



# ESTACIÓN PARA PREPARACIÓN DE MUESTRAS POR MICROONDAS MASTER

**SISTEMA  
PREPARACIÓN  
MUESTRAS  
MICROONDAS**

---

**VASO CERRADO  
HASTA 100  
POSICIONES**

---

**CONTROL DE  
TEMPERATURA Y  
PRESIÓN COMO  
CONTROL**

---

**DOBLE MAGNETRÓN  
NO PULSADO**

---

**FLEXIBLE**

---

**EL MÁS PRODUCTIVO  
DEL MERCADO**

---

**FIABLE Y SEGURO**

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



## MASTER: PRESENTACIÓN

- Más de 20 años de experiencia.
- Más de 9000 unidades suministradas en el mundo.
- Suministrador durante 6 años de la “Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of P.R.C”.
- Capacidad para 100 vasos n°1 en el mundo.
- Ha recibido en 4 ocasiones la medalla de oro “BCEIA China Association for Instrumental Analysis”.
- Puede trabajar con diferentes rotores: 16, 18, 40 y 100 vasos; volumen: 15ml, 30ml, 50ml, 70ml, 100 ml, 200ml y 500ml.
- El corazón del instrumento está garantizado de por vida (magnetron del sistema microondas).



SINEO dispone de la tecnología más avanzada, la línea MASTER fué desarrollada en 2012.

La cavidad interna es muy versátil y capaz de trabajar con rotores de 16 vasos con cassette independiente para los trabajos de digestiones a altas presiones, junto con rotores con carrusel de 18 posiciones con vasos independientes integrados para el trabajo a ultra alta presión. Hasta rotores de gran productividad para trabajos a 40/100vasos. Entre las tecnologías más importantes destacamos el vaso externo de fibra composite el cinturón de seguridad cuantitativo patentado, el diseño UTH-Caro de alta productividad, la medida de presión mediante cristal piezoeléctrico y el sistema de giro uniturn que permite el giro en un sola dirección para una más completa y homogénea digestión.

La implantación de la tecnología ICP-MS, ha generado la necesidad de la mejora de la productividad en la preparación de muestra. La superación de los modelos iniciales que solo podían trabajar a bajas presiones y no demasiado altas temperaturas, hizo que Sineo desarrollase la gama MASTER sistemas de digestión en vaso cerrado para superar estas limitaciones mostrando toda una gama de características tecnológicas únicas:

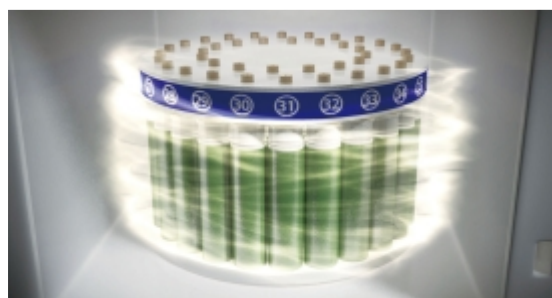
### 1. Carrusel de alta resistencia: mayor presión y una digestión con una mejor funcionalidad.

Rotor de alta productividad, dotado de barras centrales interconectadas permiten soportar elevadas presiones ( $\geq 10000\text{Kg}$ ). Cada vaso de digestión refuerza su capacidad desde la propia carcasa en su parte superior e inferior, impidiendo su deformación o fuga alcanzando presiones de  $\leq 4\text{MPa}$  y temperatura  $\leq 250^\circ\text{C}$ . (210°C máximo por parte de otros suministradores.)



### 2. El diseño UTH-Caro agita el rotor de microondas garantizando la digestión total de las muestras.

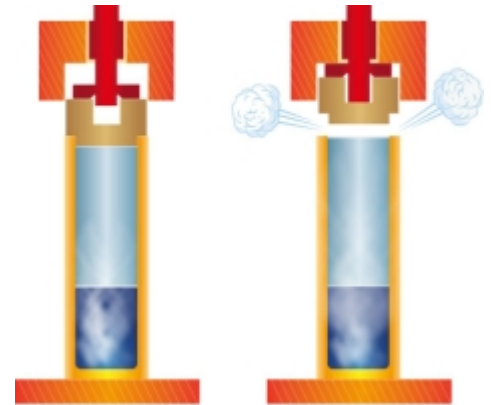
El rotor de gran productividad de capacidad 100 vasos puede alcanzar un calentamiento homogéneo de todos los vasos gracias al homogeneizado del campo de microondas mediante el giro y agitado del rotor de vasos.



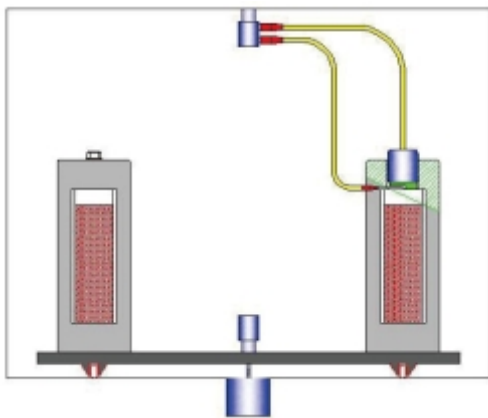
### 3. Cinturón de seguridad: seguridad, más exactitud en resultados con muy bajo consumo.

El diseño de cinturón de seguridad cuantificado, asegura que los vasos están completamente cerrados y facilita una liberación de presión cuantificada cuando se dan circunstancias de sobrepresión cercana al incidente.

El cinturón de seguridad sustituye a las membranas de seguridad y otros fungibles, asegura que el sistema permanecerá completamente sellado en las condiciones operativas habituales, esto evita las pérdidas de los elementos volátiles así como la digestión incompleta. Solo cuando la sobrepresión puede constituir un incidente, el cinturón de seguridad libera verticalmente de manera automática hasta una posición cuantificada la presión.



Bajo condiciones operativas normales, el cinturón de seguridad no requiere sustitución. Adicionalmente su diseño facilita la apertura del vaso una vez completada la digestión. (Sin embargo, los productos similares en el mercado pueden soportar temperaturas y presiones bajas, y puesto que la cubierta no está hecha de metal, no puede recuperarse después de la deformación; en consecuencia, no puede ser flexible y es inútil ya que pierde su función de sellado después de varias veces de recuperar. Por esta razón, las muestras dentro de la nave de digestión deben reducirse o secarse antes de su digestión.)



### 4. Tecnología Uni-Turn, mejora la uniformidad y operatividad.

El conjunto de los vasos de digestión fue diseñado para girar continuamente en una dirección, rompe las convenciones de  $< 360^\circ$  y rotación. Este sistema evita el sobrecalentamiento y reduce el impacto sobre el motor ampliando su vida operativa. Las conexiones de control temperatura y presión son cortas, libres de torsión y permiten el libre giro del sistema.

### 5. Enfriado rápido en 15 minutos.

Dada la elevada conductividad térmica del vaso externo de fibra de composite y la eficiencia del sistema de evacuación, solo precisa 15 minutos para el enfriado de  $200^\circ\text{C}$  a  $60^\circ\text{C}$ , lo cual supone una mejora de productividad.

### 6. Una operativa fácil con innovadoras herramientas.

El suministro de una mesa elevadora es un ejemplo que permite al personal analista manipular el rotor cargado (peso 15-20kg) en su introducción y extracción de la cámara del digestor de microondas. De este modo, el usuario está liberado del contacto directo con el rotor a temperatura y presión. El sistema eléctrico que fija y abre los vasos de digestión hace que la operativa con el sistema resulte fácil e interactivo.



## MASTER: VENTAJAS

### 1. Vaso exterior anti explosión fabricado en fibra composite Xtra, supera en prestaciones al resto de productos presentes en el mercado.

El material de fibra composite Xtra es ligero, delgado, presenta más dureza que el metal y buena rigidez. Su resistencia a la presión, temperatura y corrosión son mucho mejores que el PEEK (Poli éter- éter cetona). SINEO aplica un proceso de pintado de PFA, que mejora la resistencia a la corrosión y empacado del composite. Además el material composite puede soportar presiones de 10000 psi y temperaturas de 500-600°C.



### 2. Tecnología avanzada en la medida de presión mediante cristal piezoeléctrico.

Generalmente en la actualidad los sistemas de control de presión utilizan la tecnología de transmisión de presión del vaso interior conducto de aire. Esta tecnología requiere un conducto largo entre 400-600 mm.

Esto hace que el rotor gire en dirección hacia delante y hacia atrás 360° para evitar que el conducto se enrede o deteriore.

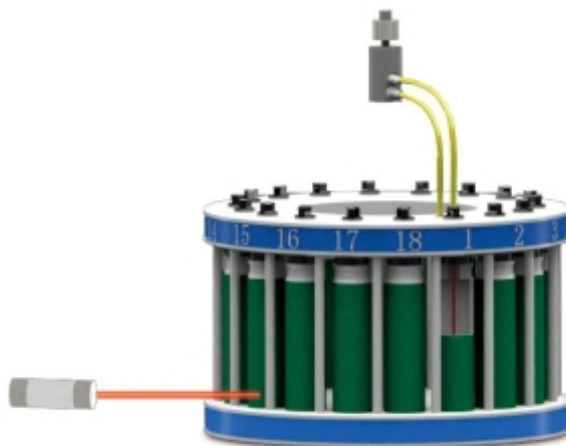
Las muestras en el vaso de control pueden contaminarse y no puede someterse a la máxima presión para evitar que el conducto rompa. SINEO adquirió la tecnología para la medida de presión mediante cristal piezoeléctrico funcional y duradero. Esa tecnología puede medir y controlar la presión por debajo de 12 MPa. El cable de control es muy corto 120-140 mm evitando ser enredado. Adicionalmente no precisa de contacto con la muestra y por ello se elimina la contaminación. Integrando el sistema con la rotación síncrona del vaso, el dispositivo de control de presión y temperatura con el rotor en una sola dirección. El sistema de control de presión convierte los productos SINEO en equipos más solventes que los que solo controlan temperatura.

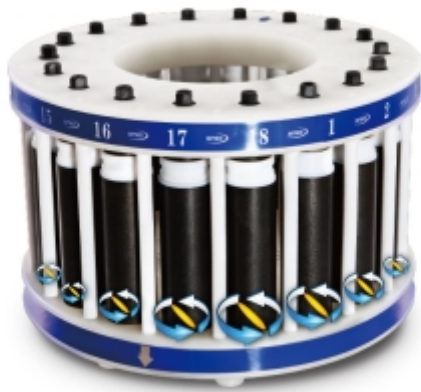


El cristal piezoeléctrico está instalado en la parte inferior o en la superior del rotor de vasos como balance electrónico liberando la medida de presión mediante una señal eléctrica.

### 3. La temperatura en el interior del vaso de digestión puede controlarse mediante la combinación de la medida en el interior del vaso master y el barrido de la temperatura IR.

La precisa medida de temperatura en el vaso maestro, (Pt y fibra óptica) combinado con el barrido de temperatura IR, y el ordenador puede identificar el vaso maestro y dar la comparación de la temperatura real y la temperatura con el vaso estándar. Más preciso y exacto que solo la lectura de temperatura IR.





#### 4. Rotor de alta productividad con la función opcional de fuerte agitación magnética especialmente para extracción o síntesis.

El rotor de 18 vasos de ultra elevada presión y temperatura puede trabajar a 6MPa y 260°C, muy idóneo para la digestión de muestras insolubles o síntesis en vaso cerrado en condiciones extremas. La fuerte agitación magnética es opcional para este rotor.

#### 5. Vasos 200 ml para un gran volumen de muestreo.

LV-200 es un rotor con 16 vasos de 200 ml que pueden operar simultáneamente y con un tamaño de muestra que puede alcanzar de 1 a 2 gramos. La agitación magnética hace que las muestras sean digeridas más rápidamente.

El cinturón de seguridad patentado asegura una digestión segura y completa para grandes cantidades de muestra.



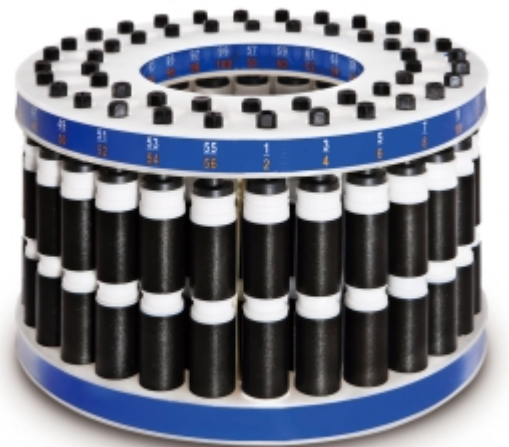
#### 6. Sistema de monitorizado visual remoto sin cables.

Cámara de video remoto que hace el proceso de digestión claramente visible.

#### 7. Alta productividad 100-vasos con tecnología de vaso cerrado en microondas.

Para adaptarse al rápido desarrollo de la instrumentación analítica, necesidad de bajos límites de detección, volumen de muestra, cantidad de ácidos y blancos se han reducido pero aumenta la cantidad de muestras a analizar. Por ello se requiere menor volumen a digerir pero una buena capacidad de aguante de presión y un excelente capacidad de procesado. Tras el desarrollo del primer microondas con 40 vasos, Sineo cooperó con el Centro Nacional de Investigación de geo análisis y desarrolló el MASTER-100. Su diseño único UTH-Caro está basado en diseños previos y tecnologías de alta productividad.

El carrusel de digestión de 100 vasos dispone de tres volúmenes de especificación; 15ml, 30ml y 50ml, y puede definirse según las necesidades del usuario.



## 8. Uno para todo

La línea de trabajo Master es muy flexible a la hora de elegir la configuración de rotores y productividad. La selección va desde número de vasos, control de presión y temperatura, y volumen:

- Digestión normal: 16 vasos con carcas independiente tipo rotor alta presión.
- Rotor 40 vasos de alta productividad.
- Diseño especial: 18 vasos de ultra elevada presión.
- Carrusel 100 vasos de ultra alta productividad.
- Carrusel 16 vasos de 200 mls de gran volumen.

## 9. La estructura de la cámara interna industrial garantiza una operación segura.

Diseño de cámara industrial robusta y duradera con una elevada resistencia al impacto y recubrimiento interior multicapa resistente a la corrosión. Mejora el servicio y la seguridad del sistema. La puerta de la cámara dispone de un sistema de deslizamiento que recupera su posición tras un incidente de sobrepresión. Esto constituye uno de los puntos de seguridad pasiva del sistema y deshabilita la aplicación de la potencia de microondas cuando esto



Puerta con desplazamiento anti-exploración con recuperación de la posición

tiene lugar. Un sistema de evacuado eficiente obtiene una corriente externa de aire forzado para la refrigeración (15 min enfriado de 200°C a 60°C), mejorando la eficacia operativa.

## 10. Base de datos con más de 1000 métodos.

Más de 1000 métodos verificados para su seguridad aplicada y que están referenciados a las normas internacionales y farmacopea. La pantalla de alta definición LED puede mostrar los parámetros de reacción y cambio de curvas en tiempo real en diferentes interfaces. Este es muy útil para el cambio de parámetros y almacenar las soluciones de aplicación por tipos.

## 11. Más de 20 años de experiencia.





SINEO con más de 20 años de experiencia acumulada en investigación y desarrollo dispone del certificado ISO 9001:2008 en el diseño de digestores de microondas. Todos los productos disponen de los certificados de seguridad EU CE, compatibilidad electromagnética, fuga de microondas y protección eléctrica que sobrepasan las normas nacionales e internacionales.

Adicionalmente la compañía ha participado en la preparación de las normas para equipos de digestión mediante microondas (GB/T 26814-2011).



## MASTER: CARACTERÍSTICA TÉCNICAS

Potencia	220-240 VAC 50/60Hz 16A.
Frecuencia microondas	2450 Mhz. Doble magnetrón
Potencia instalada	3600W.
Potencia máxima de salida	2200 w control de frecuencia variable automática no pulsada continua.
Cavidad	Industrial 65 Litros recubierta multicapa de PFA.
Diseño de la puerta	6 capas de acero dispuesta en rail autodirigido y antiexplosión con doble aseguramiento de la puerta.
Sistema de video monitorizado (opcional)	Sistema de visualización a través de Tablet o teléfono del proceso de reacción sin cables.
Sistema de control y medida de presión	Sistema sensor de cristal piezoeléctrico. Rango 0-10Mpa (1500psi) exactitud 0.01 Mpa
Sistema de control y medida de temperatura	Sistema resistor de platino de alta precisión rango 0-300°C con exactitud 1°C. Sensor Ir con rango 0-300°C y exactitud 1°C.
Material vaso externo	Con material anti explosión aeroespacial con capacidad de aguantar 600°C y 66MPa (10000 psi).
Material vaso interno	TFM modificado.
Sistema de ventilación	Extracción axial anticorrosión 20 minutos de 200 a 60°C
Sistema de seguridad pasiva de presión	Sistema de cinturón de seguridad cuantitativo con liberación vertical con sobrepresión.

Rotor	18 vasos de presión ultra elevada	40 vasos de presión media-alta	100 vasos de presión media-alta	16 vasos de presión alta	14 vasos de presión media-alta
Modelo	<b>XXP100</b>	<b>HP40</b>	<b>HP-100</b>	<b>GP-100</b>	<b>LV-200</b>
Nº de vasos	18	40	100	16	14
Función agitación	Opcional	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Opcional
Material vaso interno	TFM	TFM	TFM	TFM	TFM
Material vaso externo	Xtra Fibra	Xtra Fibra	Xta Fibra	Xta Fibra	Xta Fibra
	Estructura de carcasa independiente para cada vaso de digestión				
Capacidad	100 mls	45 mls, 70 mls	15, 30, 50 mls	100 mls	200 mls
Presión máxima	18MPa (2600 psi)	10 Mpa (1450 psi)	10Mpa (1450 psi)	15MPa (2200 psi)	8Mpa (1000 psi)
Temperatura máxima	320°C	300°C	300°C	310°C	260°C
Cantidad muestra	0.5 -1 gr	0.1 a 0.5 gr	0.1 a 0.5 gr	0.5 -1 gr	1 a 2 gr
Aplicación	Metales indisolubles, minerales, plásticos, cerámicas, reacción de microondas extrema 	Alimentos, medioambiente (agua residual, lodos, suelos, muestras biológicas) 	Muestras biológicas y geológicas 	Alimentos, plásticos, metales, agrícolas 	Medioambiente (agua residual, lodos, suelos, muestras biológicas) 