MARKES international

THE QUEEN'S AWARDS FOR ENTERPRISE: INTERNATIONAL TRADE 2015

Markes XR Desorción térmica

IngenieríaAnalítica
Chromatography & Spectrometry

Avda. Cerdanyola, 73 4º izquierda 08172 Sant Cugat del Vallés (Barcelona) SPAIN
Tel. +34 902 45 66 77 | www.ingenieria-analitica.com | e-mail: inf@ingenieria-analitica.com

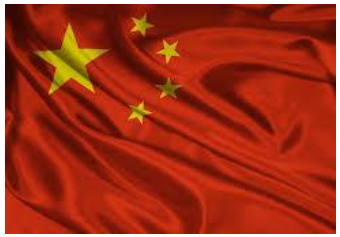
Markes International

- Fabricante de instrumentación para muestreo, concentración y detección a nivel de trazas de compuestos orgánicos volátiles y Semi-volátiles VOC’S y SVOC’s.
- Gran reputación por su experiencia en aplicaciones y servicio.
- Markes continua su proceso de innovación de productos, con el lanzamiento del Sistema de preparación de muestras CENTRI.

Wales (UK)

Germany

USA

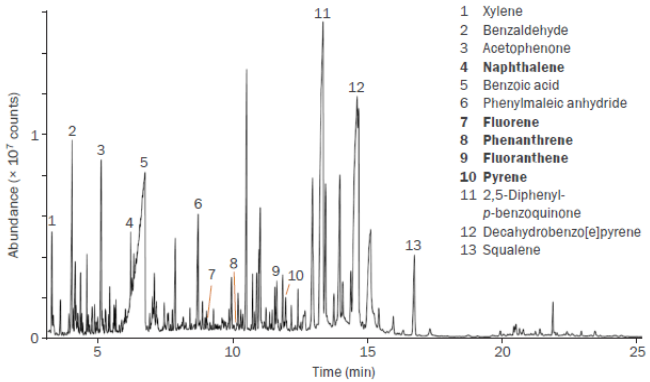


China

Pre-concentración

Desorción térmica

Técnica de introducción de muestra para GC y GC–MS, La desorción térmica permite el análisis de compuestos orgánicos volátiles y Semi-Volátiles(VOC & SVOC) para una gran tipología de muestras, cubriendo un amplio rango de matrices.



Markes International: 1st en Innovación en TD

Tecnología TD ‘primeros’ que ofrecen simplicidad, repetividad y robustez

Válvula patentada TD

Bajo volumen, inerte, calefaccionamiento uniforme. Capacidad recolección split, backflush.

Kori-xr

Sistema ultra selectivo de eliminación de agua on-line para análisis trazas de VOCs y SVOCs en aire húmedo

Fácil substitución trampa

Mejor tecnología de focalización. Enfriamiento electrónico y rápido calentamineto.

TubeTAG

Seguimiento electrónico para tubos (RFID).

DiffLok caps

Tapone específicos para evitar la pérdida de volátiles y contaminaciones cruzadas

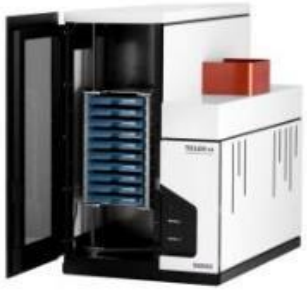
Markes también es pionera en la integración del TD con el EPC del GC para compatibilidad de los métodos de GC a flujo constante

Introducción de la nueva seri-XR

El Sistema más completo a nivel mundial para todas las posibilidades TD

- Sistemas automáticos, para análisis en tubos, canisters, bolsas o on-line

UNITY–CIA *Advantage*-xr



TD100-xr

UNITY–Air Server-xr

UNITY-xr

UNITY-ULTRA-xr

Sistemas modulares ampliables pueden evolucionar según los cambios que necesiten en su laboratorio.

Xr-series: 1st en sistemas modulares ampliables

Tecnología modular de Desorción térmica que permite empezar con el Sistema básico y ampliarlo a nuevas capacidades en base al aumento de la demanda analítica

UNITY-xr

Desorción térmica en un único tubo

+ Air Server-xr

Monitorización On-line

+ CIA *Advantage*-xr

Muestreo en canisters

+ Kori-xr

Water management

UNITY-AS con Kori

UNITY-CIA con Kori

+ ULTRA-xr

Automatización de 100 tubos

Sistemas de desorción térmica XR compatibles con:

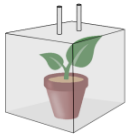
- VVOC, VOC y SVOC en aire/gas y materiales, con un amplio rango de sistemas de captación:

Captación active tubos

Muestreo pasivo

Canisters

Monitorización de aire on-line



Espacio de cabeza

Extracción sorbente

Desorción directa

- Utilizan un Sistema de trampa de focalización…
- … que los libera con un pequeño flujo de gas.

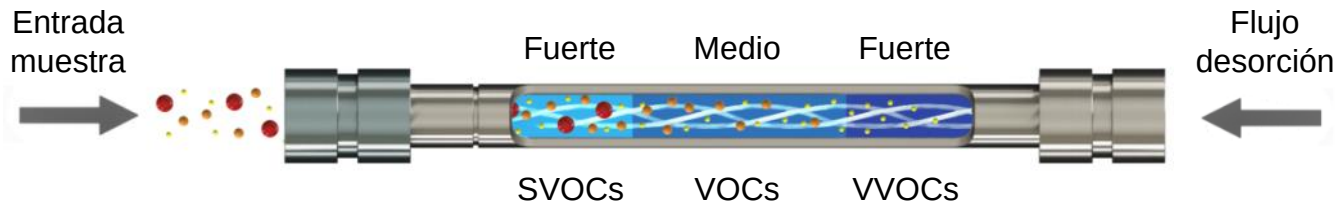
- Los analitos se transfieren directamente en la columna capilar del GC

Cualquier Sistema de GC o GC/MS se puede acoplar a los Sistemas de Markes.

Muestreo activo de tubos con bombas

Cómo funciona?

- Muestreo de aire a través de tubos de desorción
  - Múltiple sorbentes ⇒ Amplio rango de volatilidad
  - Relativamente rápido (minutos a horas)

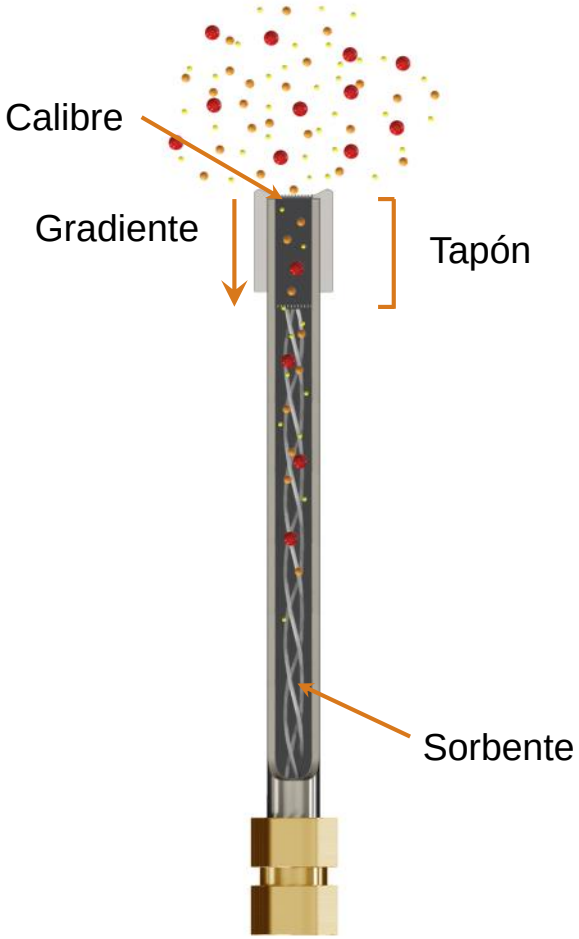


- Adecuado para:
  - Captación ambiental.
- Cumple métodos estándares de referencia
  - ISO 16017-1, ASTM 6196, US EPA TO-17, Chinese EPA HJ 644 & HJ 734, EN 14662-1, CEN/TS 13649, NIOSH 2549, UK Environment Agency LFTGN 04

Muestreo pasivo de tubos

Cómo funciona?

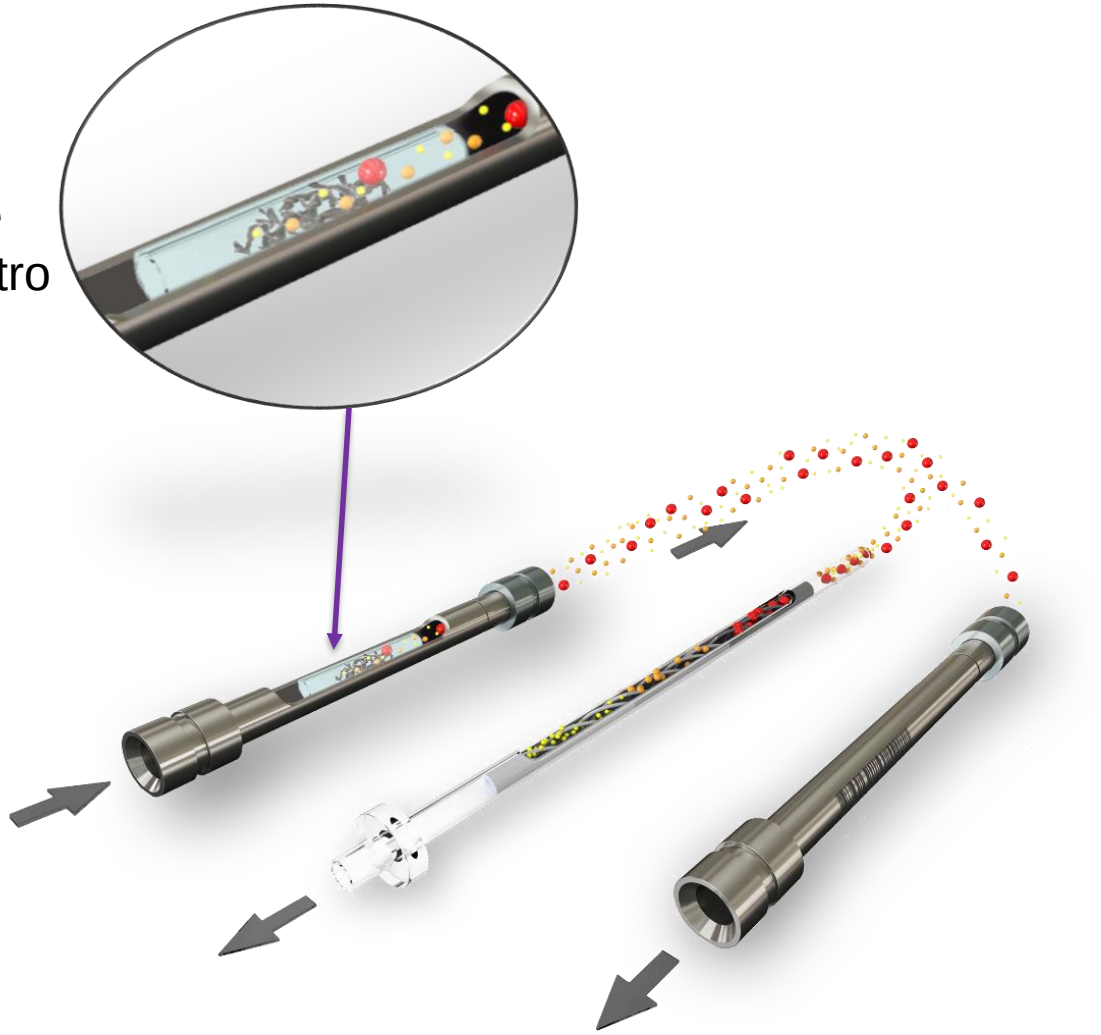
- Los tubos se ponen verticalmente con la parte de arriba expuesta a la muestra.
  - Solamente para tubos con un relleno
- Los compuestos migran por difusión a través del tapón
  - Proceso relativamente lento
  - Solo para algunos analitos y sorbentes
- Adecuado para:
  - Higiene industrial. Exposición: 4–8 horas
  - Monitorización ambiental: 1–4 semanas
- Cumple métodos estándares de referencia
  - US EPA 325, EN 14662-4, ISO 16017-2, ASTM 6196, US EPA TO-17



Desorción directa

Cómo funciona?

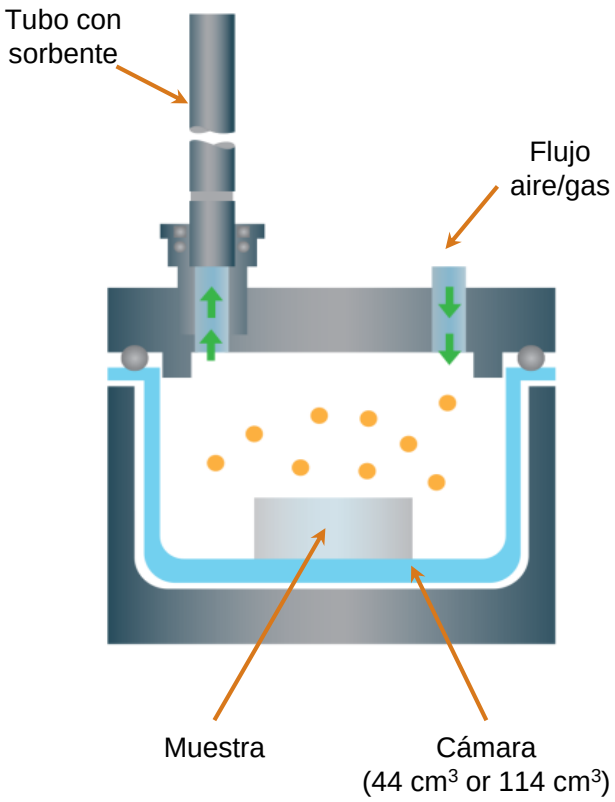
- Una pequeña cantidad de muestra se introduce dentro de un tubo vacío y se desorbe cómo los tubos convencionales.
- Adecuado para
  - Perfil rápido
  - Muestras sólidas homogeneas
  - Sólidos o semi-sólidos
- Se pueden utilizar tubos metálicos o de vidrio



Muestreo por HS dinámico

Cómo funciona?

- La muestra se pone en un cámara y se calienta
- Los volátiles liberados se van concentrando en los tubos con un HS dinámico
- Adecuado para:
  - Comparación/ Screening rápido de productos
  - Perfiles de olores
  - Predecir resultados a largo tiempo
  - Análisis de VOCs en superficies
  - Test de permeación



➢ **Markes' Micro-Chamber/ Thermal Extractor**

MARKES international

IngenieríaAnalítica
Chromatography & Spectrometry

Avda. Cerdanyola, 73 4º izquierda 08172 Sant Cugat del Vallés (Barcelona) SPAIN
Tel. +34 902 45 66 77 | www.ingenieria-analitica.com | e-mail: inf@ingenieria-analitica.com

The xr series – detalle equipos

TD100-xr: Sistema automático de tubos.

- Libre de gases criogénicos
- Productividad: Hasta 100 tubos
- Recolección cuantitativa de la muestra original utilizando un Sistema de MFC
- DiffLok caps para seguridad y robustez de las muestras.
- Inerte, calefacción uniforme en todo el sistema TD y para el camino de muestra, permite cubrir un amplio rango de trabajo de hasta n-C_{44} así como compuestos reactivos
- Análisis simultaneo de VOCs & SVOCs.
- Cumple con los métodos estándares:
  - Test de fugas, purga a venteo, adición IS opcional, backflush, tubos estándares…
- Análisis a nivel traza y más alta concentración: posibilidad de split desde cero a 125,000:1. Combinación alta y baja concentración con o sin recolección
- Compatible con los principales fabricantes de GC y GC–MS.

UNITY-xr: Plataforma TD versátil de tubo único

- Operación libre de criogénicos.
- Recolección cuantitativa de todos los splits.
- Inerte, calefacción uniforme en todo el sistema TD y para el camino de muestra, permite cubrir un amplio rango de trabajo de hasta n-C_{44} así como compuestos reactivos
- Análisis simultaneo de VOCs & SVOCs.
- Sistema modular para diferentes modos de operación:
  - Añada ULTRA-xr para automatizar 100 tubos,
  - Añada Air Server-xr para análisis on-line,
  - Añada CIA *Advantage*-xr para automatizar canisters.
- Cumple con los métodos estándares:
  - Test de fugas, purga a venteo, adición IS opcional, backflush, tubos estándares…
- Análisis a nivel traza y más alta concentración: posibilidad de split desde cero a 125,000:1. Combinación alta y baja concentración con o sin recolección
- Compatible con los principales fabricantes de GC y GC–MS.

ULTRA-xr: Automuestreador de tubos para UNITY-xr

- Queda integrado con el Sistema de desorción térmica UNITY
- Permite la automatización de hasta 100 tubos en una única secuencia.
- Añada al UNITY-xr Para un análisis cuantitativo y con recolección de los splits:
  - 1 × ULTRA-xr ⇒ Re-colección automática del split de salida
  - 2 × ULTRA-xr ⇒ Re-colección automática del split de salida y de entrada
- Añada el UNITY–Air Server-xr o el UNITY–CIA *Advantage*-xr para:
  - Recolección automática de muestras de canisters o on-line
  - Automatización simultanea en secuencia de muestras de tubos con muestras on-line o de canisters.
- Opción de añadir adición de estándar interno ISDP

UNITY–Air Server-xr para análisis on-line de gas

- Monitorización libre de gases criogénicos 24/7
  - Ahorre tiempo y dinero.
- Tres o ocho canales para análisis desatendido de muestras, blancos o patrones
- Posibilidad de añadir Sistemas de eliminación de humedad:
  - Dry purge,
  - Nafion™ dryer,
  - Kori-xr/Dry-Focus3 para VVOCs y especies polares.
- Ideal para laboratorios móviles
- Se puede combinar con el Sistema ULTRA-xr para cumplir métodos con automatización de tubos.
- Principales aplicaciones:
  - Precursores de ozono,
  - Tóxicos en aire on-line
  - Monitorización de olores,
  - Freones a nivel traza.

UNITY–CIA Advantage-xr para análisis de bolsas y canisters

- Operación libre de gases criogénicos
- Opción de eliminación de humedad:
  - Dry purge,
  - Nafion™ dryer,
  - Kori-xr/Dry-Focus3 para VVOCs y especies polares a nivel de ultra-traza
- Cumple con los métodos US EPA TO-14 y TO-15.
- Se puede combinar con el Sistema Ultra para cumplir con la norma (TO-17) con hasta 100 tubos.
  - Puede combinar canisters y tubos en la misma secuencia.
- Dos modelos:
  - CIA *Advantage* T-xr: 10 mL a 15 L, 4 canister/bolsa
  - CIA *Advantage* HL-xr: 0.5 mL a 15 L, 14 canister/bolsa.

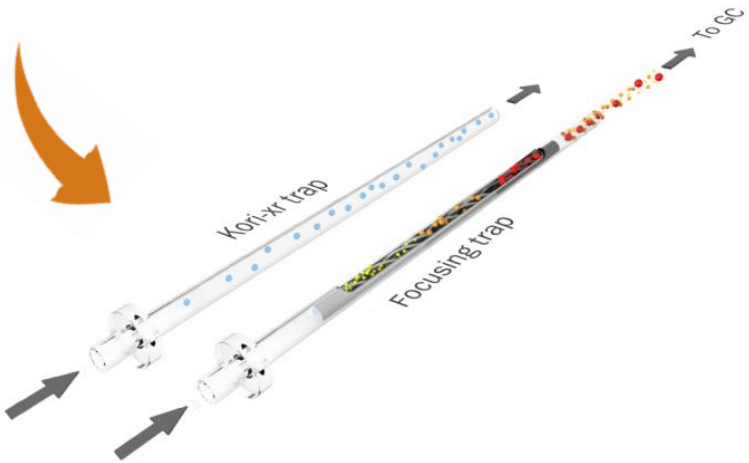
  CIA Satellite-xr añada hasta 13 canales adicionales
- El Sistema HL permite un amplio rango de aplicaciones:
  - Loop de 0.5 mL para concentraciones con alta concentración,
  - MFC (2–500 mL/min) para análisis de trazas

Kori-xr

Sistema de eliminación de agua

- Las muestras de aire en línea o del canister pasan a través de la trampa refrigerada eléctricamente del Kori-XR antes de llegar a la trampa de concentración del UNITY-XR.
- El agua se elimina selectivamente mientras que los VOCs (incluidos las especies polares y reactivas) permanecen en fase vapor

1. La trampa refrigerada del Kori-xr permite el paso de los compuestos orgánicos volátiles reteniendo solamente el agua.



2. Durante el proceso de desorción de la trampa también se desorbe el agua retenida en el KORI hacia venteo

MARKES international

IngenieríaAnalítica
Chromatography & Spectrometry

Avda. Cerdanyola, 73 4º izquierda 08172 Sant Cugat del Vallés (Barcelona) SPAIN
Tel. +34 902 45 66 77 | www.ingenieria-analitica.com | e-mail: inf@ingenieria-analitica.com

Nueva Serie XR innovaciones

Nueva Serie XR

Instrumentación analítica para el análisis de compuestos orgánicos volátiles a nivel traza por desorción térmica.

Basándose en los 20 años de innovación de markes, la serie ' XR ' se centra en:

- **E**xtended **r**e-collection
  - La nueva válvula patentada permite recolecciones cuantitativas y posibilidad de reanálisis automatizadas en todos los instrumentos.
- **E**xtended analyte **r**ange
  - Los nuevos caminos de muestra y los sistemas adicionales de eliminación del agua amplían la gama de compuestos que se pueden analizar.
- **E**xtended **r**eliability
  - Mejoras en base a la experiencia de los usuarios, mayor robustez, software actualizado y diseño renovado.

Extended re-collection

- **Re-recolección automatizada de entrada y/o salida**
- También disponibles como upgrades
- **Nueva re-colección automatizada única**
- Para muestras on-line y canisters

La recolección cuantitativa permite:

- Mantener un duplicado de muestras para ser reanalizadas, mantener un histórico, sin la limitación de una sola toma de muestra.
- Permite validar la transferencia completa del analito, asegurando el cumplimiento de los métodos estándar.
- Análisis a diferentes niveles alta y baja concentración
- Desarrollo y solución de problemas de métodos.

Extending TD Target Analytes range

C_2 C_3 C_4 C_6 C_{12} C_{40} C_{44}

Ethane
Ethene/Ethylene
Acetylene

Benzene

Online: Precursores de Ozono ($C_{2\text{-}12\text{-}14}$ NMHC/Non Polar), VVOC, VOC, Sulfuros etc

Canisters Tóxicos en Aire (VVOC & VOC, up to C_{14})

Tubos VVOC-VOC-SVOC: Diferentes sorbentes/tubos/trampas para diferentes gamas de volatilidad

Solución necesaria para la muestras C2 más polar y no polar, en muestras húmedas
- KORI-XR

SVOC
- PAH
- PCB
- Phtalates

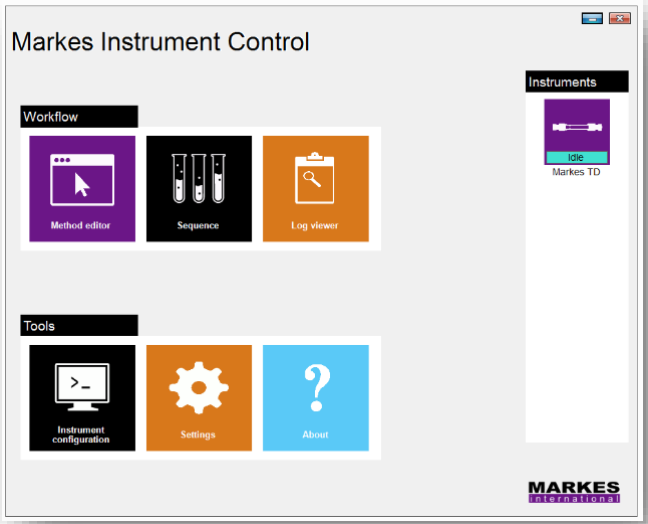
Extended reliability: Mejoras en el hardware

- Menor posibilidad de fugas
  - Ensamblajes de una pieza, eliminación de conexiones con o-ring
  - Mejor control de la posición de la bandeja/ tubo
- Mejor precisión y robustez
  - Sustitución de correas por tornillos.
- Mayor detección de fallos
  - Mecanismo de detección de fallos, ahora integra los motores
  - Nuevas capacidades de detección combinadas con una identificación más fácil
- Mejora de la capacidad de servicio técnico
  - Piezas más fáciles de quitar y reinstalar
  - Facilidad de acceso a las partes internas.
  - Accesorio de adición estándar común para TD100-XR y ULTRA-XR

Markes Instrument Control (MIC) Software

Software único para todos los sistemas

New Features	Benefits
Editar secuencias activas	Mayor flexibilidad y facilidad de uso.
Tubo precargado con estándar interno	Carga de tubo con IS antes de las muestras para la validación del método.
Adición estándar interno directamente en la trampa	Mayor confianza en los resultados para aplicaciones de desorción directa, donde no se puede cargar el IS en el tubo.
Parámetros de método desbloqueable	Simplifica el desarrollo del método.
Control de versión del método	Historial de métodos trazables
Método de acondicionamiento de tubo actualizado	Simplifica la configuración y ahorra tiempo.
Contador de desorción de trampa	Monitoriza el uso de la trampa y permite su cambio antes de que el rendimiento se deteriore.
Modo de comprobación automática del sistema para diagnósticos mejorados	Mayor confianza en la instalación y mejora de la resolución de problemas.



MARKES international

IngenieríaAnalítica
Chromatography & Spectrometry

Avda. Cerdanyola, 73 4º izquierda 08172 Sant Cugat del Vallés (Barcelona) SPAIN
Tel. +34 902 45 66 77 | www.ingenieria-analitica.com | e-mail: inf@ingenieria-analitica.com

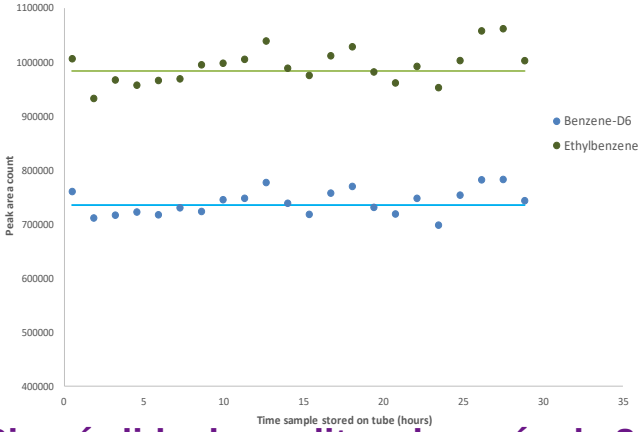
Ayudas para la automatización

Mejorando la versatilidad y la productividad mientras mantiene la confianza en sus resultados

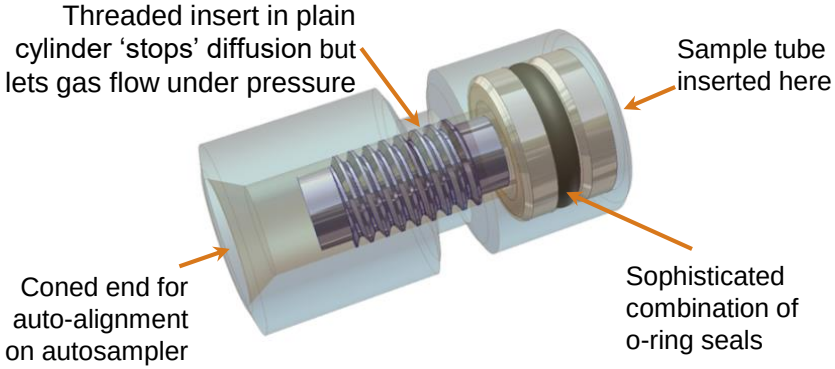
La innovación revolucionaria del ‘DiffLok’

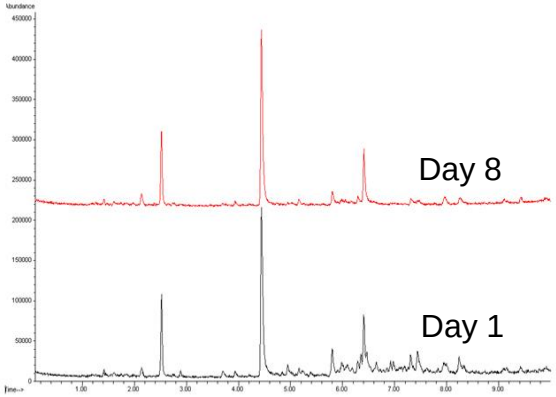
Garantizar la integridad de la muestra y la automatización sencilla y robusta.

- El Sistema de cierre de tubos Difflock cap previene la perdida de analitos
- Mejore la automatización sin tapar y destapar los tubos. Simplifica la robótica y mejora la fiabilidad.
- Los tapones DiffLok eliminan los problemas generados con otros Sistema TD (e.j. ~25% de pérdida de benceno después de 14 horas en el Sistema.



Sin pérdida de analitos después de 8 días





Sin contaminación en 8 días

¿Por qué diseñamos los tapones DiffLok?

Limitaciones de los sistemas estándares.

Background level of pollutants in the laboratory: high concentration levels of contaminants in the laboratory can produce the opposite effect causing the samples to be contaminated while waiting in the carousel for analysis.

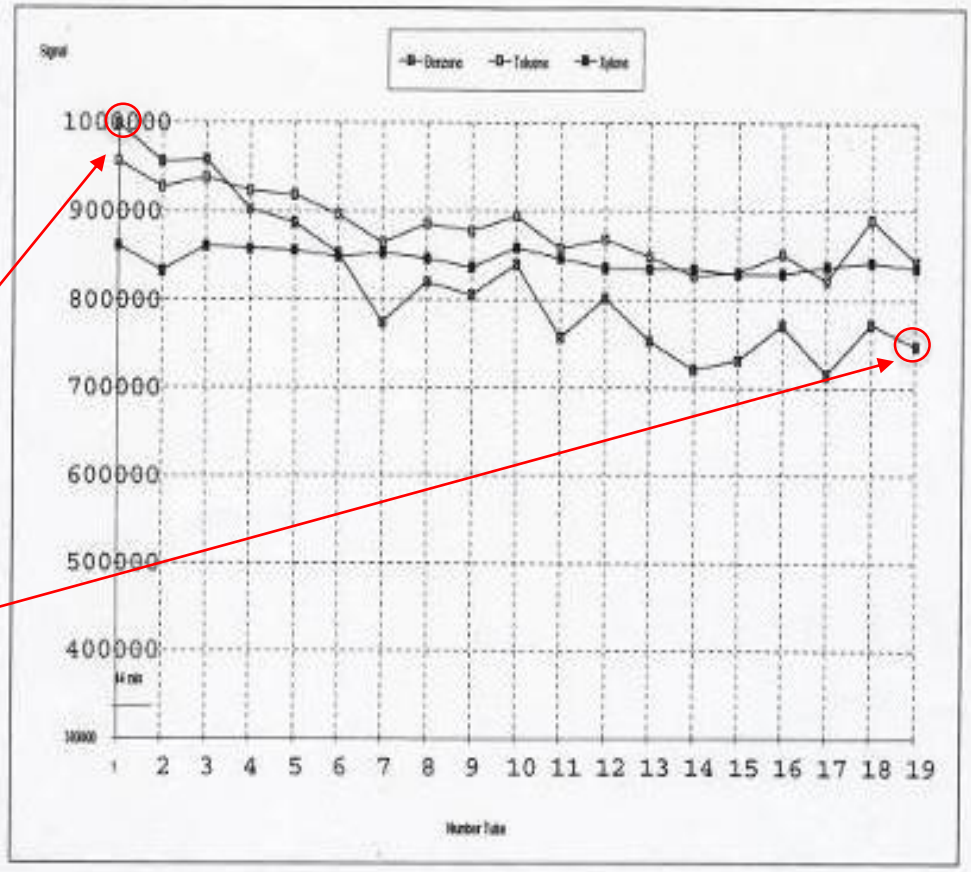


Figure 1.- Decay of concentrations in consecutive analyses in ATD-400.

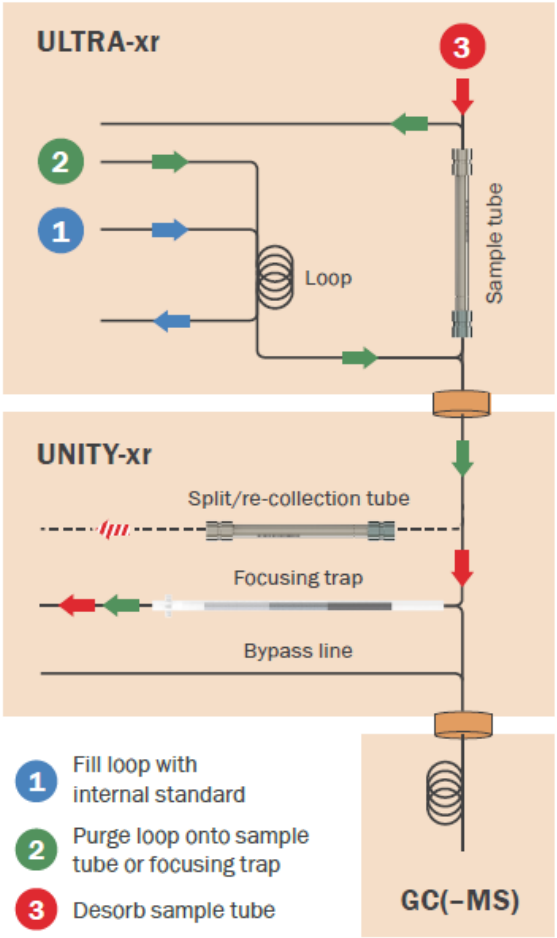
25% pérdida de benceno tras 14 horas de una serie de duplicados

Opción para añadir estándares internos ISDP

Opción versátil para introducción de IS en fase gas para dar seguridad y confianza al análisis de tubos de desorción, canisters o análisis on-line.

Sistemas disponibles:

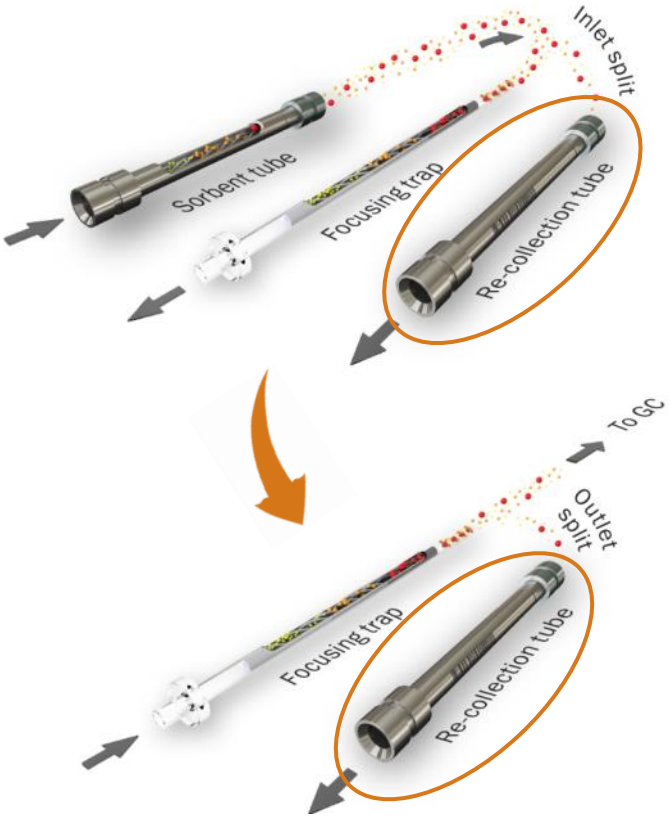
- Adición de IS en tubo antes de su análisis:
  - TD100-xr
  - ULTRA-xr
- Adición automática de IS en tubos en blanco antes del muestreo:
  - TD100-xr
  - ULTRA-xr
- Adición automática IS directamente en la trampa**:**
  - TD100-xr
  - ULTRA-xr
  - UNITY–CIA *Advantage*-xr



Sistema automático de re-recolección

Re-colección cuantitativa que mejora los sistemas estándares de una sola etapa

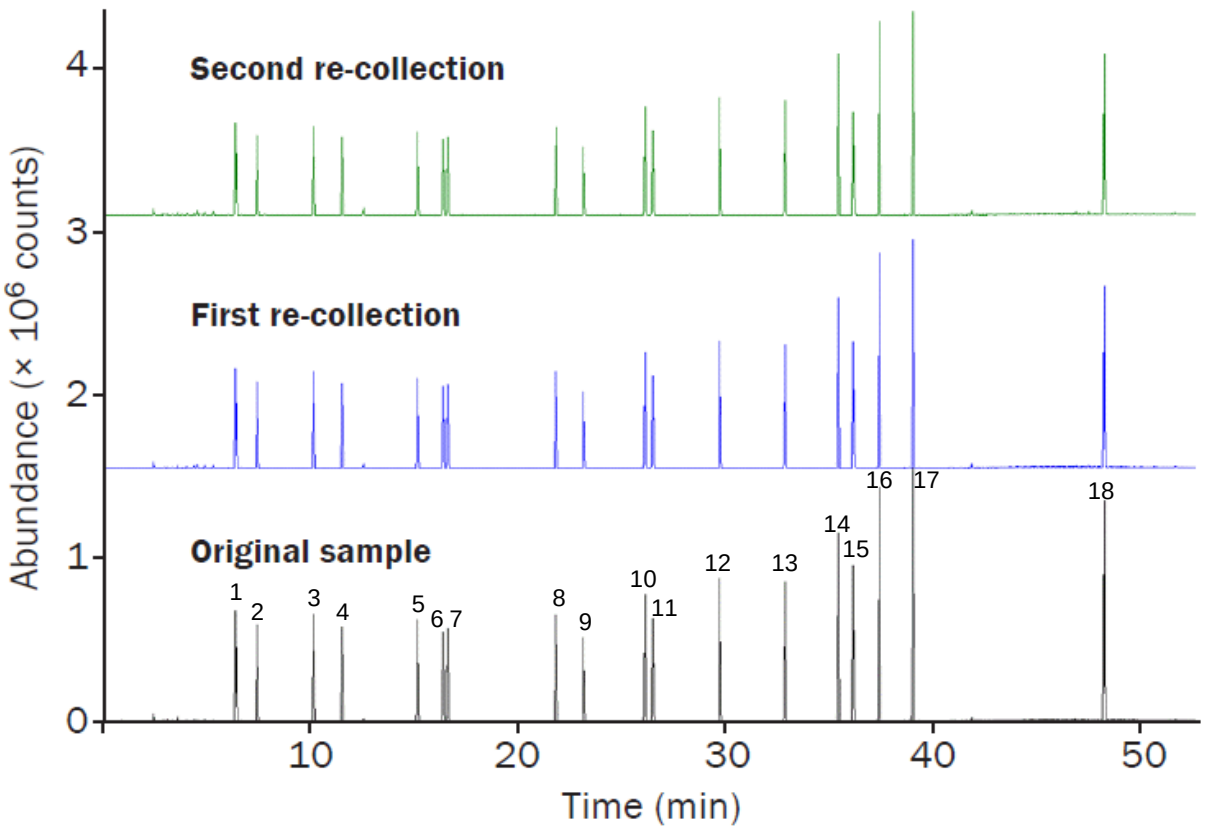
- Sistema de recolección automático o manual disponible en todos los sistemas XR sin alargar los ciclos de análisis
- Especificaciones únicas de los sistemas de markes:
  - Recolección manual TD.
  - Recolección split de entrada y salida.
  - **Test de fugas** de tubos (si se utiliza).
  - **Configuración para validación**– utiliza sistemas con MFC (con o sin recolección).
- Aplicaciones:
  - Permite repetir el análisis.
  - Validación de métodos con la recuperación.
  - Permite el análisis de repetición en diferentes condiciones de división para expandir el rango dinámico: análisis alta y baja concentración.
  - Archivo de muestra o verificaciones futuras.



Sistema de recolección automático utilizando un tubo patentado por Markes.

Patents: GB 2395785 & US 6,446,515 B2

Validación de la recuperación del analito mediante re-recolección



1 Benzene
2 n-Heptane
3 Toluene
4 n-Octane
5 *p*-Xylene
6 *o*-Xylene
7 n-Nonane
8 n-Decane
9 2-Ethylhexan-1-ol
10 n-Undecane
11 2,6-Dimethylphenol
12 n-Dodecane
13 n-Tridecane
14 n-Tetradecane
15 Dicyclohexylamine
16 n-Pentadecane
17 n-Hexadecane
18 Bis(2-ethylhexyl) adipate

Perfiles reproducibles con múltiples recolecciones muestra la transferencia cuantitativa de todos los compuestos a través de la trayectoria de flujo-incluso bis (2-ethylhexyl) (CMPD 18), que es notoriamente inestable

Seguimiento electrónico de tubos

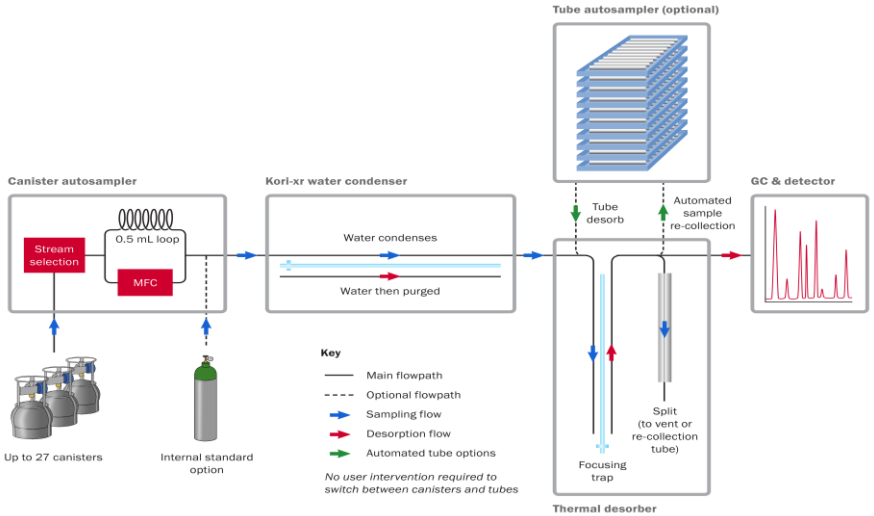
Tecnología TubeTAG para tubos de metal y vidrio

- Principales campañas de muestreo que requieren un gran número de tubos.
  - Problema: etiquetado manual.
    - Laborioso y con riesgo de error.
  - **Solución:** Vincular la información de los tubos electrónicamente**.**
- Ventajas:
  - Asegura la trazabilidad del tubo/cadena de custodia
  - Ayuda a reducir los errores de transcripción
- TubeTAGs lectura/escritura:
  - Compatible con cualquier equipo de la serie XR que utilice tubos
  - TAG^{SCRIBE}

Optimización de la utilización del sistema

La combinación de la desorción de tubos y el análisis de canisters (o en línea) en una sola secuencia amplía la productividad del sistema durante un fin de semana entero

- Hasta 100 tubos
- Hasta 27 canisters o hasta 8 canales en línea
- Calibración automatizada – no se requiere intervención manual
- Combina el análisis de tubo y de canister (o en línea) en una sola secuencia automatizada

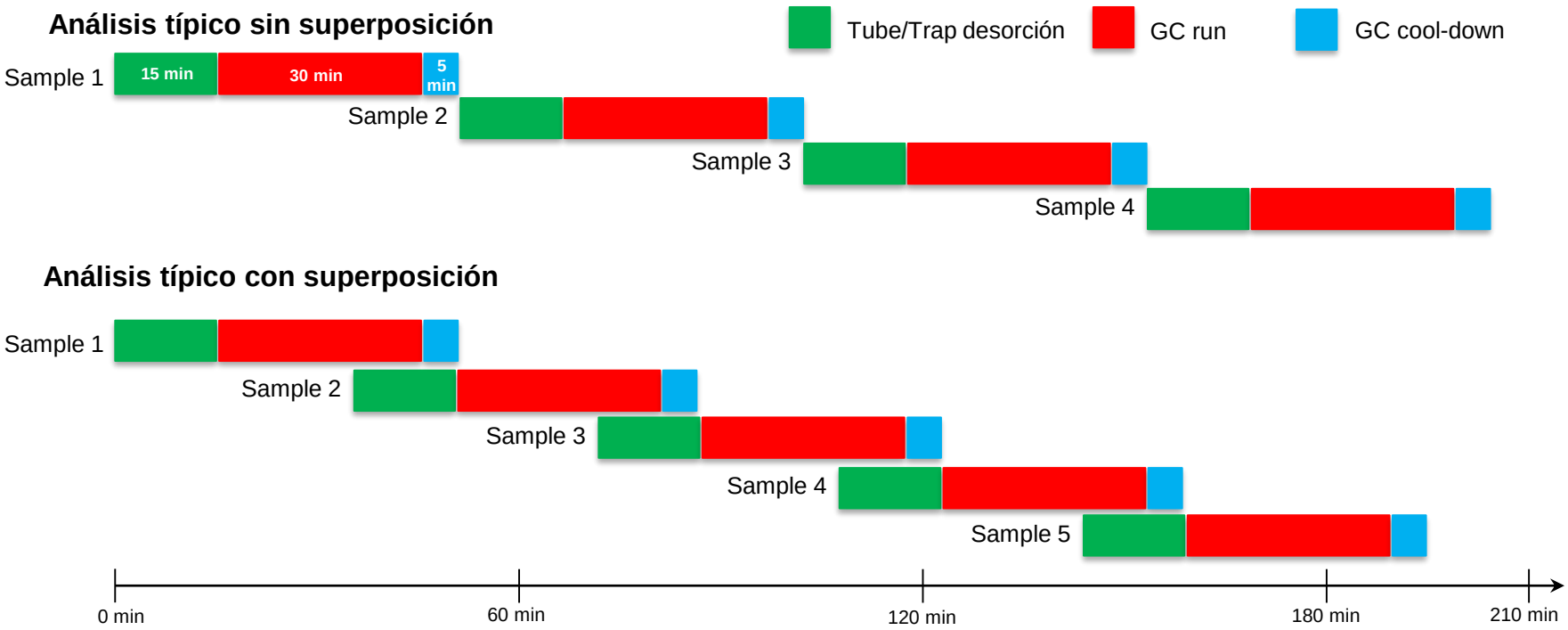


	Status	Sample Type	Comment	Method	Tube	Channel	Recollection Type	Recollection Tu...	Sample Gas
1	Complete	Sample		Tube Sample (issue 4)	1		None		
2	Complete	Sample		Tube Sample (issue 4)	2		None		
3	Complete	Sample		Tube Sample (issue 4)	3		None		
4	Complete	Sample		Canister Sample (issue 3)		12	None		N2
5	Complete	Sample		Canister Sample (issue 3)		13	Tube	99	N2
6	Active	Sample		Canister Sample (issue 3)		14	Tube	100	N2

Maximizando la productividad del sistema

Los sistemas de la serie XR ofrecen varias funciones únicas e innovadoras para minimizar los tiempos de ciclo y de puesta en marcha.

- **Modo superposición:** permite que la focalización de una muestra posterior comience durante el análisis de una muestra anterior.



5 muestras completas en el tiempo que se tardaría en ejecutar < 4 muestras sin superposición

MARKES international

IngenieríaAnalítica
Chromatography & Spectrometry

Avda. Cerdanyola, 73 4º izquierda 08172 Sant Cugat del Vallés (Barcelona) SPAIN
Tel. +34 902 45 66 77 | www.ingenieria-analitica.com | e-mail: inf@ingenieria-analitica.com

Accesorios de muestreo de desorción térmica

Amplia gama de accesorios de muestreo y tubos para ayudarle a obtener los mejores resultados para su análisis

Los innovadores accesorios de muestreo TD amplían la gama de aplicaciones

TC-20 & TC-20 TAG

Acondicionadores de tubos y unidades de purga

Micro-Chamber/Thermal Extractor

Detección de emisiones y espacio de cabeza dinámico

MTS-32

Muestreo secuencial del tubo

HiSorb

Sondas de extracción agitadora

Opciones de muestreo de aliento

ACTI-VOC

Bomba de muestreo de bajo flujo

Easy-VOC

Muestreo fijo

Opciones de muestreo bombeadas

TC-20 y TC-20 TAG

Acondicionamiento de tubos y unidades de purga en seco

- Mejorar la productividad
  - Libere para arriba el instrumento de TD para el análisis
- Mejore la eficacia
  - Puga seca o acondicionamiento al mismo tiempo de hasta 20 tubos
  - El sistema TC-20 puede enfríar hasta 20 tubos, mientras que otro lote de 20 se está acondicionando
- Menores costes de operación
  - Puede utilizar nitrógeno seco en vez del helio
- Elimina el riesgo de contaminación del instrumento TD tanto de compuestos como de agua

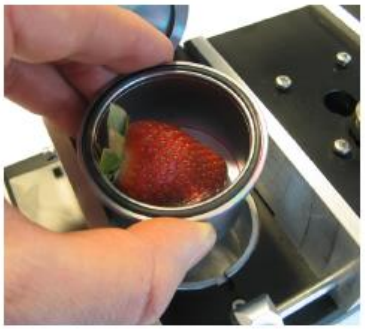
Micro cámara / Sistema de extracción térmico

Rápido, simple, rentable, fiable, confiable, sensible, versátil

- Unidad compacta, independiente para el muestreo rápido de productos químicos y olores liberados de una gran variedad de productos, alimentos y materiales.
- Enfoque dinámico del espacio de cabeza, muestras de VOC's y SVOCs en tubos sorbentes
- Simula procesos de envejecimiento/formulación en el mundo real
- Sistema ideal para
  - Iindustria – R&D, Formulación & QC screening
  - Laboratorios análisis– Certificación, screening
  - Laboratorios gobierno– Certificación and R&D
  - Universidades – R&D
- Compatible con varios tipos de muestra:
  - Tubos sorbentes (estándar de la industria y otros)
  - DNPH,
  - sistemas online y monitores continuos

µ-CTE fácil de utilizar

1 Load the material



The sample is placed inside one of the chambers. Up to four or six samples can be accommodated, depending on the model of µ-CTE chosen.

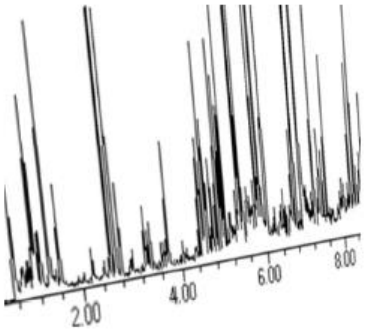
2 Set the conditions

Each chamber lid is closed, a flow of gas (air or nitrogen) is applied, and the temperature selected – from ambient up to 120 °C or 250 °C depending on the model of µ-CTE chosen.

3 Collect the volatiles

A sampling tube is attached to the outlet of each chamber, and vapours from the sample are swept onto it. The sorbent packing can be optimised for the analytes of interest.

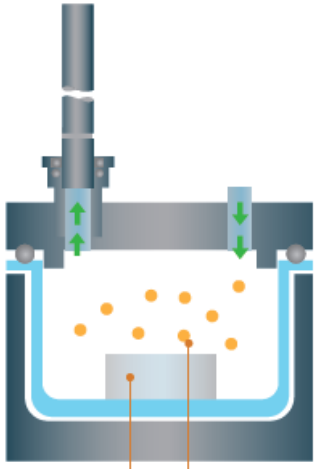
4 Analyse the sample



Analysis of sorbent tubes for VOCs and SVOCs uses thermal desorption (TD) with GC or GC–MS. Analysis of DNPH cartridges for formaldehyde is carried out by HPLC.

Muestreo

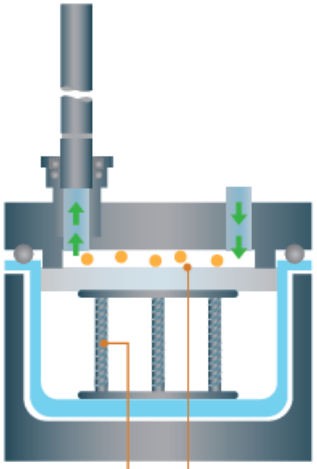
Bulk emissions testing is valuable for profiling odours and emissions, and for testing of raw materials and foods.



Samples are placed straight into the chambers.

Vapours swept from the entire sample are collected.

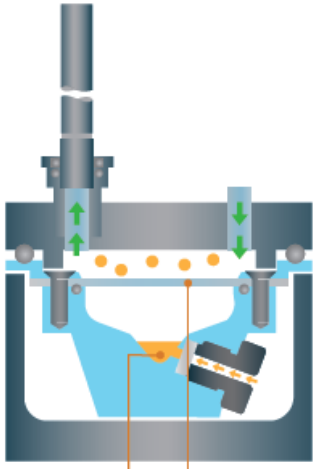
Surface emissions testing: This approach is suitable for determining area-specific emission rates from flat samples.



Sprung spacers raise planar samples to the top of the chamber.

A seal forms when the lid is closed, so only vapours released from the sample's surface are collected.

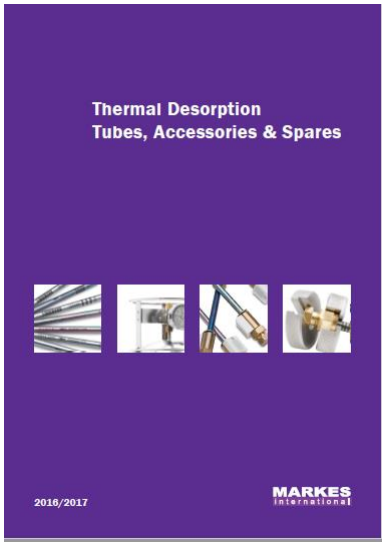
Permeation testing: A permeation accessory allows measurement of volatiles permeating through a thin layer of material.



Liquid samples are injected through a septum into the well under a sealed sample of test material.

Vapours diffuse through the test material into the chamber.

Consumibles específicos para aplicaciones

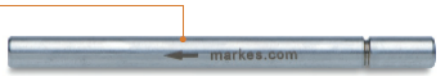


Sorbent tube labelling

Standard features

All Markes International's tubes are permanently labelled with a **unique ID number, in clear numeric and barcode formats**, to help you keep track of samples and tube stock. The barcodes reduce errors and minimise time-consuming manual data entry. See below for Markes' recommended barcode reader.

Each tube also features a **sampling arrow** indicating the direction of the air/gas sampling flow to aid field monitoring.



Special labelling options

You can specify up to 10 additional **alphanumeric characters** to be etched on Markes International's stainless steel tubes – for example, to identify the sorbent, maximum temperature or company name. Just include clear details of your requirements with your order.

Stainless steel tubes can also be etched with up to five **permanent black bands**, for rapid visual identification of sorbent type or project ID. Just send us your banding requirements with your order, or contact us with any questions.

Recommended cold traps for UNITY 2, UNITY-xr, TD-100 and TD100-xr instruments*

Description	Part number
Cold trap, 'High-boilers', C_6 to C_{40}	U-T1HBL-2S
Cold trap, empty, for Kori-xr™	U-T1KORI
Cold trap, 'General-purpose hydrophobic', $C_{4/5}$ to $C_{30/32}$	U-T2GPH-2S
Cold trap, 'TO-14 Air toxics', C_2 to C_{14}	U-T3ATX-2S
Cold trap, 'Water management', C_2 to C_{20}	U-T4WMT-2S
Cold trap, 'Ozone precursors and freons'	U-T5O3F-2S
Cold trap, 'Sulfur/labile'	U-T6SUL-2S
Cold trap, empty	U-T7EMP-2S
Cold trap, custom-packed	U-T8CUS-2S
Cold trap, Tenax TA	U-T9TNT
Cold trap, 'Chemical warfare agents'	U-T10CW-2S
Cold trap, 'General-purpose carbon', $C_{4/5}$ to $C_{30/32}$	U-T11GPC-2S
Cold trap, 'Material emissions', C_4 to C_{32}	U-T12ME-2S
Cold trap, 'Hydrogen sulfide'	U-T14H2S-2S
Cold trap, 'TO-15/TO-17 Air toxics', $C_{2/3}$ to $C_{30/32}$	U-T15ATA-2S
Cold trap, 'Greenhouse gases', C_2 to C_{14}	U-T16GHG-2S
Cold trap, 'Ozone precursors'	U-T17O3P-2S
Cold trap, '325'	U-T18325-2S
Cold trap, 'PAH'	U-T19PAH-2S

Tubos de desorción

Amplio rango de tubos según aplicación

- Tubos estándares: 3½″ (89 mm) × ¼″ (6.4 mm)
- Acero, Acero con tratamiento inerte, vidrio
- Etiquetados de manera permanente con Código numérico o Código de barras, así como el sentido de muestreo con flecha
- Disponibles con hasta 3 sorbentes
- Tubos específicos para algunas aplicaciones
- Otras opciones:
  - Se pueden adquirir acondicionados y cerrados
  - Etiquetado, marcado o con bandas
  - TubeTAG para tener trazabilidad de los tubos
  - Tubos SafeLok con insertos evitar pérdida de analitos

SafeLok

Seguridad de la muestra para evitar difusión

- Tecnología patentada por markes para evitar la difusión
- Protege la muestra de la contaminación del laboratorio
- Permite un muestreo a flujos bajos (<10 mL/min)
- Dimensiones de tubo y contenido de sorbentes igual que para los tubos estándares ⇒ cumple métodos oficiales
- Compatible con las bombas de muestreo
- Disponible solamente en tubos metálicos
- No permiten la captación pasiva

Soluciones completas…

…Con plena trazabilidad

Áreas de aplicación

Monitorización ambiental

Perfil biológico

Estudios Automoción

Defensa y Forénsica

Fragancias y perfiles de olor

Consumo y Higiene Industrial

Alimentos y bebidas

Desorción térmica: guías de aplicación

Disponibles en www.markes.com