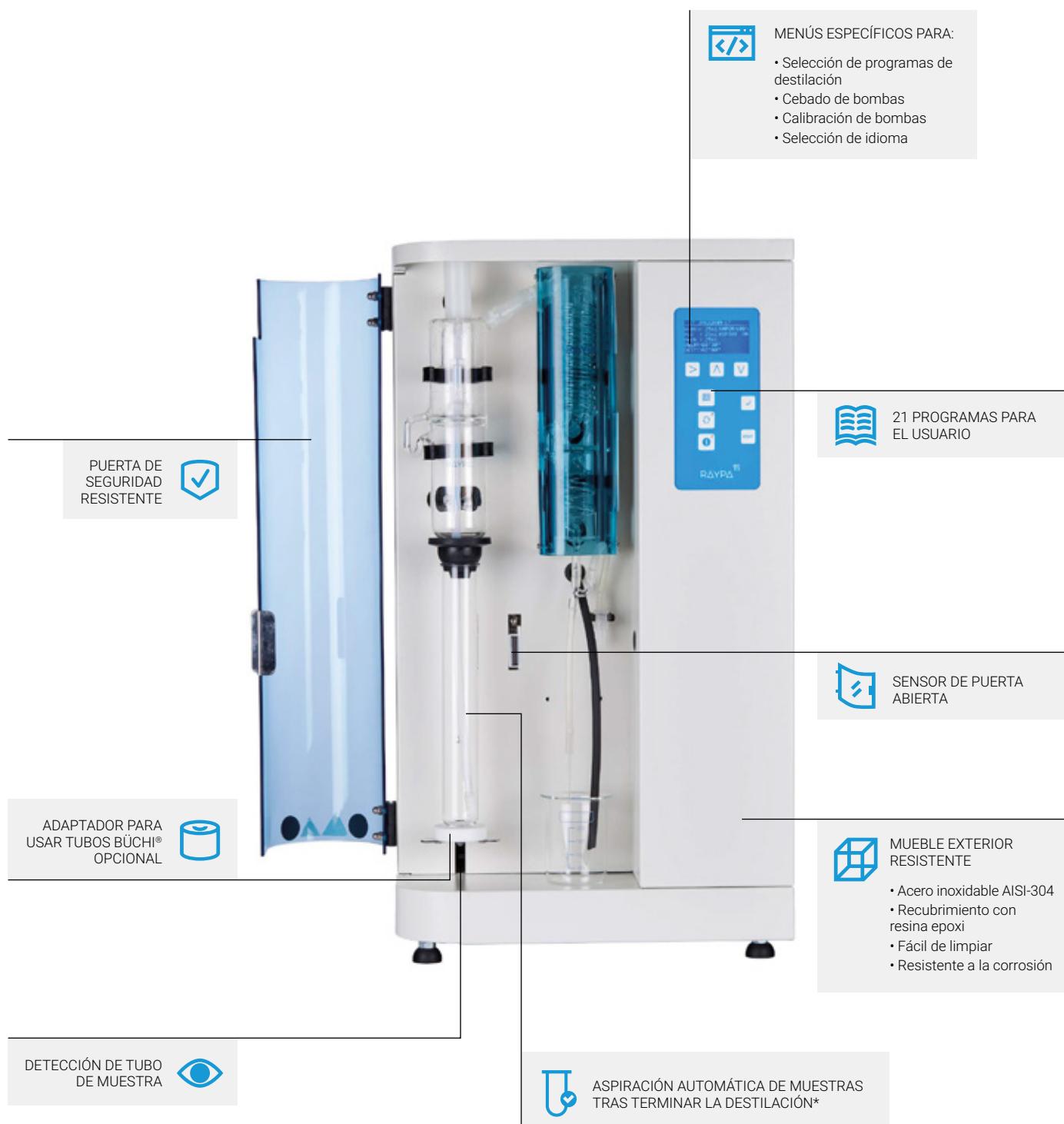
Para ahorrar agua, el sistema de refrigeración y el generador de vapor solo se activan durante la destilación.

Una vez finalizada la destilación, se aspira y se elimina el residuo que queda en el tubo de muestra.

La combinación del destilador **DNP-2000-MP** y el valorador externo **TITRA-RAY** ofrece una automatización única, económica y muy eficaz del método Kjeldahl al transferir las muestras, realizar destilaciones rápidas, ejecutar valoraciones precisas y registrar adecuadamente los resultados en una sola solución.



PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS



*Solo disponible para DNP-2000-MP

Sistema de destilación por arrastre de vapor

DNP-1500-MP

PARA PEQUEÑOS LABORATORIOS
QUE NO NECESITAN UN DESTILADOR
CON CARACTERÍSTICAS
AVANZADAS, SINO UN DESTILADOR
KJELDAHL CON TODAS LAS
FUNCIONES BÁSICAS PARA
GARANTIZAR UNA DESTILACIÓN DE
MUESTRAS COMPLETA Y SEGURA.



CARACTERÍSTICAS

- 21 programas que incluyen:
 - Precalentamiento, lavado y prueba de sulfato de amonio.
 - Programas predeterminados para alcoholes, cereales, productos lácteos, carne, pescado, aguas residuales, fertilizantes, frutos secos y piensos.
 - Programas libres para configurar por el usuario.
- Generador de vapor eléctrico con control de nivel de agua.
- Bomba de adición de agua de dilución automática.
- Bomba de adición alcalina automática.
- Calibración de bombas por parte del usuario final.
- Selección de idioma (ENG, ESP, FR).
- Control del sistema por microprocesador con pantalla LCD.
- Sistema de ahorro de agua de refrigeración.
- Mueble exterior fabricado en acero inoxidable AISI-304 pintado con resina epoxi.

SEGURIDAD

- Sensor de puerta abierta.
- Detección de tubo de muestra.
- Termostato de sobrecalentamiento.
- Interruptor de sobrepresión.

- Regulador de presión de entrada de agua de refrigeración.

PARÁMETROS Y VALORES PROGRAMABLES

- Agua de dilución: 0-240 ml
- Solución de NaOH: 0-240 ml
- Tiempo de reacción (retardo): 0-30 minutos.
- Tiempo de destilación: 0-30 minutos.
- Regulación de la potencia de vapor: 30-100%

SUMINISTRADO CON LOS SIGUIENTES COMPONENTES

- 1 tubo de muestra macro de Ø 42x300 mm
- 2 contenedores de 10 litros para H₂O y NaOH.
- 1 bandeja antigoteo.
- Varias mangueras de conexión.

REQUERIMIENTOS DE INSTALACIÓN

- Fuente de alimentación: 230V 50/60Hz (o 115V 50/60Hz).
- Consumo de potencia: 1800 W
- Consumo de agua (solo durante la destilación): 2 l/min a 20 °C
- Temperatura ambiente: 5 °C a 40 °C
- Humedad ambiental: 30% a 80%
- Peso: 30 Kg
- Dimensiones (LxDxH): 440x340x790 mm



DNP-2000-MP + TITRA-RAY

LA COMBINACIÓN DEL DNP-2000-MP Y TITRA-RAY ES NUESTRA SOLUCIÓN MÁS AUTOMATIZADA, QUE OFRECE DESTILACIÓN Y TITULACIÓN DE MUESTRAS DE FORMA INTEGRADA. SIMPLEMENTE COLOQUE EL TUBO DE MUESTRA, ELIJA LOS PARÁMETROS Y DEJE QUE FUNCIONEN AMBOS DISPOSITIVOS. EN POCOS MINUTOS SE OBTENDRÁ EL RESULTADO EN TÉRMINOS DEL PORCENTAJE DE NITRÓGENO Y/O PROTEÍNA EN EL ORDENADOR.



CARACTERÍSTICAS

- 21 programas que incluyen:
 - Precalentamiento, lavado y prueba de sulfato de amonio.
 - Programas predeterminados para alcoholes, cereales, productos lácteos, carne, pescado, aguas residuales, fertilizantes, frutos secos y piensos.
 - Programas libres para configurar por el usuario.
- Generador de vapor eléctrico con control de nivel de agua.
- Bomba de adición de agua de dilución automática.
- Bomba de adición alcalina automática.
- Bomba de adición de solución receptora automática.
- Calibración de bombas por parte del usuario final.
- Aspiración de muestra.
- Selección de idioma (ENG, ESP, FR).
- Control del sistema por microprocesador con pantalla LCD.
- Sistema de ahorro de agua de refrigeración.
- Mueble exterior fabricado en acero inoxidable AISI-304 pintado con resina epoxi.
- Titrador externo opcional.

SEGURIDAD

- Sensor de puerta abierta.
- Detección de puerta cerrada.
- Detección de tubo de digestión.
- Termostato de sobrecalentamiento.
- Interruptor de sobrepresión.

PARÁMETROS Y VALORES PROGRAMABLES

- Agua de dilución: 0-240 ml
- Solución de NaOH: 0-240 ml
- Solución H_3BO_3 : 0-240 ml
- Tiempo de reacción (retardo): 0-30 minutos.
- Tiempo de destilación: 0-30 minutos.
- Regulación de la potencia de vapor: 30-100%

SUMINISTRADO CON LOS SIGUIENTES COMPONENTES

- 1 tubo de muestra macro de Ø 42x300 mm
- 2 recipientes de 10 L para H_2O y NaOH
- 1 recipiente de 5 L para H_3BO_3
- 1 bandeja antigoteo.
- 1 tubo de aspiración adicional sin filtro.
- Varias mangueras de conexión.

REQUERIMIENTOS DE INSTALACIÓN

Para DNP

- Fuente de alimentación: 230V 50/60 Hz (o 115V 50/60 Hz).
- Consumo de potencia: 1800 W
- Consumo de agua (solo durante la destilación): 2 L/min a 20 °C
- Temperatura ambiente: 5 °C a 40 °C
- Humedad ambiental: 30% a 80%
- Peso: 30 Kg
- Dimensiones (LxDxH): 440x340x790 mm

Para TITRA-RAY (accesorio opcional)

- Fuente de alimentación: 230V 50/60Hz
- Consumo de potencia: 80 W
- Temperatura ambiente: 15 °C a 35 °C
- Humedad ambiental: 20% a 80%
- Peso: 4 Kg
- Dimensiones (LxDxH): 220x400x360 mm

Sistema de destilación por arrastre de vapor

Accesorios

KIT PARA TITULACIÓN AUTOMÁTICA

Referencia	KIT-TITRA-RAY
Titrador	✓
Agitador	✓
Recipientes de reacción y mangueras de conexión	✓
Dimensiones L x D x H mm	220 x 400 x 360
Potencia W	80
Peso Kg	4
Voltaje V	230
Frecuencia Hz	50/60



Características

- Titrador potenciométrico.
- Múltiples programas de titulación.
- Determinación de nitrógeno mediante método Kjeldahl.
- Resultados en N y porcentaje de proteína.
- Calibración de pH.
- Autocalibración de buretas.
- Calibración de titulación.
- Múltiples usuarios.
- 2 puertos USB:
 - Para copiar pruebas de análisis y extraer datos.
 - Para conectar la impresora, el teclado o el mouse.
- Conectar para equilibrar.
- Puerto Ethernet: conexión de software opcional.

Especificaciones

- Resolución: 0,001 pH, 0,1 mV, $\pm 0,3$ °C.
- Reproducibilidad: $\pm 0,001$ pH.
- Compensación de temperatura con sonda Cat. Pt100.

Componentes

- Recipientes de reacción (5x50 mL y 5x150 mL).
- Adaptador cónico (1x).
- Barras de agitación magnéticas (5x).
- Sensor (el tipo y la cantidad dependen de la aplicación).
- Anillo de sujeción de la jeringa (1 por cada jeringa).
- Jeringa.
- Llave de aplicaciones USB.
- Tapas de botellas (1xGL45 y 1xGL25).
- Varias mangueras de conexión.

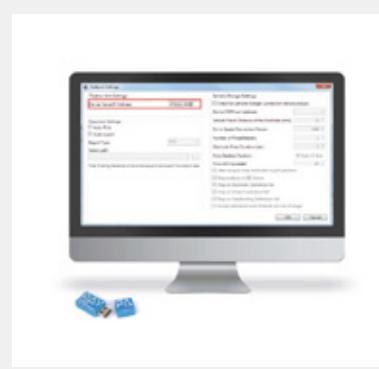
Requerimientos de instalación

- Fuente de alimentación: 230V 50/60Hz
- Consumo de potencia: 80 W
- Temperatura ambiente: 15 °C a 35 °C
- Humedad ambiental: 20 % a 80 %
- Peso: 4 Kg
- Dimensiones (LxDxH): 220x400x360 mm

SOFTWARE DE TITRADOR EXTERNO

- Software de comunicación entre el titrador y un PC.
- La compra de este accesorio incluye un cable de conexión Ethernet para usarlo junto con el titrador externo.
- Control para iniciar y detener análisis.
- Visualización de datos en tiempo real directamente desde la estación de trabajo.
- Administrar los datos almacenados localmente o en un servidor (buscar, comparar, borrar, imprimir).
- Exportar datos.

Referencia: **SOFT-TITRA**





Accesorios

TUBOS DE DESTILACIÓN

Referencia	TB-26300	TB-42300	TB-42300E*	TB-80300
Volumen de muestra ml	100	250	250	400
Material	vidrio	vidrio	vidrio reforzado	vidrio
Dimensiones Ø x H mm	26 x 300	42 x 300	42 x 300	80 x 300

*Tubo de destilación reforzado para el análisis de aguas residuales o purines.



RECIPIENTE DE REACCIÓN

Referencia	VR-75300
Volumen de muestra ml	200
Material	vidrio
Dimensiones Ø x H mm	80 x 95



ADAPTADOR DNP PARA TUBOS BÜCHI®

- Adaptador para usar tubos Büchi® en el destilador DNP.

Referencia: **ADAP-BU**



Sistema de destilación por arrastre de vapor

RESUMEN TÉCNICO DE LA SERIE DNP

	Referencia	DNP-1500-MP	DNP-2000-MP
 Información general	Cumplimiento de normativas oficiales	AOAC, DIN, EPA, ISO	AOAC, DIN, EPA, ISO
	Dimensiones L x D x H mm	440 x 340 x 790	440 x 340 x 790
	Peso Kg	30	31
	Potencia W	1800	1800
	Frecuencia Hz	50/60	50/60
	Puerto USB y conexión de impresora	-	Mediante titrador externo opcional
 Aplicaciones principales	Ánálisis de nitrógeno según el método Kjeldahl	✓	✓
	Grado alcohólico volumétrico	✓	✓
	Acidez volátil	✓	✓
	Dióxido de azufre	✓	✓
	Formaldehído, urea, cianuro	✓	✓
	Fenoles	✓	✓
 Materiales	Puerta de protección de muestras	Metacrilato transparente	Metacrilato transparente
	Partes de vidrio	Borosilicato 3.3	Borosilicato 3.3
	Stopper tubo de muestra	Caucho resistente	Caucho resistente
	Tubos	Silicona, Teflón® y elastómero fluorado	Silicona, Teflón® y elastómero fluorado
	Mueble exterior	Acero inoxidable AISI-304 pintado con resina epoxi	Acero inoxidable AISI-304 pintado con resina epoxi
 Monitor	Tipo de pantalla	LCD	LCD
	Tamaño píxeles	64 x 128	64 x 128
	Valores de potencia de vapor, tiempo de destilación, temporizador, volúmenes de reactivos	✓	✓
	Mensajes de error	Puerta abierta, inserte el tubo de ensayo, temperatura alta, vapor invertido, vapor frío, falta de agua, falla de voltaje, falla de precalentamiento	
 Microprocesador y programas	Selección de idiomas disponible	ESP, ENG, FR	ESP, ENG, FR
	Tipo de microprocesador	PID digital	PID digital
	Número de programas personalizables totales	21	21
	Programas personalizables preestablecidos	8	8
	Incluye programas de precalentamiento, rinsing y validación de procesos	✓	✓
	Programas de calibración de bombas	✓	✓
 Control de procesos	Generación automática de vapor	✓	✓
	Control automático del nivel de agua del generador de vapor	✓	✓
	Control automático del agua de refrigeración	✓	✓
	Adición automática de solución alcalina (NaOH)	✓	✓
	Adición automática de agua de dilución	✓	✓
	Adición automática de solución receptora (H_3BO_3)	-	✓
	Eliminación automática de residuos de muestras tras la fase de destilación	-	✓
 Parámetros de programa ajustables	Titulación automática con titrador externo	-	0
	Nombre del programa	✓	✓
	Potencia del generador de vapor %	30 - 100	30 - 100
	Adición de H_2O ml	0 - 240	0 - 240
	Adición de NaOH ml	0 - 240	0 - 240
	Adición de H_3BO_3 ml	-	0 - 240
	Tiempo de retardo de reacción min	0 - 30	0 - 30
	Tiempo de destilación min	0 - 30	0 - 30
	Aspiración de muestra	-	Activado / Desactivado

✓ : Incluido 0 : Opcional

Continúa en la siguiente página

RESUMEN TÉCNICO DE LA SERIE DNP (continuación de)

	Referencia	DNP-1500-MP	DNP-2000-MP
 Rendimiento para el análisis mediante método Kjeldahl	Velocidad de destilación al 100% de potencia de vapor a 230 V ml/min	30	30
	Recuperación de nitrógeno %	≥ 99,5	≥ 99,5
	Rango de medición mg N	0,1 - 200	0,1 - 200
	Reproducibilidad %	± 1	± 1
	Resolución ml	1	1
	Precisión de las bombas de dispensación de NaOH y H ₃ BO ₃ %	± 2	± 2
	Consumo de agua del generador de vapor durante la fase de destilación l/min	0,03	0,03
 Colocación del tubo de muestra	Consumo de agua de refrigeración durante la fase de destilación l/min	2,4	2,4
	Material del stopper del tubo de muestra	Caucho resistente	Caucho resistente
	Máx. - Min. Altura mm	320 - 280	320 - 280
	Máx. - Min. Ancho Ø mm	35 - 22	35 - 22
	Adaptador para tubos Büchi®	0	0
 Manejo de reactivos y residuos	Bandeja extraíble para recoger eventuales gotas	✓	✓
	Bomba de NaOH	✓	✓
	Volumen del tanque de NaOH L	10	10
	Bomba de H ₃ BO ₃	-	✓
	Volumen del tanque de H ₃ BO ₃ L	-	5
	Bomba de H ₂ O	✓	✓
	Volumen del tanque de H ₂ O L	10	10
 Sensores y alarmas	Bomba de aspiración de residuos	-	✓
	Sistema de calibración de bombas	✓	✓
	Protector de arrastre, tubos de aspiración y tubos de dispensación resistentes a reactivos	✓	✓
	Sistema de ahorro de agua	✓	✓
	Alarms de advertencia ópticas	✓	✓
 Funciones adquiridas con el accesorio titrador externo	Alarms acústicas	✓	✓
	Sensor de puerta abierta	✓	✓
	Detección de tubo de muestra	✓	✓
	Termostato de seguridad	✓	✓
	Presostato de seguridad	✓	✓
 Funciones adquiridas con el accesorio de software titrador	Titulación de muestras destiladas	-	0
	Puerto USB	-	0
	Conexión para equilibrar	-	0
	Conexión a impresora	-	0
	Puerto Ethernet para conexión a PC con software opcional para visualización de datos en tiempo real	-	0
	Manejo y registro de datos	-	0
	Creación de diferentes usuarios	-	0
	Control de la unidad de titulación con capacidad para iniciar y detener el análisis	-	0
	Muestra datos en vivo durante el tiempo de ejecución mientras el dispositivo de titulación realiza los análisis	-	0
	Muestra los datos archivados localmente o en un servidor con funciones de búsqueda, comparación, impresión, exportación y eliminación	-	0
	Exporta resultados a archivos formateados (*.CSV...)	-	0

✓ : Incluido 0 : Opcional

DATOS TÉCNICOS

Dimensiones y rendimiento

Referencia	DNP-1500-MP	DNP-2000-MP	TITRA-RAY
Dimensiones externas L x D x H mm	440 x 340 x 790	440 x 340 x 790	220 x 400 x 360
Potencia W	1800	1800	80
Voltaje* V	230	230	230
Peso Kg	30	31	4
Capacidad del tanque	H ₂ O L NaOH L H ₃ BO ₃ L	10 10 -	10 10 5
Titrador externo	-	-	0

*También disponible en voltaje de 115 V. 0 : Opcional

Seguridad

- Sensores de tubo de muestra y de puerta abierta para proteger a los usuarios.
- Varias alarmas y mensajes de error para máxima seguridad.
- Puerta de muestras resistente para proteger al usuario.
- Bandeja antideslizante para eventuales salpicaduras.
- Estructura exterior de acero inoxidable resistente a la corrosión y fácil de limpiar.

Normativas

Nuestros destiladores Kjeldahl de la Serie DNP están diseñados para cumplir con las regulaciones y estándares internacionales más estrictas, incluyendo las siguientes:

- EN-61010-1** Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales.
- EN-61010-2-081** Parte 2-081 Requisitos para analizadores de laboratorio automáticos y semiautomáticos.
- UNE-EN-ISO 9001: 2015** Sistema de manejo de calidad.
- EN-61326** Equipos eléctricos para medición, control y uso en laboratorio. Requisitos EMC.
- 2014/35/UE** Bajo voltaje.
- 2014/30/UE** Compatibilidad electromagnética.

Métodos estandarizados internacionales

Los destiladores Kjeldahl de la Serie DNP disponen de diferentes niveles de automatización para adaptarse a las necesidades específicas de cada usuario y se fabrican garantizando el cumplimiento de diversas normas internacionales como AOAC, ISO, EPA y DIN.

Principales campos de aplicación



Info +

CLICK!
ACCEDE AL
VÍDEO DE
LA SERIE
DNP

YouTube

Conozca más sobre nuestra **Serie DNP** en nuestro **Canal de Youtube**

Guía de instalación disponible, póngase en contacto con nosotros.

REV 07/2021



RAYPA

Avinguda del Vallès, 322
Pol. Ind. "Els Bellots"
08227 Terrassa (Barcelona) España

raypa@raypa.com
www.raypa.com

Tel. +34 937 830 720

R. ESPINAR, SL