



CORPORACION. DEL MERCADO CENTRAL DE BUENOS AIRES

Autopista Richieri y Boulogne Sur Mer  
(B1771B1A), Tapiales, Argentina

---

PROVISION, INSTALACION Y UESTA EN  
FUCNIONAMIENTO DE EQUIPAMIENTO PARA  
EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

---

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
( P.E.T.)





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

### Sistemas Analíticos para Laboratorio de Residuos de Plaguicidas de la Corporación del Mercado Central de Buenos Aires.

#### 1) Cromatógrafo de Gases con Sistema de Detección de Triple Cuadрупolos

Cromatógrafo de Gases configurado para la inyección de muestras líquidas, con un Puerto de inyección Split/Splitless para columnas capilares, Sistema de detección MS/MS de Triple Cuadрупolos con fuentes de Ionización por Impacto Electrónico (EI) e Ionización Química Positiva (PCI) y Negativa (NCI), que permita conmutar los tres modos de ionización (EI, PCI y NCI) convenientemente para cubrir una gama amplia de plaguicidas en frutas y hortalizas, así como sistema automático de inyección y software de control y procesamiento de datos.

Que incluya:

- Tubería de acero inoxidable, para gas carrier para aire, nitrógeno y argón, de longitud necesaria para la instalación de gases.
- Conjunto de repuestos y consumibles para inyector Split/Splitless para dos años de funcionamiento
- Bomba rotativa para sistema MS/MS con sistema anti-retorno de aceite
- Purificador de gas de alta capacidad para las líneas de gas carrier con conectores de 1/8"
- Base de datos inteligente con métodos MRM para al menos 500 Plaguicidas que incluyen más de 2500 transiciones MRM, y al menos 20 compuestos marcados isotópicamente estables y comúnmente utilizados como estándares internos; además de índices de retención (RI) para el establecimiento de tiempos de retención correcta, números CAS. Así como métodos de análisis optimizadas para cada clase de compuestos, incluyendo la columna capilar Columna capilar tipo 1,4-bis(dimetilsiloxi) fenil dimetil polisiloxano de 30 m de largo, 0.25 mm de diámetro interno y 0.25 um de film y condiciones instrumentales del GC-MS/MS para una rápida implementación.
- Kit de Herramientas del Operador para sistemas GC-MS/MS
- Kit de Consumibles para GC-MS/MS para dos años de funcionamiento
- Automuestreador de líquidos con capacidad para 6 viales. Mediante torreta opcional que permita trabajar con hasta 150 viales. Que se incluya conjunto de instalación. Se entregue con: 1 rack corto de 6 viales, 1 soporte para viales de 1.5ml, 1 soporte para viales de 4ml (para solvente), 1 microjeringa de 10ul, 5 viales de 4ml con tapa, 5 tapas para viales de 4ml, 15 septas para viales de 4ml, 20 viales de 1.5ml con tapa, 20 tapas para viales de 1.5ml, 40 septas para viales de 1.5ml
- Caja de cien (100) viales de vidrio claro, de 2ml de capacidad, con tapas blancas de policarbonato perforadas a rosca y septas de goma siliconada/teflon, para automuestreador.
- Torreta que amplíe la capacidad del automuestreador de hasta 150 viales de 1.5ml ó de 96 viales de 4ml. Se entregue con: 6 racks para viales de 1,5ml, 1 soporte para viales de 1,5ml, 2 soportes para viales de 4ml, 10 viales de 4ml con tapa y septa 20 viales de 1,5ml con tapa y septa.
- Columna capilar de bajo sangrado con fase estacionaria tipo 5% Fenil Aril / 95% Dimetilpolisiloxano de 30 m de largo, 0.25 mm de diámetro interno y 0.25 um de film



- Computadora de escritorio con las siguientes características mínimas: Procesador Intel® Core™ i5, monitor 22", teclado USB completo, mouse óptico USB y sistema operativo Windows 10 PRO 64 bits instalado y activado. Características: Procesador: Intel® Core™ i5-4430 o superior, Memoria RAM: 4GB DDR3 1600MHZ expandible a 16GB, Gráfico: NVIDIA GeForce GT620 o superior, Disco rígido: 3.5" 500GB 7200 rpm, Grabadora de DVD Ethernet: Gigabit Ethernet3 10M/100M/1000M integrada Conectores: 2 x bahías internas 3,5", 1 x 5,25"; 1 PCI Express 2 x altura media; 1x16 PCI Express 1 altura media, Puertos de entrada y salida (frontales/posteriores): 2 USB 2.0, micrófono, auricular, lector de tarjetas 9 en 12 Puertos de entrada y salida (posteriores): 2 USB 2.0, 1 USB 3.0, VGA, entrada para corriente CC, 3 entradas de audio (entrada y salida de conexión cableada, micrófono)

- UPS doble conversión on-line con las siguientes características mínimas: Factor de potencia = 0,9. - Configurable en rack o torre. - Tecnología On Line doble-conversión. Protección a tiempo completo. - Reinyección de armónicos (iTHD < 3%). - Factor de potencia a la entrada (pf > 0,99). - Configuración redundante paralelo 1 + 1 sin necesidad de hardware adicional. Seguridad Total - Amplia gama de tensión de entrada, reduce el uso de baterías. - Detección de frecuencia de entrada automática (50 o 60 Hz). - Capacidad de arranque en baterías, cuando falta la red comercial. - LCD multilenguaje de fácil visualización. - Software de gestión, gestiona en tiempo real, en forma local y / o remota. Con apagado/reinicio del sistema, control del UPS, gestión de energía, shutdown etc. - Soporta cualquier tipo de Grupo Electrógeno, sin alterar la calidad de energía entregada a los consumos.

#### Características generales del sistema:

##### Horno de Columnas

- Programación de temperaturas desde temperatura ambiente + **4°C hasta 450°C** con fijación de la velocidad entre -250 y 250°C/min, en 20 pasos en incrementos según las siguientes velocidades de calentamiento:
  - 40°C/min hasta 200°C
  - 15°C/min hasta 350°C
  - 7°C/min hasta 450°C
- Enfriamiento desde 450°C hasta 50°C en sólo **3.4 minutos**.
- Volumen del horno **13.7 litros**
- Exactitud de la temperatura  $\pm 1\%$  del valor fijado
- Desviación de temperatura < 2°C
- **Capacidad para instalar 3 puertos de inyección simultáneamente**, cada uno con control independiente de la temperatura y control avanzado de flujo.
- **Capacidad para instalar 4 detectores simultáneamente**, cada uno con control de temperatura individual y control electrónico de presión de todos los gases además del **detector espectrométrico de masas**.

##### Controles y Programación

- Pantalla gráfica de cristal líquido de 36 columnas x 16 líneas que muestra la línea de base y el cromatograma, haciendo posible el monitoreo en tiempo real del cromatógrafo.
- Permite fijar en forma digital todos los parámetros operacionales, incluyendo la purga de septum.
- Interfase para comunicación con computadora para adquirir datos de hasta 2 canales simultáneos de datos y controlar el instrumento.
- Capacidad de crear, almacenar y copiar métodos.
- Capacidad de programar al menos 150 eventos en el tiempo.
- Corrector electrónico de línea de base para cada canal de adquisición, por sangrado de columna.
- Sistema automático de verificación de fugas de gas de arrastre.
- Programa de encendido y reposo automático que permite activar o cortar el suministro de gases en forma automática en una fecha y hora determinada.



- Sensores de presión y temperatura para compensación de variaciones en la temperatura ambiente y en la presión atmosférica.
- Permite aislar el inyector o detector mediante zonas calefaccionadas independientes del horno de columnas, logrando control de flujo independiente en el área del inyector.
- Permite programar "Velocidad Lineal Constante" durante todo el tiempo de corrida, aún con programación de programas de temperaturas variables.

#### Control avanzado de flujo

- **Rango de presión entre 0 y 970 kPa** ajustable en 0.1kPa, programable en 7 etapas con velocidad entre -400 y 400 kPa/min en pasos de 0.01kPa/min.
- Relación de split entre 0 y 9999,9 en pasos de 0,1.
- Rango de **flujo total entre 0 y 1200 ml/min.**
- **Permite mantener constante la velocidad lineal promedio** en la columna durante las rampas de temperatura.

#### Puertos de Inyección

- Capacidad para instalar 3 inyectores simultáneamente, cada uno con control independiente de la temperatura y control avanzado de flujo.
- **Que incluya 1 Puerto Split/Splitless** con rango de temperatura desde ambiente + 5°C hasta 450°C, que permita fijar la temperatura en pasos de 0.1°C con las siguientes características:
  - Inyectores con Control **electrónico de la presión y caudal de gases**
  - Rango de presión entre 0 y 970kPa ajustable en 0.1kPa
  - Relación de split entre 0 y 9999,9 en pasos de 0,1.
  - Rango de flujo total entre 0 y 1200ml/min.
  - Que permita mantener constante la velocidad lineal promedio en la columna durante las rampas de temperatura.
- **Sistema que permita el cambio de liner en forma rápida sin ventear**

#### Que incluya Automuestreador con las siguientes especificaciones:

Inyección de Muestras	Inyección de muestras líquidas via microjeringa dedicada.
Variación con la T amb.	<0,01°C/°C
Volumen de Inyección	0,1-8.0µl en pasos de 0.1µl (jeringa de 10µl) 0.5-40µl en pasos de 50µl (jeringa de 50µl) 2.5-200µl en pasos de 2.5µl (jeringa de 250µl)
Número de Muestras	12 viales de 1.5ml como estándar. 150 con viales de 1.5ml y 96 con viales de 4 ml 125 con viales de 1.5ml y rack opcional termostatizable 80 con viales de 4 ml y rack opcional termostatizable
Número de Inyecciones Repetitivas	1 a 99 inyecciones de cada muestra.
Velocidad de movimiento de la jeringa	2 modos seleccionables: rápida (0,5 segundos) y lenta (1,0 segundos).
Velocidad de movimiento del pistón	3 modos seleccionables: rápida, media y lenta.
Tiempo de retención de la aguja en la cámara de inyección	Variable de 0.0 a 99.9 seg. (en pasos de 0,1seg).
Tiempo de espera después de la toma de muestra para compensar por viscosidad	Variable de 0.0 a 99.9 seg. (en pasos de 0,1seg).
Frecuencia de enjuague de la jeringa	0 a 99 veces en tres pasos con solvente antes y después de la inyección.



Modos de Inyección	Tradicional, Solvent flush, y solvent flush con segundo solvente
Linealidad del volumen de inyección	Mejor que $\pm 0,5\%$ (volumen de muestra entre 1 y 5 $\mu$ l, n-C12).
Contaminación cruzada entre muestras	Menor que $10^{-4}$ (para muestra de bifenilo 1% en hexano, enjuagando 4 veces con solvente)
Calentamiento/Enfriamiento de la muestra	0 a 60°C con rack de enfriamiento opcional conectado a un circulador de agua.
Control Externo	Posible via interfase RS-232C o fibra óptica.

#### Detectores:

- Capacidad para instalar 4 detectores simultáneamente, cada uno con control de temperatura individual y control electrónico de presión de todos los gases.
- **Debe permitir instalar sistema de split de columna con control de flujo avanzado para detector MS/MS.**

#### Detector de Espectrómetro de masas de Triple Cuadрупolos con las siguientes características:

- Interfase de conexión directa de columnas capilares y wide-bore con control independiente de temperatura desde ambiente hasta 350°C.
- Provisto de una válvula para protección de vacío.
- **Debe poseer la capacidad para poder instalarse en simultáneo hasta dos columnas capilares en el detector MS/MS, en combinación a sistema dual de bombas turbomoleculares de alta capacidad.**
- Debe poseer la capacidad para poder operar con columnas desde 0.1 mm hasta 0.53 mm de diámetro interno sin accesorios opcionales.
- Capacidad para trabajar con caudales **por columna** de hasta 15 ml/min.
- **Fuente de ionización de acceso frontal por impacto electrónico (EI) con energía de ionización variable entre 10 y 200 eV, doble filamento de cambio automático y control independiente de temperatura entre 100 y 300°C.**

#### Debe incluir Fuente de ionización por impacto electrónico.

- Analizadores Q1 y Q3 de masas por cuadrupolo con rango desde 10 hasta 1090 uma.
- Sistema de filtros cuadrupolares de fácil limpieza, para preenfocar el rango de iones hacia el cuadrupolo y evitar contaminación.
- Modos de trabajo: Scan (Q1 y Q3), SIM (Q1 y Q3), Precursor Ion Scan, Product Ion Scan, Neutral Loss, MRM y **Fast Scan/MRM**.
- Detector multiplicador de electrones que utilice tecnología dínodo de conversión.
- **Sistema de vacío compuesto por bomba turbo molecular con una capacidad de evacuación no menor a 350 L/sec de Helio y bomba rotatoria de 30 L/m.**
- Resolución 0.5 a 3 (FWHM) en todo el rango de masas.
- Estabilidad de masas:  $\pm 0.1u$  /48hrs (temperatura constante)
- **Velocidad de barrido máxima de 20.000 uma/seg (en Q3).**
- **Deberá permitir realizar 333 Scan/seg, así como la función de análisis simultáneo MRM/Scan, garantizando al menos 15 mediciones de cada forma de trabajo (MRM y Scan).**
- **Deberá permitir en modo SIM o MRM, al menos 16 canales por evento, un máximo de 2048 eventos.**
- **Deberá permitir una velocidad MRM de al menos 800 transiciones por segundo.**
- **MRM Dwell Time mínimo de 0.5 ms**



-Sensibilidad modo scan: 1pg de OFN (octafluoronaftaleno) m/z 272 , relación señal/ruido mayor a 2.000:1

- Sensibilidad modo MRM (EI), 100 fg de OFN, transición 272/241, relación señal/ruido mayor a 40.000:1

- Sensibilidad modo MRM (PCI), 1 pg de Benzofenona, transición 183/105 (CH4), relación señal/ruido mayor a 5.000:1

- Sensibilidad modo SIM (NCI), 100 fg de OFN, transición 272 (CH4), relación señal/ruido mayor a 10.000:1

- Deberá **permitir** instalar un sistema de introducción directa de las muestras a la cámara de ionización directa sin necesidad de pasar por el cromatógrafo con capacidad de hacer rampas de temperatura hasta 500°C.

Detector Multiplicador de Electrones secundario con el sistema de lente y dínodo de conversión Rango Dinámico Lineal de al menos  $8 \times 10^6$

#### **Procesamiento de datos:**

##### **Software de 32 bits compatible con Windows 10 con las siguientes características:**

Soportar sistemas de inyección duales con hasta 4 detectores.

Tiempo de muestreo de las señales de los detectores de 4ms (250Hz).

Permitir el control de otros detectores.

Que posea función de auto-diagnóstico **total del instrumento**

Que posea función de registro de acciones de eventos del cromatógrafo.

Con función de seguridad con password.

Búsqueda automática en bibliotecas de espectros y cálculo cuantitativo.

## **2) LC-MS/MS con Sistema de Triple Cuadрупolos en Tandem**

Sistema MS/MS de Triple Cuadрупolos que incluya:

- Fuente de ionización ESI
- Bomba rotativa de vacío con sistema de retorno de aceite.
- Kit de inicio con Tubería capilar para sonda ESI, Tubería Peak 599, Aceite para bomba de vacío RP ultragrade1 y Accesorios de conexión varios.
- Estándar para Control de Triple Cuadрупolo con 200ml de muestra para sintonía, PEG, PPG y Rafinosa.
- Muestra para Control de Instalación con 2 ampollas de 1ml de solución de Reserpina 1ng/μl
- Cable de Comunicación
- Regulador de presión para Nitrógeno o Argón de alta pureza

Sistema UHPLC modular que incluya:

- Sistema de gradiente binario de alta presión, degasificador por membrana para tres líneas, lavador automático de sellos, Válvula Selectora de Solventes (2 solventes x cada bomba), caja de reservorio de solventes, inyector automático (con enfriador de viales), horno de columnas con Válvula de 6 vías de 2 posiciones en alta presión, y controlador del sistema.



- Computadora de escritorio con Procesador: Intel® Core™ i5, monitor 22", teclado USB completo, mouse óptico USB y sistema operativo Windows 10 PRO 64 bits instalado y activado. Características: Procesador: Intel® Core™ i5-4430 o superior Memoria RAM: 4GB DDR3 1600MHZ expandible a 16GB Gráfico: NVIDIA GeForce GT620 o superior Disco rígido: 3.5" 500GB 7200 rpm Grabadora de DVD Ethernet: Gigabit Ethernet3 10M/100M/1000M integrada Conectores: 2 x bahías internas 3,5", 1 x 5,25"; 1 PCI Express 2 x altura media; 1x16 PCI Express 1 altura media Puertos de entrada y salida (frontales/posteriores): 2 USB 2.0, micrófono, auricular, lector de tarjetas 9 en 12 Puertos de entrada y salida (posteriores): 2 USB 2.0, 1 USB 3.0, VGA, entrada para corriente CC, 3 entradas de audio (entrada y salida de conexión cableada, micrófono)
- Impresora LASER monocromática con conexión USB 2.0.
- UPS de 10 KVA de potencia (9000 W) Características - Factor de potencia = 0,9. - Configurable en rack o torre. - Tecnología On Line doble-conversión. Protección a tiempo completo. - Reinyección de armónicos (iTHD < 3%). - Factor de potencia a la entrada (pf > 0,99). - Configuración redundante paralelo 1 + 1 sin necesidad de hardware adicional. Seguridad Total - Amplia gama de tensión de entrada, reduce el uso de baterías. - Detección de frecuencia de entrada automática (50 o 60 Hz). - Capacidad de arranque en baterías, cuando falta la red comercial. - LCD multilingüaje de fácil visualización. - Software de gestión, gestiona en tiempo real, en forma local y / o remota. Realiza apagado/reinicio del sistema, control del UPS, gestión de energía, shutdown etc. - Soporta cualquier tipo de Grupo Electrónico, sin alterar la calidad de energía entregada a los consumos.
- 1 x Kit mezcla de estándares de referencia certificados de Plaguicidas de al menos 200 componentes para LC-MS/MS en 10 ampollas de 1 ml cada una, con una concentración de 100 ug/ml en metanol o acetonitrilo
- 10 x QuEChERS Kit de Extracción de sales (AOAC) Metodo: AOAC (2.007,01) Paquete de 50 unidades. Componentes: 6 g MgSO<sub>4</sub>, 1,5 g de NaOAc con tubo de centrifuga de 50 ml.
- 10 x QuEChERS DSPE Tubos de Extracción Cleanup Metodo: AOAC (2.007,01) Paquete de 100 unidades. Componentes: 150 mg MgSO<sub>4</sub>, 50 mg de PSA, 50 mg C18-CE, 7,5 mg GCB. Micro-Tubos de centrifuga de 2 ml prellenada con DSPE Materiales para la limpieza (1 ml de extracto)
- 10 x QuEChERS de extracción de sales. Método: Europea EN 15662. Material: 4 g MgSO<sub>4</sub>, 1 g de NaCl, 1 g TSCD, 0,5 g de DHS con tubo de centrifuga de 50 ml. Caja de 50 unidades
- 10 x QuEChERS Tubos DSPE Cleanup NP 26224. Método: Europea EN 15662. Material: 900 mg MgSO<sub>4</sub>, 150 mg PSA, 15 mg GCB, con tubo de centrifuga de 15 ml. Caja de 50 unidades
- 10 x QuEChERS Tubos DSPE Cleanup NP 26226. Método: similar a la europea EN 15662. Material: 900 mg MgSO<sub>4</sub>, 150 mg PSA, 150 mg C18, con tubo de centrifuga de 15 ml Caja de 50 unidades



### Especificaciones

Detector MS/MS Triple Cuadрупolos

**Sensitividad**            **ESI (+) MRM, 1 pg Reserpine en columna, S/N > 250.000 (RMS)**  
**ESI (-) MRM, 1 pg Cloranfenicol en columna, S/N > 250.000 (RMS)**

**Mínimo "dwell time"**   **0.8 ms**

**Estabilidad de Masas**   **0.05 u (unidades de masa) por 12 hs**

**Intercambio Polarid.**   **5 ms (positivo/negativo)**

**Velocidad de barrido**   **30.000 u/seg**

Rango de Masas            m/z 10 a 2000

Resolución                R < 0.7 (FWHM)

Modos de Medición        SIM y Scan (Q1 y Q3), MRM, Precursor ion scan, Product ion scan,  
Neutral loss

Mínimo "pause time"     1 ms (mili segundos)

Adquisición MRM         1.000 eventos x 32 canales

Transición MRM          555 canales por segundo

Rango Dinám. Lineal      2 x 10e7 cps (Pulso Continuo)

Interfaces                 ESI, APCI (Opcional), DUIS (Opcional)

Rango de flujos            ESI 0.001 to 2 mL/min; APCI 0.05 to 2 mL/min; DUIS 0.05 to 1 mL/min

Analizador de Masas      Cuadрупolo Hiperbólico de Molibdeno con pre filtro

Detector                    Multiplicador de Electrones Secundario con Dínodo de Conversión

Sistema de Detección     Pulso Continuo

Sistema de Vacío          Bomba Rotatoria, 28 m<sup>3</sup>/hour, Bomba Turbomolecular de triple etapa.

### Software

El software que permite análisis de alta sensibilidad aún durante análisis simultáneo de múltiples componentes, así como información cualitativa y cuantitativa simultáneamente.

LC control, PDA control

Sintonía Automática/Manual modos MS y MS/MS en polaridades positivas y negativas

Encendido y Apagado del Sistema de Vacío Automático.

Sistema de Cálculo Automático de Dwell Time (modo MRM) para garantizar máxima performance en múltiples solapamientos sin sacrificar un mínimo de 15 puntos por pico.

Incluye Colección de transiciones MRM de plaguicidas, así como método pre-configurado para rápida implementación

### Especificaciones Sistema UHPLC

**BOMBA PARA UHPLC x 2**



Tipo de bomba:	de doble pistón de micro volumen 10 ul por pistón
Modos de control:	Control de flujo constante y de presión constante.
Rango de control de flujo:	0,0001 ml/min a 10,0000 µl/min
Exactitud del flujo:	Inferior al $\pm 1\%$ ó 2 µl/min, el que sea mayor (0.01 a 3 mL/min: 1.0 a 40 MPa) Inferior al $\pm 2\%$ ó 2 µl/min, el que sea mayor (0.01 a 3 mL/min: 40.0 a 60 MPa) con agua y temperatura ambiente constantes entre 20°C-30°C
Estabilidad del flujo:	Al menos de 0,06% RSD
Rango de control de presión:	1,0-66 MPa en pasos de 0,1 MPa
Exactitud de la presión:	$\pm 10\%$ ó 1,0 MPa, el que sea mayor.
Limitadores de presión:	Inferior y superior
Otros mecanismos de seguridad:	Sensor de pérdidas de solvente incorporado. En caso de pérdida se interrumpe automáticamente el bombeo de solvente, y dispara una alarma y aparezca un mensaje de error en la pantalla.
Materiales de líneas de flujo:	Acero inoxidable SUS 316, rubí, zafiro, PEEK, PTFE, Hastelloy C.
Limpieza de pistón:	Automatizable mediante kit de lavado opcional.
Funciones avanzadas para soporte de validación	Mediante tecla se puede visualizar número de serie, versión de ROM, información sobre partes consumibles, registros de uso, mantenimiento y errores, tiempo total de operación, volumen entregado con los sellos actuales y tiempo remanente para su reemplazo, verificación de memorias, pulsaciones, caudales, exactitud de la concentración en gradientes, etc.
Rango de temperaturas:	4 a 35°C

#### Elución por gradientes a alta presión con control por controlador de sistema

Número de solventes:	2 ó 3
Perfil del gradiente:	Por pasos, lineal, exponencial.
N° de pasos de programa:	hasta 400 pasos en 20 archivos.
Programas de tiempos:	0,01 a 9999,9 minutos, en pasos de 0,01 minuto.
Concentraciones:	De 0 a 100% en pasos de 0,1%
Exactitud del control:	$\pm 0,5\%$ gradiente binario, con agua / cafeína (sc), 0,05-2 ml/min, 1-40 MPa
Rango de flujos:	0,1 µL a 10 ml/min



## CONTROLADOR DE SISTEMA UHPLC

Terminales de entrada/salida	Entrada de "START" externo (MAN.INJ IN): x1 Entrada de "ERROR" ( <b>ALARM</b> ): x 3 Salidas de propósitos generales ( <b>EVENT 1,2,3,4</b> ): x 4 Ethernet ( <b>ETHERNET</b> ): x 1 Salida para control de alimentación eléctrica de otras unidades ( <b>AC REMOTE</b> ): x 1 (para caja de terminales múltiples). Interfase óptica ( <b>PAC</b> ): x 1 Interfase <b>RS-232C</b> : x 1 Señal remota ( <b>REMOTE</b> ): x 8 (para control de unidades del cromatógrafo), posible hasta 12 con opcional. Salida AC: x 2
Unidades del UHPLC que pueden ser conectadas	Bombas: máximo 4 unidades. Inyector automático: 1 unidad. Horno de columnas: 1 unidad. Detectores: 2 unidades convencionales + PDA + LC-MS Colector de fracciones: 1 unidad. Sub-controlador: 2 unidades.  Las siguientes unidades pueden ser conectadas a través del sub-controlador: Válvula rotatoria de dos posiciones: 2 unidades. Válvula rotatoria de seis posiciones: 2 unidades. Válvula solenoide: 1 unidad. Degasificador por helio: 1 unidad. Unidad jeringa: 1 unidad.
Configuración de los archivos de parámetros	1. ARCHIVOS DE ANALISIS (parámetros, programas de tiempos). Número de archivos: 20 (con control por Internet Explorer) o ilimitado (dependiente de la PC, control por Workstation) Número de pasos de programa: 400 (total, en todos los archivos). Programas de tiempos: 0,01 a 9999,9 minutos.  2. ARCHIVO DE AUTO-INYECTOR / SECUENCIA ANALITICA Número de archivos: 12 (control por Explorer) o ilimitado (dependiente de la PC, control por Workstation) Número de pasos de programa: 100.  3. ARCHIVO DE PRE-TRATAMIENTO CON AUTO-INYECTOR Número de archivos: dependiente de la PC, control por Workstation
Control de las bombas	Modos de control: Isocrático, gradiente a alta presión, gradiente a baja presión, y suministro de solvente a presión constante.  Parámetros controlables: flujo, presión, concentración, límites inferior y superior de presión.  Perfiles de las curvas de elusión: lineal, por pasos y funciones exponenciales. Cada perfil puede estar compuesto de varios pasos.
Control del inyector automático	Parámetros controlables: volumen de inyección, número de repeticiones y método.
Control del horno de columnas	Parámetros controlables: temperatura y límite de temperatura.
Control de detectores	Parámetros controlables: longitudes de onda, rangos, constantes de tiempo, encendido y cambio de lámparas, condiciones de barrido, etc.



Control del colector de fracciones	Parámetros controlables: condiciones de detección de picos, condiciones de fraccionamiento, etc.
Auto-diagnóstico y medidas de seguridad	1. Chequeo de memorias. 2. Monitoreo de límites inferior y superior de presión, límite superior del horno de columnas, corriente de lámpara, rotación de los motores de cada unidad, etc.
Funciones avanzadas para soporte de validación	Mediante tecla se puede visualizar / imprimir número de serie, versión de ROM, información sobre partes consumibles, registros de uso, mantenimiento y errores, verificación de la calibración, etc. La información de cada módulo del sistema puede ser transferida a la PC.
Rango de temperatura ambiente	4 a 35°C.
Potencia eléctrica requerida	220 Volts, 50/60 Hz, 400VA.

## HORNO DE COLUMNAS

Método:	Por circulación forzada de aire calefaccionado, con ajuste automático de la velocidad del ventilador según la diferencia entre la temperatura fijada y la temperatura real.
Rango de control de temperaturas:	desde (temp.amb. - 10 °C) hasta 85 °C
Fijación de temperaturas:	mediante teclado, de 4 °C a 85 °C, en pasos de 1 °C
Exactitud de control:	± 0,1 °C
Rango de temperatura ambiente:	4 a 35 °C
Características del horno:	Permite alojar hasta 6 columnas de 25cm, 2 inyectores manuales, 2 válvulas de selección de flujo, una cámara mezcladora para gradientes, y la celda de detección de detectores de conductividad o electroquímico.
Seguridad:	a) Fijación de temperatura límite para evitar sobre-calentamientos. Equipado con fusible térmico. b) Detector de pérdidas de solventes incorporado.
Funciones avanzadas para soporte de validación	Mediante tecla se puede visualizar número de serie, versión de ROM, información sobre partes consumibles, registros de uso, mantenimiento y errores, verificación de la calibración de temperatura, etc.
Programación en el tiempo:	cambio de temperatura, comienzo y fin de la regulación; Hasta 320 pasos. 0,1 a 999,9 minutos, regulación lineal de temperatura.
Potencia eléctrica requerida:	220 Volts, 50/60 Hz, 600 VA



## MUESTREADOR - INYECTOR AUTOMATICO

Método	Inyección de volumen variable
Volúmen de inyección	0,1µl a 50µl (estándar); 0,1µl a 100µl con lazo de muestra opcional. (En pasos de 0,1µl entre 0,1 y 0,9µl; pasos de 1µl entre 1µl y 2000µl).
Número de muestras	175 viales de 1ml. 105 viales de 1,5ml (70 viales de 1,5ml en el caso del SIL-20AC) 50 viales de 4ml. 192 con dos microplacas de 96 pozos. 768 con dos microplacas de 384 pozos.
Viales de muestra	Disponible en varios tipos, de 1,5ml ; 1,1ml; 1ml; 4ml; 300µl, 200µl y microplacas de 96 y 384 pozos. Reconocimiento automático de racks y viales.
<b>Tiempo total de inyección</b>	<b>10 segundos, para una inyección de 10 ul</b>
Limpieza de las líneas de flujo	Antes y después de cada inyección o en el momento deseado
Reproducibilidad de inyección	Coefficiente de variación 0,3% Máximo
Carryover	< 0.005% (valor típico 0,0035% o menos sin enjuague de aguja)
Exactitud del volumen de inyección	±1% (10 inyecciones de 50µl)
Exactitud del volúmen	Es posible la compensación
Presión máxima	66 Mpa
Rango de pH	1 a 14
Materiales en contacto	Acero inoxidable (SUS-316 y 316L), FEP, cerámica, GFP, PEEK, PTFE, EFTE y Zafiro.
Temperatura de operación	4 a 35°C
Requerimientos de potencia	220V, 50Hz, 100VA
Enfriamiento de muestra	Sistema de enfriamiento directo con función de dehumidificación incorporada; rango de 4 a 40°C (temperatura ambiente menor de 30°C y humedad relativa inferior al 70%). Exactitud de la temperatura: ±3°C.
Mecanismos de seguridad	Sensor de pérdida de solvente y sensor de puerto, soporte de validación presionando tecla (información de tiempo total de operación, reemplazo de partes, registro de mantenimiento, registro de uso, registro de operación y registro de errores,). El refrigerador de muestras (opcional) elimina los errores debido a evaporación de solvente o a descomposición de las muestras.
Seguridad:	a) Sensor de apertura de puerta. b) Detector de pérdidas de solventes incorporado.



Funciones avanzadas para soporte de validación	Mediante tecla se puede visualizar número de serie, versión de ROM, información sobre partes consumibles, registros de uso, mantenimiento y errores, tiempo total de operación, tiempo de uso del sello de aguja y de la válvula de seis vías, verificación de memorias, autodiagnóstico de sensores, ajuste fino de posición de aguja y de rack, etc.
------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Debe incluirse también:**

Generador de Aire Puro/ Nitrógeno para LC-MS/MS.

Máximo flujo: 25 L / min a 0.88 CFM para Aire puro y Nitrógeno combinado

Máxima presión: 6,9 bar / 100 psi

Min /Máxima Temperatura de funcionamiento: 5 °C – 35 °C

Max. Humedad Relativa: 80%

Max. Altitud: 2000 Metros

Partículas <0.01µm

Salidas de gas: 2 x ¼" BSPP

Presencia de ftalatos: Ninguno

Presencia de líquidos suspendidos: Ninguno

Requisitos eléctricos: 230V 50 / 60Hz 7.0A

Consumo de energía: 1610 vatios

### 3) Centrifuga Refrigerada modular

Centrifuga de alta velocidad y versatilidad con capacidad de rotores de ángulo fijo y variable, así como para placas.

Velocidad máxima: 22.000 rpm

RCF (xg): 55.200 (para rotor de 1.5/2 ml x 30 tubos)

Capacidad máxima de hasta 4 tubos de 1.500 ml

Rotor para 10 tubos de 50 ml o 10 tubos de 15ml, ambos autoclavable. Con 15.000 rpm y 32.300 g

Rango de control: 300 a 22.000 rpm

Temperatura Programable (°C): -20 a 40

Funciones de programas: hasta 30, con función RCF (g)/g x seg

Control de Panel ergonómico LCD de alta resolución, con control Touch-screen de alta sensibilidad

Extracción de datos vía USB

Cumple normas GMP/GLP

Mecanismos de seguridad: x cierre de puerta, doble detector de sobre velocidad, detector de desbalance, temperatura del motor anormal, compatibilidad electromagnética y eléctrica, etc.

Conexión eléctrica: 220 V 50/60 Hz

Que incluya rotor de ángulo con capacidad para 10 tubos de 50 ml tipo Falcon (comerciales) y 10 tubos de 15 ml tipo Falcon (comerciales), sin requerir adaptadores. Autoclavable.



#### 4) Balanza analítica semi-micro con las siguientes características mínimas:

Capacidad de Pesada	220g / 82g
Lectura mínima	0,1mg / 0.01mg
Desviación estándar pequeño)	≤ 0,1mg (rango amplio); 0.05mg (rango pequeño)
Linealidad pequeño)	± 0,2mg (rango amplio); ± 0.1mg (rango pequeño)
Tiempo de Respuesta pequeño)	3 segundos (rango amplio); 10s (rango pequeño)
Pesa de calibración interna	Mecanismo motorizado
Salida de datos	Conforme a normas ISO 9000 / GLP / GMP
Función de reloj	estándar
Temperatura ambiente	5 a 40°C
Deriva por temperatura entre 10°C y 30°C	± 2 ppm/°C.
Diámetro del platillo	80mm
Dimensiones y peso	220(ancho) x 330(prof.) x 310 (alt.) mm; 7 kg.
Terminales de entrada/salida	Para impresora, DATA I/O, interfase RS-232C
Calibración automática frente a cambios en la temperatura, por programa de tiempos o por teclado.	
Acceso a la pesada mediante tres puertas dos a cada lado y una superior, construidas de cristal antirreflejante.	

#### Impresora

Que disponga de 21 funciones incluyendo 10 funciones de cálculo estadístico y funciones de comparación de pesos, a través de una operación simple vía teclado.

Que permita ingresar vía teclado números de identificación, números de muestra, constantes de conversión y valores de comparación.

#### Servicios

El proveedor tendrá a su cargo la instalación, puesta en marcha y capacitación del personal del laboratorio en el funcionamiento de los instrumentos y de los software. También se deberá incluir el desarrollo y puesta a punto de metodologías analíticas para el análisis multiresiduo de plaguicidas de al menos 70 analitos por GC-MS/MS y 150 por LC-MS/MS, incluyendo la preparación de muestra conforme método QuEChERS, en una matriz hortaliza a determinar. También se dará soporte de consultas para otras matrices de frutas y hortalizas.

Los bienes ofrecidos gozarán de una garantía de 12 meses a partir de la instalación de los mismos.

Los instrumentos deberán estar fabricado según Normas ISO 9001 y deberán venir acompañado de sus correspondientes certificados de control de origen y la empresa representante en Argentina deberá acreditar un sistema de gestión de la calidad certificado bajo Norma ISO 9001 o similar.

El proveedor del instrumento deberá acreditar que dispone de un amplio y surtido stock de equipos, accesorios, repuestos y consumibles que permitan una rápida respuesta y que cuenta con un Servicio de Asistencia de Posventa, un Servicio de Capacitación Externa y un Servicio de Desarrollo de Métodos Analíticos propios con un plantel suficiente de profesionales que brinden soporte técnico, capacitación y aplicaciones.



Corporación del  
Mercado Central  
de Buenos Aires

2018 "Año del Centenario de la  
Reforma Universitaria"