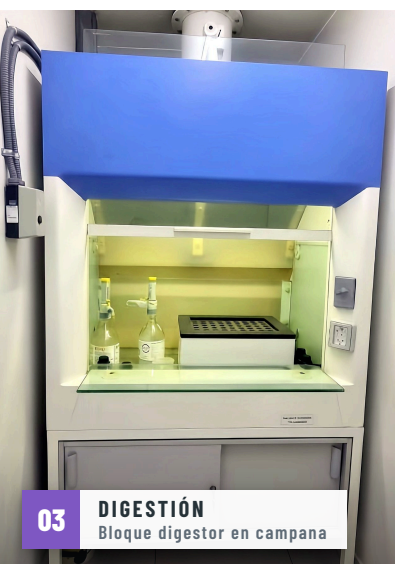




01 PREPARACIÓN

02 ENSAYO AL FUEGO

03 DIGESTIÓN

04 INSTRUMENTACIÓN

05 EXTRACCIÓN

PARA INGENIEROS Y JEFES DE LABORATORIO MINERO

LABORATORIO MINERO-METALÚRGICO

Equipos, sistemas e ingeniería para laboratorios químicos y de ensayo al fuego: de la recepción de la muestra a la lectura de la ley, con un solo responsable técnico.

79 Au Oro	47 Ag Plata	29 Cu Cobre
82 Pb Plomo	30 Zn Zinc	26 Fe Hierro

DETERMINACIÓN DE LEYES

+33 años

de experiencia en minería y laboratorios

Diseño e ingeniería

y distribución de equipamiento

5 áreas

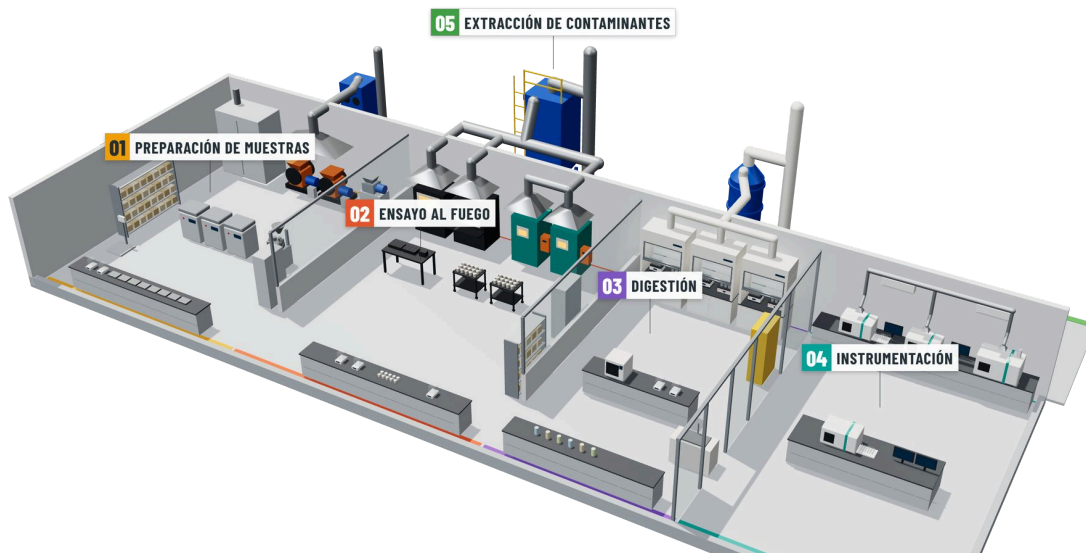
integradas, de la muestra al resultado

4 países

Perú · Ecuador · Bolivia · México

DE LA MUESTRA AL RESULTADO

TERMOVENT diseña, fabrica y suministra equipos y sistemas para laboratorios químicos y de ensayo al fuego del sector minero-metalúrgico: desde el secado y el chancado de la muestra hasta la lectura instrumental de la ley, con la ventilación y el control de emisiones que el laboratorio necesita para operar seguro.



■ SIMULACIÓN 3D · LABORATORIO QUÍMICO-METALÚRGICO INTEGRAL TERMOVENT

+33 años

de experiencia en minería y laboratorios

Diseño e ingeniería

y distribución de equipamiento

Perú · Ecuador · Bolivia · México

operaciones y servicio técnico



MÁXIMA DURABILIDAD

Construcción industrial en acero estructural, inox AISI 304, refractarios y plásticos de ingeniería resistentes a ácidos.



SEGURIDAD DEL OPERADOR

Enclavamientos, guardas, alarmas de sobretensión, insonorización y extracción en cada etapa.



EFICIENCIA ENERGÉTICA

Aislamientos de alto desempeño, motores de alta eficiencia y control preciso de temperatura.



RESPALDO TÉCNICO DIRECTO

Fabricación local, repuestos, instalación, capacitación y mantenimiento con personal propio.

SECUENCIA DE ANÁLISIS MINERAL · EQUIPOS TERMOVENT POR ETAPA

01	02	03	04	05	06	07	08	09
RECEPCIÓN Y PESAJE	SECADO	CHANCADO	DIVISIÓN	PULVERIZADO	FUSIÓN	COPELACIÓN	DIGESTIÓN	LECTURA
TBP	THS	TCQ · TCR	TDR · TDJ	TPA · TPD	THF	THC · THM	TBD · TPL · TMD	TAA · TICP
pág. 13	pág. 03	pág. 04	pág. 06	pág. 08	pág. 10	pág. 11	pág. 14	pág. 18

EMPRESAS MINERAS QUE CONFÍAN EN TERMOVENT

COMPAÑÍA MINERA ALPAYANA

VOLCAN

CERRO VERDE

■ NEWMONT YANACOA

■ ANGLO AMERICAN

SERIE THS

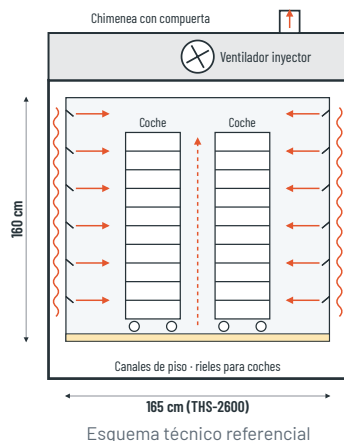
HORNO DE SECADO DE MUESTRAS POR CONVECCIÓN FORZADA

Secado homogéneo de lotes completos de muestras hasta 110 °C

THS-1200

THS-2600

THS-4000



Esquema técnico referencial

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Horno industrial de cámara para el secado de muestras minerales —testigos de perforación, muestras de canal, rechazos, concentrados y pulpas— antes del chancado y del pesaje. Opera hasta 110 °C con recirculación forzada de aire caliente: el aire se inyecta por persianas en las paredes laterales y por dos canales en el piso, y se extrae por la parte central superior, lo que elimina zonas frías en toda la carga. La cámara recibe coches portabandejas para procesar lotes completos en un solo ciclo.

APLICACIONES

- Secado de muestras de exploración, producción y control de leyes
- Secado de concentrados, relaves y pulpas antes de la preparación
- Determinación de humedad en laboratorios de planta

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	THS-1200	THS-2600	THS-4000
Volumen útil de cámara	1.2 m ³	2.6 m ³	4.0 m ³
Dimensiones internas (An × P × Al)	120 × 100 × 100 cm	165 × 100 × 160 cm	200 × 100 × 200 cm
Dimensiones externas (An × P × Al)	160 × 120 × 205 cm	205 × 120 × 265 cm	240 × 120 × 305 cm
Temperatura de operación	Ambiente hasta 110 °C, regulable		
Potencia de calefacción	12 kW	20 kW	30 kW
Alimentación eléctrica	220 V / 440 V, trifásica, 60 Hz		
Ventilador de recirculación	1.5 HP · 1,500 CFM	3 HP · 3,000 CFM	5 HP · 4,500 CFM
Persianas laterales de inyección	6 (3 por lado)	12 (6 por lado)	16 (8 por lado)
Cámara interior	Acero inoxidable AISI 304, plancha de 1.0 – 1.2 mm		
Aislamiento térmico	3" a 4" en paredes, techo y puerta		
Puerta	2 hojas, revestimiento interior inox 304 y sello de jebes siliconado		
Control	Controlador digital automático, termocupla tipo J, amperímetro por línea		
Coches y bandejas	Opcionales (rieles guía de acero inoxidable en piso incluidos)		

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- Cámara interior íntegramente en acero inoxidable AISI 304 con persianas laterales desmontables fijadas con pernos.
- Estructura exterior en acero ASTM A36 con base anticorrosiva y acabado poliuretano gloss; zonas calientes con pintura de alta temperatura.
- Banco de resistencias eléctricas en paredes laterales y ventilador inyector con impulsor y eje en inox AISI 304.
- Ducto de salida de vapores con chimenea y compuerta regulable que evacúa la humedad de la cámara.
- Tablero con contactores, llaves y relés térmicos, LED de señalización, interruptor fin de carrera en puerta y alarma de sobretensión.
- Piso en plancha de acero inoxidable con canales guía para el desplazamiento de coches.

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Fabricación nacional: dimensiones de cámara adaptadas al volumen diario de muestras y al espacio disponible.
- Distribución de aire por paredes laterales y piso: secado uniforme y ciclos más cortos.
- Chimenea con compuerta regulable: menor consumo energético por lote.
- Instalación, pruebas y puesta en marcha por personal TERMOVENT; manual de operación y planos.
- Repuestos (resistencias, termocuplas, controladores) y soporte técnico directo.

SERIE TCQ

CHANCADORA DE QUIJADA DE LABORATORIO

Chancado primario robusto para muestras de roca y testigos

TCQ-46

TCQ-66

TCQ-68



Vista general · volante, transmisión por fajas con guarda y motor trifásico



Cámara de chancado · quijadas de acero al manganeso y tolva de descarga

DATOS CLAVE TCQ

BOCA DE ALIMENTACIÓN	CAPACIDAD (REF.)
4×6 · 6×6 · 6×8 pulg.	hasta 0.9 t/h
MOTOR TRIFÁSICO	ARRANQUE
5 · 7.5 · 10 HP	Directo / Y-Δ
QUIJADAS	ESTRUCTURA
Acero Mn	ASTM A36
TABLERO	TRANSMISIÓN
IP65	Fajas en V

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Chancadora primaria para la reducción de tamaño de muestras de roca, testigos de perforación y mineral bruto. La quijada móvil, accionada por eje excéntrico, motor trifásico y transmisión por poleas con efecto volante, entrega una reducción rápida y controlada que deja la muestra lista para el chancado secundario o el pulverizado. Diseñada para trabajo continuo en laboratorios de exploración, producción y control de calidad.

APLICACIONES

- Chancado primario de muestras de exploración y producción
- Preparación de muestras para pulverizado y análisis químico
- Pruebas metalúrgicas: chancado previo a moliendabilidad y lixiviación

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	TCQ-46	TCQ-66	TCQ-68
Boca de alimentación	4" × 6" (100 × 150 mm)	6" × 6" (150 × 150 mm)	6" × 8" (150 × 200 mm)
Tamaño máx. de alimentación (ref.)	≈ 85 mm	≈ 125 mm	≈ 125 mm
Abertura de descarga regulable (ref.)	3 – 25 mm	5 – 30 mm	5 – 35 mm
Capacidad referencial*	hasta 0.3 t/h	hasta 0.6 t/h	hasta 0.9 t/h
Motor eléctrico	5 HP · 1,750 rpm · 3F	7.5 HP · 1,750 rpm · 3F	10 HP · 1,750 rpm · 3F
Tablero eléctrico	Arranque directo	IP65 · arranque estrella-triángulo	IP65 · arranque estrella-triángulo
Estructura	Acero ASTM A36 de 5/8"	Acero ASTM A36 de 3/4"	Acero ASTM A36 de 3/4"
Quijadas	Fija y móvil, fundidas en acero al manganeso		

* Según dureza del mineral, tamaño de alimentación y abertura de descarga.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- Bastidor en plancha de acero estructural ASTM A36 de alto espesor que absorbe las cargas de impacto y conserva la alineación del eje.
- Quijadas fija y móvil fundidas en acero al manganeso: alta resistencia a la abrasión y endurecimiento por impacto; reemplazables.
- Transmisión por fajas en V con poleas de hierro fundido de efecto volante para un chancado estable.
- Guardas de seguridad que cubren fajas y poleas; tolva de alimentación que contiene la proyección de fragmentos.
- Tablero eléctrico con pulsadores de arranque y parada y señalización; IP65 en TCQ-66 y TCQ-68.

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Fabricación local: plazos de entrega cortos y repuestos (quijadas, fajas, poleas) disponibles.
- Tres tamaños de boca para ajustar la inversión al volumen de muestras y al tamaño del testigo.
- Motores trifásicos de alta eficiencia; arranque estrella-triángulo en TCQ-66 y TCQ-68 para reducir la corriente de arranque.
- Integrable con colectores de polvo TERMOVENT (serie TCK) para un área de chancado limpia.
- Servicio técnico y mantenimiento directo de fábrica.

SERIE TCR

CHANCADORA DE RODILLOS DE LABORATORIO

Chancado secundario con producto uniforme y baja generación de finos

TCR-85

TCR-106



Chancadora de rodillos TCR con tolva de alimentación, guarda de transmisión y divisor rotatorio de 8 segmentos acoplado (opcional)

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Chancadora secundaria de doble rodillo para la reducción fina de muestras previamente chancadas en quijada. Los rodillos giran en sentido opuesto y comprimen el material entre sus superficies, generando un producto de granulometría uniforme —típicamente malla 10 (≈ 2 mm)— con baja generación de finos, ideal para el cuarteo y el pulverizado posteriores.

APLICACIONES

- Chancado secundario de rechazos de quijada
- Obtención de muestra a malla 10 para cuarteo
- Preparación de material para pruebas metalúrgicas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	TCR-85	TCR-106
Rodillos ($\varnothing \times$ ancho)	200 × 125 mm (8" × 5")	250 × 150 mm (10" × 6")
Tamaño máx. de alimentación	16 mm	20 mm
Separación entre rodillos (regulable)	0 – 12 mm	0 – 15 mm
Granulometría de producto	Regulable; típico malla 10 (≈ 2 mm)	
Capacidad máxima referencial*	hasta 700 kg/h	hasta 1,000 kg/h
Accionamiento	Motor trifásico 3 HP (2.2 kW)	Motor trifásico 5 HP (3.7 kW)
Material de rodillos	Camisas reemplazables de acero al manganeso	
Dureza de material	Hasta 7 Mohs	
Protección ante sobrecarga	Rodillo montado sobre resortes	
Alimentación eléctrica	220 / 380 / 440 V, trifásica, 60 Hz	

* Según dureza, humedad y granulometría de alimentación.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- Rodillos con camisas reemplazables de acero al manganeso sobre ejes montados en chumaceras de rodamientos.
- Uno de los rodillos montado sobre resortes: protege el equipo ante material no triturable.
- Regulación de la separación entre rodillos mediante tornillos de ajuste.
- Tolva de alimentación con tapa abisagrada y guarda total de la transmisión.
- Salida para conexión a sistema de captación de polvo y etiquetas de advertencia de atrapamiento.
- Bastidor de soporte en acero estructural con acabado en pintura epóxica.
- Opcional: divisor rotatorio de 8 segmentos acoplado a la descarga, con motorreductor y panel de control propio.

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Producto uniforme y controlado: mejora la representatividad del cuarteo posterior.
- Chancado y división en un solo paso con el divisor rotatorio acoplado: menos manipulación de la muestra.
- Menor generación de finos que otros métodos de reducción secundaria.
- Conexión directa a colectores TERMOVENT: área de preparación libre de polvo.
- Mantenimiento simple con camisas reemplazables y acceso a componentes.
- Respaldo de fabricación y servicio técnico local.

SERIE TDR

DIVISOR ROTATORIO DE MUESTRAS

División representativa y reproducible, sin sesgo de ley

TDR-10

TDR-30

TDR-60



Divisor rotatorio TDR con mesa elevadora, colector de 8 segmentos y accesorios

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Divisor rotatorio (rotary sample divider) para obtener submuestras representativas. La muestra se dosifica desde la tolva mediante un alimentador vibratorio electromagnético de caudal regulable hacia un carrusel de segmentos que gira a velocidad constante: cada segmento recibe incrementos iguales de todo el lote, con una división más precisa y repetible que el cuarteo manual.

APLICACIONES

- Reducción de masa de muestras chancadas para pulverizado
- Obtención de duplicados y testigos para QA/QC
- Preparación de submuestras para pruebas metalúrgicas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	TDR-10	TDR-30	TDR-60
Capacidad de tolva	10 L	30 L	60 L
Número de divisiones	8 segmentos (opcional: 10 o 12)		
Tamaño máx. de partícula (ref.)	10 mm	20 mm	25 mm
Alimentador	Vibratorio electromagnético de caudal regulable		
Material en contacto con la muestra	Acero inoxidable AISI 304		
Base / movilidad	Bastidor fijo de mesa	Bastidor con ruedas bloqueables	Mesa elevadora tipo tijera con ruedas
Control	Panel con display digital, regulación de dosificación y parada de emergencia		
Alimentación eléctrica	220 V, monofásica, 60 Hz		

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- Tolva cónica y canal de alimentación en acero inoxidable con superficies lisas que evitan la retención de material.
- Alimentador vibratorio de amplitud regulable: flujo uniforme y continuo hacia el carrusel.
- Colector octogonal de 8 segmentos desmontable, de fácil vaciado y limpieza.
- Gabinete con mirilla de inspección; interruptor de seguridad en tapa: el carrusel no opera con la tapa abierta.
- Parada de emergencia frontal y protección eléctrica en tablero.
- Mesa elevadora hidráulica tipo tijera (TDR-60) para ajustar la altura de trabajo y trasladar el equipo.

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Máxima representatividad: principio de incrementos iguales y menor error de división.
- Resultados independientes de la técnica del operador.
- Construcción en inox: sin contaminación ni corrosión.
- Número de divisiones y volumen de tolva configurables según el protocolo QA/QC.
- Ergonomía: altura regulable y movilidad dentro del área de preparación.

SERIE TDJ

DIVISOR DE RIFLES TIPO JONES

Cuarteo manual preciso, sin consumo eléctrico

TDJ-13

TDJ-19

TDJ-25

TDJ-38



Divisor de rifles TDJ con bandejas y escobilla

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Cuarteador de canaletas alternas (riffle splitter) para dividir muestras secas en dos fracciones equivalentes. Fabricado íntegramente en acero inoxidable, se suministra con bandeja de alimentación y bandejas receptoras del mismo ancho del cuerpo, conforme a la práctica de cuarteo mecánico de ASTM C702.

APLICACIONES

- Cuarteo de muestras chancadas en laboratorio y en campo
- Reducción de muestras en laboratorios de mina
- Homogeneización y división de pulpas secas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	TDJ-13	TDJ-19	TDJ-25	TDJ-38
Ancho de canaleta	13 mm (1/2")	19 mm (3/4")	25 mm (1")	38 mm (1 1/2")
Tamaño máx. de partícula*	≈ 8 mm	≈ 12 mm	≈ 16 mm	≈ 25 mm
Número de canaletas	16	14	12	10
Material	Acero inoxidable AISI 304			
Accesorios incluidos	1 bandeja de alimentación + 2 bandejas receptoras			

* Ancho de canaleta ≥ 1.5 veces el tamaño máximo de partícula (criterio ASTM C702).

PROTOCOLO TÍPICO DE REDUCCIÓN DE MUESTRA



CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- Cuerpo y canaletas en acero inoxidable con soldadura continua y bordes redondeados.
- Canaletas de igual ancho con descarga alterna hacia lados opuestos.
- Bandejas receptoras que encajan bajo el cuerpo y evitan derrames.
- Base estable de apoyo para trabajo en mesa.

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Solución económica y portátil para laboratorio, campo o preparación.
- Limpieza rápida entre muestras: menor riesgo de contaminación cruzada.
- Cuatro tamaños según la granulometría de la muestra.
- Complemento del divisor rotatorio TDR en el protocolo de reducción.

SERIE TPA

PULVERIZADOR DE ANILLOS

Pulpa a malla -200 en minutos para ensayo al fuego y análisis químico

TPA-250

TPA-2000

TPA-4000



TPA-250



TPA-2000



TPA-4000

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Pulverizador vibratorio de anillos (ring mill) para la molienda fina de muestras hasta granulometría analítica. El tazón con anillo y disco (puck) de acero aleado se somete a una vibración orbital de alta energía que reduce la muestra a 90-95 % pasante 75 µm (malla -200) en pocos minutos, obteniendo una pulpa homogénea para ensayo al fuego, digestión ácida y análisis instrumental.

APLICACIONES

- Pulverizado final de muestras de exploración y producción
- Preparación de pulpas para fire assay, AAS e ICP
- Preparación de estándares y materiales de referencia internos

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	TPA-250	TPA-2000	TPA-4000
Capacidad de tazón	250 cc	2,000 cc	4,000 cc
Carga de muestra por ciclo	50 - 250 g	hasta 1,600 g	1,000 - 3,000 g
Tamaño de alimentación	< 10 mm	< 20 mm	< 20 mm
Finura típica*	95 % < 75 µm en ≈ 2-3 min	95 % < 75 µm en ≈ 3 min	90 % < 75 µm en ≈ 6 min
Motor	0.75 kW	2.2 kW	4.0 kW
Alimentación eléctrica	220 V · 1F · 60 Hz	380 / 440 V · 3F · 60 Hz	380 / 440 V · 3F · 60 Hz
Sujeción del tazón	Manual (abrazadera)	Neumática automática (700 kPa)	Neumática automática + brazo de izaje
Material de tazón y anillos	Acero al cromo endurecido (opcional: carburo de tungsteno)		

* Según dureza y masa de la muestra.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- Gabinete insonorizado con tapa y enclavamiento: el equipo no arranca con la tapa abierta y la tapa queda bloqueada hasta la detención total.
- Motor estacionario (no vibrante) con transmisión excéntrica y base sobre amortiguadores.
- Sujeción neumática del tazón (TPA-2000/4000) con protección por falla de aire comprimido.
- Temporizador digital de molienda, protección por sobrecarga del motor y parada de emergencia accesible.
- Brazo de izaje para manipular con seguridad tazones de gran capacidad (TPA-4000).

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Alta productividad por operador y por turno.
- Tazones intercambiables de distintas capacidades y materiales para evitar contaminación cruzada.
- Seguridad por diseño: enclavamientos, insonorización y sujeción automática.
- Integración con captación de polvo TERMOVENT en el área de pulverizado.
- Repuestos (tazones, anillos, discos) y mantenimiento preventivo local.

OPCIONALES

- + Versión multicabezal (2 o 3 tazones simultáneos)
- + Tazones de 50 a 2,000 cc

- + Sets de carburo de tungsteno para análisis libres de Fe/Cr

SERIE TPD

PULVERIZADOR DE DISCOS

Molienda continua con granulometría regulable

TPD-6

TPD-8

TPD-10



Pulverizador de discos TPD con base, motor y tablero integrados

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Pulverizador de discos para la molienda continua de muestras previamente chancadas. Un disco fijo y uno rotatorio muelen el material entre sus caras con separación regulable, entregando un producto controlado desde malla 10 hasta malla 150 en un solo paso. Indicado para laboratorios con alto flujo de muestras y para la preparación de material de pruebas metalúrgicas.

APLICACIONES

- Molienda de lotes grandes de muestras
- Preparación de material para pruebas metalúrgicas
- Etapa intermedia antes del pulverizador de anillos

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	TPD-6	TPD-8	TPD-10
Diámetro de discos	6" (150 mm)	8" (200 mm)	10" (250 mm)
Tamaño máx. de alimentación	≈ 6 mm (1/4")	≈ 10 mm (3/8")	≈ 12 mm (1/2")
Finura de producto	Regulable, de malla 10 a malla 150		
Capacidad referencial*	15 – 40 kg/h	30 – 80 kg/h	60 – 150 kg/h
Motor	1.5 HP · 3F	3 HP · 3F	5 HP · 3F
Discos	Reemplazables, fundición endurecida (opcional: cerámicos)		
Regulación	Perilla de ajuste con escala graduada		
Montaje	Base de acero con motor y tablero integrados		

* Según dureza de la muestra y finura requerida.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- Cámara de molienda cerrada con tapa de acceso rápido para la limpieza entre muestras.
- Ajuste fino de la separación entre discos con escala de referencia.
- Tolva de alimentación y recipiente de producto cerrados que minimizan la pérdida de muestra.
- Tablero con arranque, parada, parada de emergencia y protección térmica.
- Interruptor de seguridad en tapa de cámara y guardas de transmisión; base con pintura epóxica.

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Molienda continua: ideal para lotes grandes y pruebas metalúrgicas.
- Granulometría regulable sin cambio de accesorios.
- Limpieza rápida: menor riesgo de contaminación cruzada.
- Complemento del pulverizador de anillos TPA cuando se requiere volumen.
- Discos de repuesto y servicio local TERMOVENT.

SERIE THF

HORNO DE FUSIÓN PARA ENSAYO AL FUEGO

Fusiones completas y escorias fluidas en toda la carga de crisoles

THF-24

THF-48



Horno de fusión serie THF

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Horno de alta temperatura para la etapa de fusión del ensayo al fuego. Funde la muestra pulverizada con el fundente (litargiro, carbonato de sodio, bórax y sílice) en crisoles de arcilla, colectando el oro y la plata en el régulo de plomo. Su cámara refractaria y su sistema de combustión aseguran homogeneidad y estabilidad de temperatura en toda la carga.

APLICACIONES

- Fusión de muestras para determinación de Au y Ag
- Ensayo al fuego de concentrados y minerales de alta ley
- Laboratorios de exploración, mina y planta

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	THF-24	THF-48
Capacidad	24 crisoles	48 crisoles
Crisoles compatibles	Crisoles de arcilla de 30 g a 40 g	
Temperatura máxima	1,200 °C	
Temperatura de fusión típica	1,000 – 1,100 °C	
Calentamiento	GLP / gas natural con quemadores industriales (opción eléctrica)	
Cámara	Refractario de alta alúmina resistente al ataque de PbO	
Aislamiento	Placas y manta de fibra cerámica 1,260 °C	
Control	Controlador digital PID con termocupla y alarma de sobrettemperatura	
Evacuación de gases	Chimenea con compuerta regulable y conexión a extracción	

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- Cámara de fusión en refractario de alta alúmina con piso reforzado contra el ataque de fundentes.
- Respaldo de aislamiento en fibra cerámica: bajas pérdidas térmicas y superficie exterior más fría.
- Sistema de combustión con válvulas de seguridad y supervisión de llama (versión gas) o resistencias Kanthal (versión eléctrica).
- Chimenea con compuerta regulable y conexión a campana o colector de humos de plomo.
- Tablero con controlador digital, alarma y parada de emergencia; estructura con pintura de alta temperatura.

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Diseño integrado con colectores de humos de plomo TERMOVENT: control de emisiones de Pb desde la fuente.
- Homogeneidad térmica que asegura fusiones completas en todas las posiciones.
- Capacidad escalable según el número de muestras por día.
- Fabricación y repuestos refractarios locales.
- Asesoría en técnicas de ensayo al fuego por el staff de ingenieros y químicos TERMOVENT.

SERIE THC

HORNO DE COPELACIÓN

Codelación pareja con temperatura uniforme en toda la placa

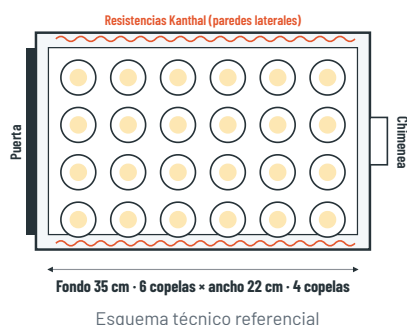
THC-24

THC-36

THC-48



Horno de codelación (imagen referencial)



Esquema técnico referencial

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Horno eléctrico de mufla para la etapa de codelación del ensayo al fuego. Oxida y absorbe el plomo del régulo en copelas de magnesita y libera el doré de oro y plata para su determinación gravimétrica o instrumental. El calentamiento por resistencias laterales y el tiro regulable por chimenea proporcionan un control preciso y uniforme de la temperatura en toda la placa de copelas.

APLICACIONES

- Codelación de régulos de plomo (Au, Ag)
- Acabado gravimétrico y preparación para lectura por AAS
- Laboratorios de mina, planta y servicios

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	THC-24	THC-36	THC-48
Capacidad de copelas (tipo 7A)	24 (4 × 6)	36 (6 × 6)	48 (8 × 6)
Cámara útil (An × P × Al)	22 × 35 × 22 cm	32 × 35 × 22 cm	42 × 35 × 22 cm
Temperatura máx. de operación	1,000 °C		
Potencia	5 kW	7 kW	9 kW
Alimentación eléctrica	220 V · 1F o 3F	220 / 380 V · 3F	220 / 380 V · 3F
Calentamiento	Resistencias de alambre Kanthal en espiral, paredes laterales		
Sensor de temperatura	Termocupla tipo K con funda cerámica		
Aislamiento	Placas refractarias 1,450 °C + placas de fibra cerámica 1,250 °C; piso de ladrillo aislante		
Puerta	Desplazamiento lateral, doble articulación, manta cerámica 1,260 °C		
Chimenea	Posterior, con compuerta regulable de tiro		

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- Estructura de ángulo de acero al carbono; pintura de alta temperatura en zonas calientes y acabado martillado gris.
- Tapa frontal, repisa de carga y puertas de acceso eléctrico en acero inoxidable AISI 304.
- Placa refractaria de piso para la matriz completa de copelas; techo en curva refractaria con ducto a chimenea.
- Conexión de resistencias por la parte posterior externa: mantenimiento sin desmontar la cámara.
- Tablero frontal con contactor de 45 A, botoneras, controlador automático, fin de carrera de puerta y alarma de sobretemperatura.

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Temperatura uniforme: codelación pareja y menores pérdidas de Au y Ag.
- Seguridad del operador: puerta lateral articulada, fin de carrera y alarma.
- Tiro regulable y conexión directa a la extracción de humos de plomo TERMOVENT.
- Resistencias de fácil reposición y repuestos locales.
- Escalable a 36 y 48 copelas según la carga diaria.

SERIE THM

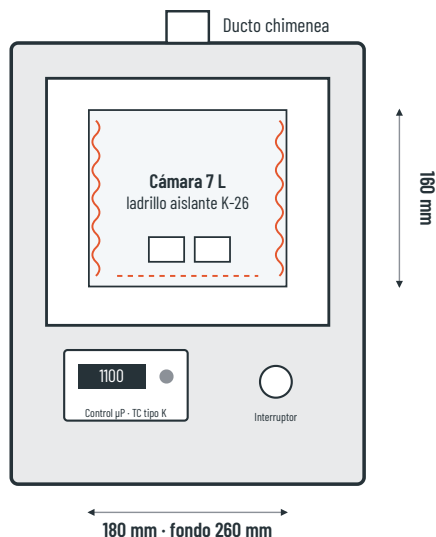
HORNO MUFLA DE LABORATORIO 1,100 °C

Calcinación y tratamiento térmico con control por microprocesador

THM-07

THM-12

THM-20



Esquema técnico referencial

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Horno mufla eléctrico para calcinación, pérdida por ignición (LOI), tostación de muestras sulfuradas, acondicionamiento de crisoles y copelas y ensayos gravimétricos hasta 1,100 °C. Control por microprocesador con programas de calentamiento, alta precisión de temperatura y diseño compacto para un espacio mínimo en el laboratorio.

APLICACIONES

- Pérdida por ignición (LOI) y cenizas
- Tostación previa a la digestión de muestras sulfuradas
- Precalentamiento de crisoles y copelas; calcinación de precipitados

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	THM-07	THM-12	THM-20
Volumen de cámara	7 L	12 L	20 L
Cámara interna (An x P x Al)	180 x 260 x 160 mm	220 x 280 x 200 mm	250 x 320 x 250 mm
Dimensiones externas (An x P x Al)	476 x 655 x 628 mm	Consultar	Consultar
Temperatura máxima	1,100 °C (trabajo continuo)		
Potencia	2.6 – 3 kW (según versión)	4 kW	5 kW
Alimentación eléctrica	220 V · 1F o 3F · 60 Hz	220 V · 1F o 3F · 60 Hz	220 / 380 V · 3F · 60 Hz
Elemento calefactor	Fe-Cr-Al (Kanthal A1) en espiral, alojado en ladrillo aislante acanalado		
Control	Microprocesador, 2 programas de 2 pasos; rampa 3 – 20 °C/min; termocupla tipo K		
Exactitud / homogeneidad	± 1 °C de control · ± 10 °C en volumen interno		
Aislamiento	Ladrillo aislante K-26 y placas de fibra cerámica 1,260 °C		
Peso neto	48 kg	Consultar	Consultar

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- Carcasa de chapa de acero con recubrimiento epóxico en polvo; zonas expuestas al calor con pintura de alta temperatura.
- Puerta con apertura lateral, seguro y sistema de regulación de cierre; aislada con placa y manta cerámica 1,260 °C.
- Indicador de consumo de energía instantáneo, cálculo de temperatura media de trabajo e indicador descriptivo de errores.
- Alarma de sobret temperatura e interruptor fin de carrera en puerta.
- Ducto chimenea superior para la evacuación de gases de calcinación.

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Precisión de control de ± 1 °C para métodos gravimétricos repetibles.
- Aislamiento eficiente: menor consumo y superficie exterior más fría.
- Huella compacta para mesadas de laboratorio.
- Manual de operación, planos y repuestos disponibles localmente.
- Configuración monofásica o trifásica según la instalación del cliente.

SERIE TBA · TBP

PESAJE, ACCESORIOS Y CONSUMIBLES DE ENSAYO AL FUEGO

TBA-220

TBP-50

Todo lo que el área de fire assay necesita, con un solo proveedor



TBP-50



TBA-220



Crisoles de arcilla



Copela de magnesita

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Complementos esenciales para el flujo de ensayo al fuego: balanza de plataforma para la recepción, balanza analítica para pesar la carga de fusión, accesorios de manipulación y vertido fabricados para trabajo a alta temperatura, y el suministro continuo de crisoles, copelas y fundentes.

APLICACIONES

- Recepción y pesaje de muestras y cargas de fusión
- Vertido, separación de escoria y manipulación de crisoles y copelas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	TBA-220	TBP-50
Tipo	Balanza analítica de precisión	Balanza de plataforma
Capacidad máxima	220 g	50 kg (rango de uso 5 – 50 kg)
Legibilidad	0.0001 g (0.1 mg)	1 g
Uso en el laboratorio	Carga de fusión y alícuotas de digestión	Recepción y pesaje de muestra bruta

ACCESORIOS DE ENSAYO AL FUEGO



LINGOTERA DE FIERRO FUNDIDO

Moldes cónicos de 6, 12 y 24 cavidades para el vertido de la fusión



PINZA PARA CRISOLES

Acero de alta temperatura, mango aislado, sujeción segura del crisol



PINZA PARA COPELAS

Mordazas planas para carga y retiro de copelas en la mufla



MESA DE VERTIDO CON YUNQUE

Plancha de acero, yunque y martillo para separar la escoria del régulo



BANDEJA PORTACRISOLES

Carga simultánea de 24 crisoles al horno de fusión



PLACA PORTACOPÉLAS

Placa refractaria de 24 posiciones para el horno de copelación

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- Balanza analítica con cortavientos de vidrio (0.1 mg) y balanza de plataforma robusta para recepción.
- Microbalanza (0.001 mg) para acabado gravimétrico de Au y Ag, a pedido.
- Lingoteras y yunques en hierro fundido; pinzas y bandejas en acero resistente a alta temperatura.

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Suministro integrado de equipos y consumibles con un solo proveedor.
- Asesoría en la selección de crisoles, copelas y fundentes según la mineralogía.
- Coordinación de calibración y verificación de balanzas.

CONSUMIBLES Y COMPLEMENTOS

- Crisoles de arcilla 30 g y 40 g
- Copelas de magnesita (tipo 7A y otras)
- Fundentes: litargirio (PbO), carbonato de sodio, bórax, sílice
- Reductores y oxidantes: harina o carbón, nitrato de potasio
- Carro portacrisoles con ruedas
- EPP de fundición: careta, mandil y guantes aluminizados

SERIE TBD

BLOQUE DIGESTOR DE GRAFITO

Digestión ácida uniforme en lotes de 16 a 80 muestras

TBD-16

TBD-20H

TBD-36

TBD-36H

TBD-54

TBD-80



Bloque digestor con tubos



Bloque digestor serie TBD

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Sistema de digestión ácida en bloque calefactor para la disolución de muestras minerales (agua regia, HNO_3 - HCl - HF y otras mezclas) previa a la lectura por AAS o ICP. El bloque de grafito con recubrimiento de PTFE resiste la corrosión de los vapores ácidos y distribuye el calor de manera uniforme en todas las posiciones, para digestiones abiertas o con reflujo.

APLICACIONES

- Digestión con agua regia y digestión multiácida
- Preparación de soluciones para AAS e ICP-OES/MS
- Digestión de concentrados, relaves y suelos

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	TBD-16	TBD-20H	TBD-36	TBD-36H	TBD-54	TBD-80
Posiciones	16	20	36	36	54	80
Volumen de tubo	100 mL	100 mL	50 mL	50 mL	50 mL	15 / 20 mL
Temperatura máxima	210 °C	415 °C	210 °C	450 °C	240 °C	240 °C
Exactitud de temperatura	± 0.2 °C	Consultar	± 0.2 °C	± 1 °C	± 1 °C	Consultar
Potencia	1,000 W	Consultar	1,400 W	3,000 W	3,000 W	Consultar
Dimensiones (An x P x Al)	39 x 28 x 19 cm	Consultar	42 x 42 x 19 cm	54 x 45 x 20 cm	54 x 40 x 29 cm	Consultar
Peso	22 kg	Consultar	25 kg	28 kg	42 kg	Consultar
Bloque	Grafito con recubrimiento de PTFE					
Control	Digital estándar o iTouch (pantalla táctil; sufixo -iT)					
Alimentación eléctrica	230 V, 50/60 Hz					

Versión iTouch: dimensiones ligeramente mayores; en TBD-16-iT y TBD-36-iT el bloque es de aleación de aluminio con PTFE.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- Bloque de grafito con recubrimiento de PTFE: resistencia química a ácidos fuertes y vapores corrosivos.
- Diseño para operación continua dentro de campana extractora.
- Control digital con exactitud de hasta ± 0.2 °C; versión iTouch con pantalla táctil y sensor externo PT100 opcional para medir la temperatura real de la muestra.
- Racks de transporte en inox, PTFE o policarbonato para cargar y descargar los tubos en grupo.
- Compatibilidad con tubos de vidrio (450 °C), PP desechables (130 °C) y PTFE con tapa de reflujo (210 °C).

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Uniformidad térmica en todas las posiciones: digestiones reproducibles.
- Hasta 80 muestras por lote con menor consumo de reactivos que la digestión en vasos sobre plancha.
- Versiones de alta temperatura (415 – 450 °C) para matrices difíciles.
- Integración con campanas TFH y lavadores de gases TERMOVENT.
- Suministro, instalación, capacitación y consumibles con respaldo local.

ACCESORIOS Y CONSUMIBLES

- + Tubos de vidrio graduados de 50 y 100 mL (hasta 450 °C)
- + Tubos de PP estériles de 50 y 100 mL (hasta 130 °C)
- + Tubos de PTFE de 50 y 100 mL (hasta 210 °C) y tapas de reflujo de PTFE

- + Vidrios de reloj de PP desechables y columna condensadora 24/29
- + Racks de 16 a 40 posiciones (inox, PTFE o policarbonato)
- + Sensor externo de temperatura PT100 (versiones iTouch)

SERIE TPL

PLANCHA DE CALENTAMIENTO

Tres superficies, seis modelos y siete configuraciones de control para digestión y evaporación

TPL-200

TPL-350

TPL-450

TPL-200G

TPL-350G

TPL-370G



Plancha de calentamiento de grafito, serie TPL

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Planchas de calentamiento para digestión en vasos, evaporación de soluciones, disolución de muestras y concentración de extractos. Disponibles con superficie de grafito, acero inoxidable o aleación de aluminio con PTFE, según el ataque químico y la temperatura de trabajo, en formato compacto o grande para lotes de alto volumen.

APLICACIONES

- Digestión y evaporación con ácidos fuertes
- Disolución de doré y preparación de soluciones para AAS
- Concentración de extractos y secado de residuos

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	TPL-200	TPL-350	TPL-450	TPL-200G	TPL-350G	TPL-370G
Superficie	Aluminio + PTFE	Acero inoxidable	Grafito	Aluminio + PTFE	Acero inoxidable	Grafito
Temperatura máxima	200 °C	350 °C	450 °C	200 °C	350 °C	370 °C
Área de calentamiento	40 × 30 cm	40 × 30 cm	36 × 27 cm	60 × 40 cm	60 × 40 cm	54 × 36 cm
Potencia	2,000 W	2,000 W	2,800 W	3,000 W	3,000 W	3,200 W
Dimensiones An × P × Al (cm)	40 × 30 × 14	40 × 30 × 14	36 × 35 × 16	60 × 40 × 11	60 × 40 × 11	54 × 36 × 19
Peso	18 kg	18 kg	20 kg	30 kg	30 kg	33 kg
Controles disponibles	A · B · D · S · R	A · B · S	A · B · C · S · SC	A · B	A · B	A · B · C
Alimentación eléctrica	230 V, 50/60 Hz					
Accesorios	Sensor externo de temperatura y soporte (versiones S) · rack de aluminio 6082, Ø 38 mm					

CONFIGURACIONES DE CONTROL (SUFIJO DEL CÓDIGO, P. EJ. TPL-450-B)

Sufijo	Control	Exactitud
A	Digital tipo switch, display LED o LCD según modelo	± 5 °C
B	P.I.D., display LCD	± 1 °C (TPL-200) · ± 2 °C
C	P.I.D., display LCD, superficie de grafito con recubrimiento (según modelo)	± 2 °C
D	P.I.D. de alta precisión, display LED (solo TPL-200)	± 0.2 °C
S · SC	P.I.D., display LCD, calentamiento multipunto y doble sensor (SC: superficie con PTFE, solo TPL-450)	± 1 °C (TPL-200) · ± 2 °C
R	P.I.D., display LCD, control remoto inalámbrico (solo TPL-200)	± 1 °C

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- Superficies de grafito, acero inoxidable o aluminio con PTFE según el ataque químico y la temperatura requeridos.
- Carcasa resistente a la corrosión con electrónica aislada de la superficie caliente.
- Control P.I.D. con display LCD o LED; calentamiento multipunto con doble sensor (versión S) para máxima uniformidad.
- Alarmas de seguridad y protección por sobrettemperatura.

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Se elige exactamente la superficie y el control que exige cada método.
- Plancha de grafito hasta 450 °C para digestiones y evaporaciones con ácidos fuertes.
- Formatos grandes (60 × 40 cm) para lotes de vasos de alto volumen.
- Integración con campanas TFH y extracción de gases TERMOVENT.

SERIE TMD TECNOLOGÍA MILESTONE (ITALIA)

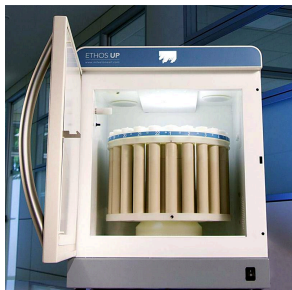
SISTEMA DE DIGESTIÓN POR MICROONDAS ETHOS UP

TMD-UP15

TMD-UP24

TMD-UP44

Digestión completa en 20 – 45 minutos, sin pérdida de volátiles



ETHOS UP con rotor de alto rendimiento y terminal táctil

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Sistema de digestión ácida en vasos cerrados asistida por microondas para la disolución rápida y completa de minerales, concentrados y matrices difíciles. La digestión a alta presión, con control de temperatura y presión en todos los vasos, retiene los elementos volátiles (Hg, As, Se, Pb) y reduce la digestión a 20 – 45 minutos con operación autónoma.

APLICACIONES

- Digestión total de minerales y concentrados
- Análisis de elementos volátiles (Hg, As, Se, Pb)
- Laboratorios de alto rendimiento y control ambiental

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	TMD-UP15	TMD-UP24	TMD-UP44
Rotor	SK-15	MAXI-24 HP	MAXI-44
Número de vasos	15	24	44
Volumen de vaso	100 mL (TFM)	Consultar	100 mL (TFM)
Presión máxima	100 bar	60 bar	35 bar
Enfoque	Alta presión: muestras más resistentes	Alto rendimiento y capacidad en un solo rotor	Máxima productividad: grandes lotes
Control de temperatura	Sensor directo tempSURE + monitoreo sin contacto de todos los vasos	Monitoreo sin contacto	Sensor sin contacto en cada vaso
Potencia de microondas	1,900 W (2 magnetrones de 950 W)		
Cavidad	Más de 70 L, con difusor rotatorio		
Interfaz	Terminal táctil a color, USB y Ethernet; software easyWAVE (CFR 21 Part 11)		

DIGESTIÓN TRADICIONAL VS. MICROONDAS ETHOS UP

Parámetro	Planchas / bloques digestores	Microondas ETHOS UP
Tiempo de digestión	2 a 4 h (orgánicas) · 12 a 24 h o días (minería / suelos)	20 a 45 min (ciclo uniforme para la mayoría de matrices)
Tiempo de enfriamiento	1 a 2 h al aire en campana	20 min automatizados (flujo de aire interno)
Pérdida de volátiles	Alta: Hg, As, Se o Pb se evaporan en sistema abierto	Nula: el vaso cerrado retiene el 100 % de los analitos volátiles
Supervisión requerida	Constante: reposición de ácidos por evaporación	Mínima: programa de rampa de temperatura autónomo

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- Puerta de acero inoxidable sensible a la presión: se abre levemente, corta las microondas y vuelve a sellar.
- Bloqueo automático de puerta hasta que la temperatura desciende al valor programado.
- Vasos con tecnología vent-and-reseal que liberan solo la sobrepresión y conservan la muestra.
- Cámara safeVIEW, monitoreo remoto y registro de datos conforme a CFR 21 Part 11.

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Resultados el mismo turno: de 12 – 24 h a cerca de 1 h por lote, incluido el enfriamiento.
- Retención total de analitos volátiles para leyes confiables.
- Operación autónoma: el analista se libera para otras tareas.
- Menor consumo de ácidos y menor emisión de vapores al laboratorio.
- Implementación, desarrollo de métodos y capacitación con soporte TERMOVENT.

SERIE TFH

CAMPANA EXTRACTORA DE GASES DE POLIPROPILENO

Protección del operador frente a vapores ácidos y corrosivos

TFH-1000P

TFH-1200P

TFH-1500P

TFH-1800P



Campana extractora serie TFH



Simulación 3D: campana TFH con bloque digestor TBD y plancha TPL

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Cabina de extracción de gases y vapores químicos para áreas de digestión ácida, preparación de reactivos y manipulación de soluciones. Construida en polipropileno (PP) blanco porcelana de 8 mm, inerte frente a ácidos fuertes, álcalis y agentes corrosivos, mantiene un flujo de aire frontal controlado que protege al operador y al ambiente del laboratorio.

APLICACIONES

- Digestión ácida en bloques, planchas y microondas
- Preparación de reactivos y estándares
- Manipulación de soluciones con HCl, HNO₃ y HF

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	TFH-1000P	TFH-1200P	TFH-1500P	TFH-1800P
Ancho nominal	1.0 m	1.2 m	1.5 m	1.8 m
Dimensiones externas (An × P × Al)	1,047 × 800 × 2,450 mm	1,247 × 800 × 2,450 mm	1,547 × 800 × 2,450 mm	1,847 × 800 × 2,450 mm
Cuerpo	Polipropileno blanco porcelana, espesor 8 mm			
Superficie de trabajo	Resina fenólica químicamente resistente			
Ventana frontal	Vidrio templado de 5 mm, guillotina de altura regulable			
Velocidad frontal de aire	0.3 – 0.8 m/s (recomendado 0.4 – 0.6 m/s)			
Ventilador	Centrífugo de PP	Centrífugo de PP	Centrífugo de PP	Doble ventilador de PP
Ducto de extracción	Ø 250 mm			
Iluminación / ruido	LED doble · ≤ 68 dB			
Opcionales	Grifos de agua y gas · tomacorrientes · lavadero de PP · gabinete inferior para ácidos			

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- Estructura de PP de 8 mm soldada: sin partes metálicas expuestas a la corrosión.
- Mesa de resina fenólica resistente a ácidos, álcalis y choque térmico.
- Ventana de vidrio templado con guillotina de altura regulable (abertura típica de trabajo 150 – 200 mm).
- Ventilador centrífugo de PP con control de velocidad por microprocesador.
- Iluminación LED y sistema de monitoreo de seguridad.

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- TERMOVENT diseña el sistema completo: campana, ducto, ventilador anticorrosivo y lavador de gases.
- Balance de caudal y presión del sistema: velocidad frontal correcta en cada campana.
- PP inerte: mayor vida útil que campanas metálicas en ambientes con HCl, HNO₃ y HF.
- Cuatro anchos según el número de bloques o planchas de digestión.
- Instalación, medición de velocidad frontal y mantenimiento por personal TERMOVENT.

SERIE TAA INSTRUMENTOS PERKINELMER · ORIGEN EE.UU.

ESPECTROFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA

Determinación instrumental de leyes con tecnología PerkinElmer

TAA-500F

TAA-900F



PinAAcle con compartimiento de lámparas



PinAAcle 500

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Espectrofotómetros de absorción atómica por llama, plataformas PinAAcle 500 y 900F, para la determinación de Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Fe y otros metales. La óptica de doble haz con fibra óptica y el compartimiento sellado ofrecen arranque rápido y estabilidad de largo plazo en el laboratorio minero.

APLICACIONES

- Lectura de Au y Ag (acabado AAS del fire assay)
- Cu, Pb, Zn, Fe y metales base en digestiones
- Control de procesos en planta y laboratorios de servicios

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	TAA-500F	TAA-900F
Plataforma	PerkinElmer PinAAcle 500	PerkinElmer PinAAcle 900F
Atomización	Llama aire-acetileno y óxido nitroso-acetileno, con traspaso automático	
Sistema óptico	Doble haz verdadero, fibra óptica, compartimiento sellado	Doble haz verdadero, 2 espejos recubiertos en cuarzo + fibra óptica, sellado
Rango de longitud de onda	180 – 900 nm	184 – 900 nm
Monocromador / ancho de banda	Littrow, rejilla de 1,800 líneas/mm · 0.2 / 0.7 / 2.0 nm, selección automática	
Detector	Estado sólido	Estado sólido segmentado de amplio rango
Posiciones de lámpara	4 (hasta 2 EDL), selección automática	8 (hasta 2 EDL), selección y alineamiento automáticos
Corrección de fondo	Deuterio	
Alineamiento del quemador	Manual, horizontal y vertical	Automático desde el software
Quemadores incluidos	Aire-acetileno de 10 cm y N ₂ O-acetileno de 5 cm	
Software	Syngistix AA, compatible con Windows 11	

ALCANCE DE SUMINISTRO Y REQUISITOS DE INSTALACIÓN

Incluido en el suministro	Requisitos del laboratorio
Nebulizador de alta sensibilidad y resistente a la corrosión; sistema modular de introducción de muestra	Campana de extracción de gases sobre el quemador
Filtro de aire y acetileno; mangueras de aire, acetileno y N ₂ O; herramienta de ajuste de quemador	Estabilizador o UPS y pozo a tierra
Instalación, verificación, puesta en marcha y capacitación	Aire acondicionado (temperatura controlada) y gases de llama

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- Compartimiento óptico sellado y óptica recubierta: protección contra polvo y corrosión del ambiente minero.
- Fibra óptica sin mantenimiento: sin pérdidas por reflexión ni desalineamientos por vibración.
- Sistema de introducción de muestra modular de cambio rápido: cámara de nebulización, cabezal y nebulizador.
- Control automático de gases y sensores que impiden la ignición ante fallas (900F).

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Instrumentación de marca líder con soporte técnico local.
- Arranque rápido y estabilidad sin recalibraciones frecuentes: más muestras por turno.
- Escalable con el automuestreador TAS-240 (FAST Flame 2).
- TERMOVENT entrega el entorno completo: extracción sobre la llama, ventilación y climatización.

SERIE TAS PLATAFORMA FAST FLAME 2 · ELEMENTAL SCIENTIFIC

AUTOMUESTREADOR DE ALTA VELOCIDAD PARA AA

Automatización de la introducción de muestras y de la dilución en línea

TAS-240



Automuestreador TAS-240 con racks de 60 posiciones

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Plataforma de automuestreo de alta velocidad para absorción atómica por llama. Automatiza la introducción de muestras, la dilución en línea y la preparación de estándares de calibración a partir de un estándar stock, eliminando la variabilidad de la preparación manual. Prepara la siguiente muestra mientras se analiza la actual, con el menor costo por elemento analizado.

APLICACIONES

- Laboratorios con alto número de lecturas por turno
- Lectura de Au por AAS con dilución automática
- Programas QA/QC con trazabilidad de diluciones

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	TAS-240
Capacidad	240 muestras (4 racks × 60) + 1 rack de 10 posiciones para estándares
Rango de dilución en línea	1 – 50× (especificación del fabricante hasta 100×)
Volumen de muestra por análisis	0.3 – 4 mL
Ciclo de carga / inyección / enjuague	≈ 15 s
Límite de detección de oro	5 – 10 µg/L
Linealidad de calibración por dilución	R ² > 0.9999
Componentes	inyector de alta velocidad, 2 bombas peristálticas de precisión y válvula
Opcional	Tee para adición en línea de tampón de ionización o diluyente
Compatibilidad	TAA-500F / TAA-900F (PinAAcle 500 y 900) y AAnalyst 200/400
Incluye	Mesa soporte 4DX-FAS; control integrado en Syngistix AA

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- Circuito discreto de introducción de muestra con bombeo a caudal definido por el usuario.
- Detección de muestras fuera de rango y reinyección con dilución automática.
- Puerto integrado para corrección de interferencias (adición de tampón o diluyente).
- Operación desatendida desde una única interfaz de software.

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Mayor rendimiento diario sin comprometer precisión ni exactitud.
- Elimina errores de dilución manual y reduce repeticiones.
- Menor exposición del operador a soluciones ácidas.
- Instalación y capacitación junto con el espectrofotómetro.

OPCIONALES PARA ESPECTROFOTÓMETROS TAA

- + Lámparas de cátodo hueco: Zn, Cu, Fe, Pb, Cd, Ni, Cr, Mn, Na, K, Ag, Tl y otros elementos a pedido (Au, etc.)
- + Lámparas EDL de As y Bi y cable corto de conexión EDL
- + Computadora con Windows 11 y monitor de 24"
- + Compresora de aire libre de polvo y aceite para AA
- + UPS de 2 kVA con transformador de aislamiento
- + Kit de mantenimiento preventivo: filtros de ventilación, cartuchos de aire (1.ª y 2.ª etapa) y de acetileno
- + Servicio de mantenimiento preventivo y garantía extendida anual

SERIE TICP INSTRUMENTOS PERKINELMER · ORIGEN EE.UU.

ESPECTROMETRÍA DE PLASMA ICP-OES / ICP-MS

Análisis multielemental de alta productividad y trazas

TICP-OES

TICP-MS



ICP-OES

ICP-MS serie NexION

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Instrumentación multielemental para laboratorios que requieren mayor productividad y límites de detección más bajos que la absorción atómica. El ICP-OES analiza decenas de elementos en una sola lectura; el ICP-MS de la serie NexION cuantifica trazas y ultratrazas con alta selectividad frente a interferencias.

APLICACIONES

- Barridos multielementales de Cu, Pb, Zn, Fe y polimetálicos
- Trazas de Ag, Cd, In y elementos de alta sensibilidad
- Geoquímica de exploración y control ambiental

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	Absorción atómica (TAA)	ICP-OES (TICP-OES)	ICP-MS (TICP-MS)
Principio	Absorción atómica	Emisión atómica con plasma acoplado inductivamente	Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente
Modo de análisis	Elemento por elemento	Multielemental: hasta 70 elementos a la vez	Multielemental
Rango de cuantificación	ppm (mg/L) y ppb (µg/L)	ppm (mg/L) y ppb (µg/L) en algunos elementos	ppt (ng/L) y ppq (pg/L)
Aplicación típica en minería	Au, Ag, Cu, Pb, Zn en leyes bajas y medias	Cu, Pb, Zn, Fe y barridos polimetálicos	Trazas de Ag, Cd, In y elementos de alta sensibilidad

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

- ICP-MS NexION: tecnología de triple cuadrupolo (según modelo) para un análisis selectivo que elimina interferencias.
- Interfaz de triple cono con OmniRing: haz de iones enfocado y sensibilidad excepcional.
- Tres modos de operación: estándar, colisión y reacción.
- Sistema de introducción de muestra flexible para matrices variables; iluminación LED de estado.

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Asesoría técnica para elegir entre AAS, ICP-OES e ICP-MS según volumen de muestras y límites de detección.
- Infraestructura completa por TERMOVENT: extracción del plasma, climatización y energía estabilizada.
- Instalación, capacitación y soporte de aplicaciones.
- Crecimiento ordenado: del AAS al ICP sin rediseñar el laboratorio.

INFRAESTRUCTURA REQUERIDA (DISEÑADA POR TERMOVENT)

- | | |
|--------------------------------------|--|
| + Suministro de argón de alta pureza | + Recirculador de agua de enfriamiento (chiller) |
| + Extracción de gases del plasma | + Climatización y energía estabilizada (UPS) |

SERIE TCM · TCK · TLG

SISTEMAS DE EXTRACCIÓN Y CONTROL DE EMISIONES

Fabricación propia TERMOVENT para un laboratorio seguro

TCM

TCK

TLG



TCM · Colector de mangas



TCK · Colector de cartuchos



TLG · Lavador de gases

DESCRIPCIÓN GENERAL / PROPÓSITO

Equipos de captación y tratamiento de emisiones diseñados y fabricados por TERMOVENT para cada área del laboratorio: humos de plomo de fusión y copelación, polvo de chancado y pulverizado, y gases ácidos de digestión. Cada sistema se dimensiona por caudal según el proyecto, con ventilador, ductería y chimenea integrados.

APLICACIONES

- Fusión y copelación: humos de plomo
- Chancado, división y pulverizado: polvo fino
- Digestión ácida: vapores de HCl, HNO₃ y HF

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARÁMETRO	TCM · Colector de humos de plomo	TCK · Colector de polvo	TLG · Lavador de gases
Tipo	Filtro de mangas	Filtro de cartuchos	Extracción en vía húmeda
Área del laboratorio	Fusión y copelación	Chancado, pulverizado y división	Digestión ácida y campanas
Contaminante	Partículas y humos de plomo	Polvo fino de muestras	Gases ácidos, partículas y otros contaminantes
Temperatura de gases	Hasta 200 °C	Ambiente	Ambiente
Elemento de captación	Mangas filtrantes de alta resistencia térmica	Cartuchos filtrantes plisados de alta eficiencia	Lavado con solución de recirculación
Dimensionamiento	Por caudal de diseño del proyecto		
Codificación	TCM-[caudal CFM]	TCK-[caudal CFM]	TLG-[caudal CFM]

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE SEGURIDAD

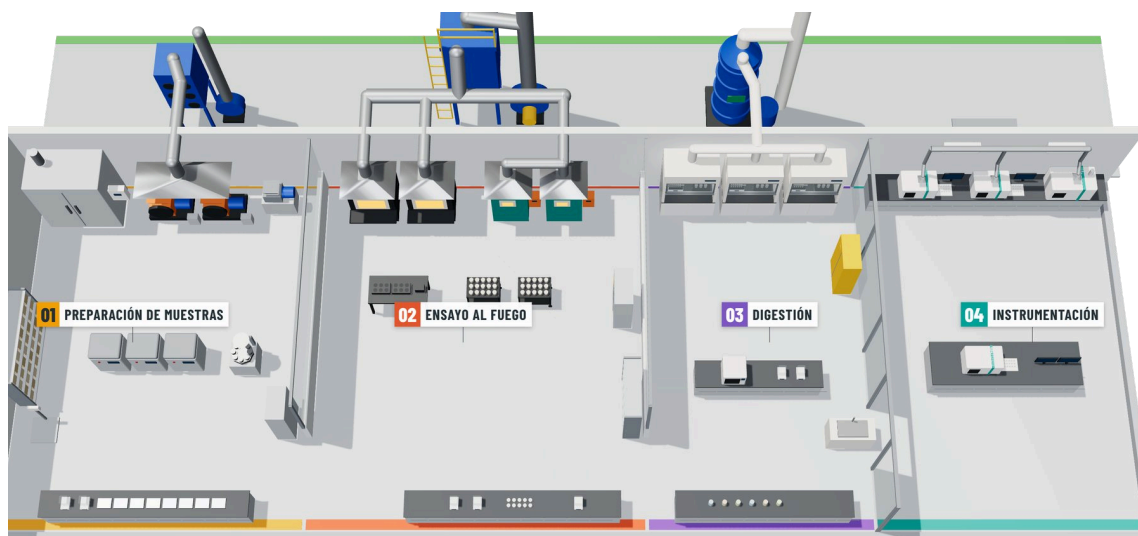
- Diseño a medida a partir del balance de caudales de campanas y puntos de captación.
- Colectores de mangas aptos para gases de hasta 200 °C en fusión y copelación.
- Colectores de cartuchos compactos de alta eficiencia para polvo fino.
- Lavadores de gases para reducir partículas, gases ácidos y contaminantes de procesos químicos.
- Diseño e ingeniería TERMOVENT, con pruebas de funcionamiento antes del despacho.

VENTAJAS COMPETITIVAS TERMOVENT

- Un solo responsable: equipos de laboratorio y sistemas de extracción integrados.
- Más de 33 años en ventilación y control de emisiones para la minería en Perú y Latinoamérica.
- Operación segura del personal y cumplimiento de límites de emisión.
- Montaje, puesta en marcha y mantenimiento con personal propio.

LABORATORIO LLAVE EN MANO

Acompañamos el proyecto completo: desde la ingeniería y el diseño del laboratorio hasta la puesta en marcha, la capacitación del personal y el servicio postventa.



INGENIERÍA DE LAYOUT · DISTRIBUCIÓN POR ZONAS Y FLUJO DE MUESTRAS

INGENIERÍA DE LABORATORIOS

Layout por zonas y flujo de muestras, modelado 3D/4D, cálculo de ventilación, extracción y climatización.

SUMINISTRO INTEGRAL

Equipos de preparación, ensayo al fuego, digestión e instrumentación con un solo responsable técnico.

EXTRACCIÓN Y CONTROL DE EMISIONES

Coletores, lavadores de gases, ventiladores y ductería de fabricación propia.

INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Montaje, pruebas, verificación de parámetros y entrega documentada.

CAPACITACIÓN Y ASESORÍA

Formación de operadores y asesoría en técnicas de análisis por nuestro staff de ingenieros y químicos.

SERVICIO POSTVENTA

Mantenimiento preventivo y correctivo, repuestos y consumibles.

ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN DE UN LABORATORIO TERMOVENT

01	02	03	04	05	06	07	08
DIAGNÓSTICO	INGENIERÍA	FABRICACIÓN	SUMINISTRO	MONTAJE	PUESTA EN MARCHA	CAPACITACIÓN	POSTVENTA
visita y alcance	layout 3D/4D	y distribución	equipos e insumos	instalación	pruebas	operadores	mantenimiento

SEGURIDAD COMPLEMENTARIA

- Duchas de emergencia y lavajos de accionamiento inmediato
- EPP: guantes resistentes a químicos, lentes de seguridad y respiradores
- Señalización de seguridad para áreas de ensayo al fuego y digestión

¿POR QUÉ TERMOVENT?

- Más de 33 años de experiencia en minería y laboratorios.
- Diseño, ingeniería y distribución de equipamiento con operaciones en Perú, Ecuador, Bolivia y México.
- Staff de ingenieros y químicos con capacitación constante.
- Un solo responsable para equipos, ventilación y control de emisiones.



DISEÑO E INGENIERÍA PARA LABORATORIO MINERO-METALÚRGICO



COTIZA POR WHATSAPP

CONTÁCTANOS



+51 942 889 857



termovent@termovent.pe



www.termovent.pe

TERMOVENT PERÚ · Diseño, ingeniería y distribución de equipamiento · Perú · Ecuador · Bolivia · México

Especificaciones referenciales. La configuración final de cada equipo se confirma en la oferta técnica TERMOVENT según la aplicación, el volumen de muestras y las condiciones de sitio. Las imágenes pueden ser referenciales.