

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### DENOMINACIÓN

Equipamiento científico-Técnico

### DESTINO

Servicios de Apoyo a la Investigación de la Uex: Unidad de Secuenciación y Tipificación Molecular

### PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

#### ULTRACONGELADOR DE -80°C DE GRAN CAPACIDAD

- 1.- Gases refrigerantes libres de CFC, libres de HCFC,
- 2.- Control por microprocesador
- 3.- Rango de temperatura: Entre  $-50^{\circ}\text{C}$  y  $-86^{\circ}\text{C}$ ,
- 4.- Cámara de congelación: en acero inoxidable
- 5.- Sistema de apertura y cierre de la puerta, con palanca ergonómica de fácil manejo para usuarios, con llave
- 6.-El cierre de la puerta debe de ser hermético en base a una junta de triple sellado como barrera térmica entre la cámara y el ambiente
- 7.- Disponer de alarma visual y sonora e indicación de bajo nivel de carga de la batería.
- 8.-Aislamiento en toda la cámara de congelación, de poliuretano inyectado in-situ, de 11 cm. de espesor mínimo tanto en la cámara como en la puerta
- 9.-Bajo nivel de ruido máximo 60 Db.
- 10.-Equipado con conexiones para control remoto de alarmas, con contacto libre de tensión para adaptara a cualquier sistema de monitorización o de alarma.
- 11.-Debe disponer 4 estantes interiores (3 de ellos regulables en altura) que dividen la cámara en 4 departamentos individuales
- 12.-Cada estante debe de disponer de una puerta interior para evitar perdidas de frío.
- 13.- Capacidad mínima de 790 litros
- 14.- Dimensiones exteriores: 1980x118.9x940 mm. (altura, anchura y profundidad).
- 15.-Dimensiones interiores: 1308x93x68.6mm. (altura, anchura y profundidad).
- 16.-Peso Neto en vacío: 393Kgs.
- 17.- El sistema de refrigeración s en cascada mediante dos compresores de al menos 1 HP.
- 18.- Manual técnico y de servicio en castellano.

#### ULTRACONGELADORES DE -80° C DOBLE PUERTA EXTERIOR (4 UNIDADES)

- 1.- Gases refrigerantes libres de CFC, libres de HCFC,
- 2.- Control por microprocesador
- 3.- Rango de temperatura: Entre  $-50^{\circ}\text{C}$  y  $-86^{\circ}\text{C}$ ,
- 4.- Cámara de congelación: en acero inoxidable
- 5.- Sistema de apertura y cierre de la puerta, con palanca ergonómica de fácil manejo para usuarios ,con llave
- 6.- El cierre de la puerta debe de ser hermético en base a una junta de triple sellado como barrera térmica entre la cámara y el ambiente
- 7.- Disponer de alarma visual y sonora e indicación de bajo nivel de carga de la batería.
- 8.- Aislamiento en toda la cámara de congelación, de poliuretano inyectado in-situ, de 11 cm. de espesor mínimo tanto en la cámara como en la puerta
- 9.- Bajo nivel de ruido máximo 60 Db.

- 13.- Equipado con conexiones para control remoto de alarmas, con contacto libre de tensión para adaptara a cualquier sistema de monitorización o de alarma.
- 14.-Debe disponer 4 estantes interiores ( 3 de ellos regulables en altura) que dividen la cámara en 4 departamentos individuales
- 15.-Cada estante debe de disponer de una puerta interior para evitar perdidas de frío.
- 18.- Capacidad mínima de 650 litros
- 19.- Dimensiones exteriores: 1980x103.6x940 mm. (altura, anchura y profundidad).
- 20.- Dimensiones interiores: 1308x77.7x64.3mm. (altura, anchura y profundidad).
- Peso Neto en vacío: 393Kgs.
- 21.- El sistema de refrigeración en cascada mediante dos compresores de al menos 1 HP
- 22.- Manual técnico y de servicio en castellano.

### **SISTEMA DE CULTIVO MULTIFUNCIONAL**

- ❖ Sistema de cultivo de microorganismos mediante agitación orbital de gran capacidad para ERLLENMEYERS de tres alturas, de carga frontal.
- ❖ Deben de incorporar control de humedad en la parte inferior y sistema de iluminación para fotoperiodo en las dos partes superiores.
- ❖ Sistema de agitación constituido por electro-imanes, el movimiento de agitación de la bandeja debe de ser absolutamente igual en todos sus puntos siendo independiente de la distribución de la carga.
- ❖ Capacidad de agitación , hasta 36 matraces de 1.5 L
- ❖ Rango de velocidad: entre 20-500 rpm.
- ❖ Ø de la órbita debe ser variable entre 12,5 mm y 70 mm y debe de poder ser cambiada por el usuario sin ningún tipo de herramientas
- ❖ Rango de temperatura desde 15° C por debajo del ambiente hasta 80° C , lectura digital
- ❖ Equipado con sistema de frenado activo para un cambio rápido de frascos o bandejas.
- ❖ Arranque y frenada suave, con objeto de evitar el efecto salpicadura.
- ❖ Reencendido automático ante un fallo de suministro de energía eléctrica.
- ❖ Sistema de automonitorización de todos los parámetros con alarmas visuales y sonoras de puerta abierta, alta y baja temperatura.
- ❖ Sistema de aislamiento del incubador de doble panel de vidrio para mejorar el aislamiento térmico.
- ❖ Construido interiormente en acero inoxidable, lo que permite su fácil limpieza y esterilización.
- ❖ Suministrado con plataforma de gran capacidad (aprox. 800x420 mm.)
- ❖ **Sistema de refrigeración mediante compresor hermético con refrigerante NO-CFC**

- ❖ Aislamiento de espuma NO-CFC de toda la cámara que asegura un perfecto sistema para el control de la temperatura

### **INCUBADOR AUTOMATICO DE CO<sub>2</sub>**

1. De camisa de agua de triple pared con aislamiento en fibra de vidrio
2. Equipado con filtro Hepa en el interior de la cámara de incubación.
3. Que asegure Clase 100 en el interior de la cámara.
4. Capacidad mínima de 180 litros
5. Junta interior extraíble y autoclavable.
6. Interior de acero inoxidable 304, acabado tipo espejo, sin soldaduras en toda la cámara, esquinas redondeadas
7. Puerta interior de doble vidrio , reversible
8. debe de incorporar un compensador automático de voltaje que ajusta el voltaje del ventilador para facilitar la estabilidad cuando existan fluctuaciones, asegurando un sistema de recirculación estable y uniforme.
9. Rango de medida CO<sub>2</sub>: 0-20% por sensor de Conductividad térmica en la cámara.
10. Rango de Temp. : 5° C por encima de ambiente hasta 55 ° C
11. Cumplir las normativas CE MARK, CSA, UL, ISO 9001y IEC 1010.
12. Alarmas de mal funcionamiento tanto en temperatura como en nivel de CO<sub>2</sub>

### **BOMBA DE VACIO/PRESION CON MANOMETROS**

Bomba de vacío y presión con una capacidad de aire libre de 28.3 l/min.

Máximo vacío: 24" Hg (0.812 bar)

Máxima presión: 60 psi

Máxima temperatura: 38 °C

Alimentación (V/Hz): 220/50

Medidas exteriores en cm. (largo x ancho x alto): 19.4 x 13 x 26

Potencia HP: 1/8

Nivel de ruido dB: 68

### **PICNÓMETRO PARA MEDIDA DE DENSIDAD VERDADERA**

Equipo de una estación y uso manual para medir el volumen verdadero y la densidad de cualquier polvo o sólido en un amplio rango de tamaño de muestras, que pueda realizar muestras con volúmenes comprendidos entre 5 y 135 cm<sup>3</sup>.

Ha de suministrarse con dos células una de 20cc y otra de 135cc

Ha de incluir un juego de esferas de precisión para la calibración del instrumento.

### **ESPECIFICACIONES**

---

VOLUMEN DE MUESTRA:	5 – 135 cm <sup>3</sup> de muestra
TAMAÑO DE LAS CELULAS DE MUESTRA:	Célula pequeña: 20cc Célula grande: 135 cc
EXACTITUD:	0,2%
PRECISION:	Mejor a 0,05%
REQUISITOS DEL GAS :	Gas comprimido (preferible helio de alta pureza) con presión de salida de 20 psig

Suministrado con Regulador de gas, con diafragma de acero inoxidable y conexión CGA 580.  
Salida RS232 y cable de conexión para adquisición de datos

PESO: 10,9 Kg.  
DIMENSIONES: Ancho : 30 c  
Longitud: 47 cm.  
Altura : 18 cm.  
Voltaje: 100-240VAC / 50/60 Hz

---

### **SISTEMA AUTOMÁTICO PARA MEDIDAS DE ÁREA SUPERFICIAL PEQUEÑAS Y TAMAÑO DE MICROPOROS**

**Para usar en diversos tipos de materiales que pueden estar en forma de polvos, gránulos, pellets y extruídos.**

Equipado con una posición de medida y dos posiciones de desgasificación que pueden trabajar simultánea e independientemente.

**Ha de incluir un sistema de vacío libre de aceite que elimine la trampa de adsorbentes y evitar el riesgo de contaminación de la muestra debida al fenómeno de retromigración del aceite.**

**El sistema proporcionará datos del proceso de adsorción y desorción necesario para el cálculo de las propiedades superficiales utilizando un software propio.**

El dispositivo de análisis ha de disponer de:

-Una estación para la determinación simultánea y automática del área superficial y del tamaño de poro de la muestra. Dispondrá de puerta para la célula de muestra, puerta para la medida de  $P_0$ , transductor para la medida de la presión de la muestra, termistor para determinar el nivel del sistema de la refrigeración.

-Ha de poder usar diferentes absorbatos Nitrógeno, oxígeno, argón, anhídrido carbónico o cualquier otro gas no corrosivo.

-Sistema de Presión ha de tener 5 transductores para cubrir varios rangos con conmutación automática en función de la presión predominante,

-Con una Exactitud

<+/- 0,1% a fondo de escala en el rango de 1000 torr

<+/- 0,15% de la lectura en los rangos de 10 y 1 torr

-Una linealidad

0,05% a fondo de escala en el rango de 1000 torr

0,15% de la lectura en los rangos de 10 y 1 torr

-El rango de presión de estar entre 0 – 0,13 MPa.

Con una resolución según rango de 0,0015% de los diferentes transductores

-Sensibilidad

<2 x 10<sup>-8</sup> moles de gas adsorbido / desorbido

-Rango de Área Superficial:

<0,0005 m<sup>2</sup>/g

-Volumen del Poro (Estructura)

Límite detectable inferior a 0,0001 cm<sup>3</sup>/g

-Tamaño de Poro:

De 0,35 a 500 nm (con nitrógeno)

-Nivel del Sistema de Refrigeración:

Controlado en  $\pm 0,5$ mm mediante un termistor.

-Reproducibilidad:

<2%

**- Trampa fría:**

**>60 horas de trabajo utilizando nitrógeno líquido**

**-Ha de tener dos estaciones de desgasificación a vacío, cada una con una puerta para la célula de muestra, una manta calefactora y un controlador independiente de temperatura con su correspondiente pantalla.**

Vacío final:

$5 \times 10^{-10}$  mbar ( $5 \times 10^{-7}$  Pa).

**-Gas de relleno**

**Seleccionable por el usuario, helio o nitrógeno.**

**-Monitor de Desgasificación**

**Medidor de vacío Pirani**

**El sistema ha de poder expresar los resultados obtenidos del ensayo mediante el software específico, tanto en forma de gráficos como en formato de tablas para:**

**-Isotermas del numero de puntos deseados y las presiones de trabajo.**

**-Área Superficial BET en un solo punto, multipunto, etc.**

**-Área Superficial Langmuir:**

**-Distribución de Tamaño de Poro BJH:**

**-Distribución de Tamaño de Poro Dollimore-Heal**

**-Área del microporo Dubinin-Radiushkevich**

**-Volumen total del poro a la relación (P/P<sub>0</sub>) seleccionada por el usuario**

**-Área del microporo**

**-Tamaño medio del poro, radio y diámetro**

**-Espesor Estadístico**

**-Método-t**

**-Distribución del tamaño de microporos:**

**-Dimensión Fractal**

**-Métodos NLDFT**

**-Método GCMG**

**El equipo incluirá un microprocesador capaz de llevar a cabo todas las programaciones del equipo durante el análisis.**

**El ordenador se necesita solamente para la iniciación y transferencia de datos desde el equipo al software del PC al final del análisis.**

**Si el computador permanece conectado ha de permitir la monitorización constante del equipo, transferir y observar los datos durante el análisis y generar automáticamente un informe a la conclusión de la BET.**

### **EQUIPO PARA LA MEDIDA DE TAMAÑO DE PORO POR INTRUSION DE MERCURIO**

Porosímetro Automático para realizar medidas de la distribución del tamaño de poro desde > 950 a 0,0036  $\mu\text{m}$ , en modo de barrido o paso a paso, con generación de presión desde vacío a 60.000 psi.

El equipo se suministrará completo, incluido software, células de muestras y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento, repuestos y sistema de adquisición y elaboración de datos.

#### **Ha de cumplir al menos las siguientes características:**

Una entrada para análisis a alta presión y dos de baja presión para llenado de las células de muestra y medidas por intrusión y extrusión en condiciones ambientales.

Llenado de células de muestras con mercurio en dos entradas de baja presión, controlado por ordenador.

Determinación del volumen total de poro, distribución del volumen de poro, área superficial del poro, distribución del número de poros y densidad de partículas.

Disponer de un transductor de presión para mejorar la resolución del extremo inferior del rango de alta presión.

Interfase RS 232 para control y adquisición de datos mediante un PC.

Tiempos y velocidades de equilibrio programables por el usuario.

Ha de controlar automáticamente el ajuste de la velocidad de presurización en respuesta a las características de intrusión y extrusión de la muestra.

Un software en Windows<sup>TM</sup> para la adquisición automática de datos y generación de un informe de gráficos y tablas.

### **CARACTERISTICAS DE TRABAJO**

-El tiempo de evacuación de célula de muestras es programable

-La velocidad de evacuación de células de muestra es programable

-Control automático del nivel de mercurio de las estaciones de baja presión

-Llenado automático de las células de muestra con mercurio, seleccionable por el usuario.

-Transferencia automática del fluido hidráulico a la cavidad de alta presión.

-Recirculación y filtración del aceite para reducir la generación de residuos y abaratar los costos.

-Calibración basada en un software.

-Calibración del transductor de alta presión, sin necesidad de una fuente de presión externa ni indicador.

-Sistema de adquisición de datos en tiempo real, tratamiento de datos y generación de informe.

-Calibración automática de la célula de muestras para mejorar la exactitud.

-Control manual de todas las funciones de trabajo mediante PC.

### **REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD**

-Trampa fría para mercurio para prevenir que los vapores de mercurio alcancen la bomba de vacío y el laboratorio

-Conmutadores de límites de alta y baja presión.

-El Software limita la presión máxima a 60000 psi

-Discos de ruptura para alta presión.

-Circuito electrónico para prevenir sobrepresiones automáticamente.

-Paro manual para emergencias

-Válvula de seguridad de baja presión

-Inclinación automática del alojamiento de célula de muestras para conseguir un completo drenaje del exceso de mercurio y prevenir su posible pérdida.

-Incluir estación de llenado de baja presión para protección de la exposición directa al mercurio.

-Trampa adicional colocada debajo de las células de muestra retener cualquier pérdida accidental de mercurio.

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

	<b>Baja Presión</b>	<b>Alta Presión</b>
Diámetro de Poro	>950 a 4,26 $\mu\text{m}$	10,66 a 0,0036 $\mu\text{m}$
Rango de Presión	0,5 a 50 psi	20 a 60.000 psi
Velocidad Presurización	0,3 psi/seg	350 psi/seg
Exactitud del transductor	$\pm 0,11\%$ fondo escala	$< \pm 0,1\%$ fondo escala
No linealidad transductor	$\pm 0,10\%$ fondo escala	$< \pm 0,05\%$ fondo escala
Histéresis del transductor	$\pm 0,05\%$ fondo escala	$< \pm 0,1\%$ fondo escala
Repetibilidad transductor	0,02% fondo escala	$< \pm 0,1\%$ fondo escala
Resolución de la presión	$763 \times 10^{-4}$ psi	$9,16 \times 10^{-1}$ psi

#### **Resolución del volumen:**

Para células de 0,5 ml con vástago; 0,03  $\mu\text{l}$  (0,003  $\mu\text{l/g}$ )

Para células de 2,0 ml con vástago; 0,09  $\mu\text{l}$  (0,009  $\mu\text{l/g}$ )

#### **Resolución de Datos:**

Hasta 2500 datos por análisis

#### **Exactitud del volumen:**

$\pm 1\%$  a fondo de escala

#### **Tiempo de equilibrio:**

Seleccionable por el usuario desde 1 a 21.600 segundos

**Bomba de vacío:**

Bomba de aceite rotatoria de doble etapa, capaz de dar  $1 \times 10^{-3}$  Torr

**Célula de muestra con capacidad de 3 a 18 ml**

**Volumen de intrusión hasta 4 ml**

**SOFTWARE CAPAZ DE ELABORAR INFORMES**

---

-Acumuladas Intrusión/Extrusión:

-Unidades del Tamaño del Poro

-Distribución del Tamaño de Poros

-Distribución del Área del Poro

-Distribución del Número de Poros

-Tamaño Medio del Poro

-Porosidad Interparticular, intraparticular y total

-Tortuosidad del Poro

-Dimensión Fractal

-Permeabilidad

-Relación cuello/poro

-Distribución del tamaño de poro, modelos Mayer-Stowe (MS) y Smith-Stermer (SS)

-Densidad

-Unidades de Presión Psi o Pa

-Angulo de contacto seleccionable por el usuario para intrusión y extrusión

**SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE AGUA DE DOS CALIDADES PARA APLICACIONES DE LABORATORIO (2 UNIDADES)**

**1. Sistema compacto para producción, a partir de agua potable de red, de 2 calidades de agua:**

Agua purificada de tipo II, grado analítico, para aplicaciones generales.

Resistividad: > 5 MegaOhmios.cm.

TOC (carbono orgánico total): < 30 ppb

Bacterias y partículas hasta  $0,22 \mu\text{m}$ : < 1 unidad / ml.

Caudal de producción 5 l/h.

Agua ultrapura de tipo I, grado reactivo, para aplicaciones críticas.

Resistividad: 18,2 MegaOhmios.cm.

TOC (carbono orgánico total): < 5 ppb

Bacterias y partículas hasta  $0,22 \mu\text{m}$ : < 1 unidad / ml.

Ausencia de lipopolisacáridos (pirógenos) y nucleasas (RNasa y DNasa).

Caudal (producción bajo demanda y dispensado) regulable desde gota a gota hasta 2 L/min.

**2. Sistema integrado totalmente automático, compuesto de:**

- a) Unidad integrada para producción de agua de dos calidades. Con interfaz de supervisor, protegida con nombre y contraseña. Instalable bajo mueble, en pared o sobre encimera.
- b) Depósito automático para almacenamiento de agua Tipo II. Capacidad 60 L. Fondo cónico para vaciado total. Con sonda de nivel y rebosadero sanitario.
- c) Dispensador Q-POD (agua ultrapura Tipo I). Incluye interfaz de usuario (calidad de agua, estado del sistema, dispensado manual o volumétrico, salida para impresora). Admite diversos tipos de unidad de purificación final.

**3. Etapas de purificación:**

- a) Pretratamiento con prefiltración, carbón activo y polifosfatos. Admite hasta 3 ppm de cloro.



- b) Módulo de ósmosis inversa (RO) de alto rendimiento con recuperación de agua de rechazo.
- c) Módulo de electrodesionización (Elix), con cátodo protegido por carbón activo. Funcionamiento en un solo paso (sin recirculación del agua) y sin necesidad de cartucho de acondicionamiento.
- d) Lámpara ultravioleta (UV) bactericida con emisión a 254 nm.
- e) Salida de agua de tipo II a través del grifo dispensador del depósito.
- f) Cámara de foto-oxidación ultravioleta (UV) con emisión a 185 y 254 nm. Diseño vertical.
- g) Módulo de ultrapurificación con disponibilidad de distintos modelos según aplicaciones.
- h) Salida de agua de tipo I a través de unidad de purificación final con membrana de ultrafiltración de PNML = 5.000 Dalton. Otros modelos disponibles.

#### **4. Elementos de control:**

- a) Conductivímetros / resistivímetros: 4 (agua red, permeado RO, producto EDI, producto final).
- b) Monitor de TOC con lectura a tiempo completo de foto-oxidación. Rango: 1 a 999 ppb.
- c) Datos en pantalla de dispensador y unidad de producción: calidad de agua, funcionamiento de cada etapa de tratamiento, nivel del depósito, presión y temperatura del agua. Avisos y alarmas consignables.

#### **5. Otras características:**

- a) El sistema puede instalarse en encimera o, utilizando accesorios opcionales, bajo mueble o en pared.
- b) Circuitos automáticos: “auto-divert” y de limpieza y sanitización periódica.
- c) Registro de datos operativos de 3 años, con fecha.
- d) Software de sistema actualizable mediante tarjeta de memoria extraíble.
- e) Certificados de calibración trazables de los monitores de calidad (resistividad y TOC).
- f) Funcionamiento eléctrico a 100-230 V, 50-60 Hz.
- g) Opciones disponibles: dispensador E-POD (características similares al Q-POD) para la dispensación del agua purificada Tipo II con caudal regulable; unidad ASM (lámpara UV programable en depósito); detector de fugas de agua instalable sobre suelo; filtro final Millipak para agua libre de bacterias y partículas; filtro final EDS-Pak para agua libre de disruptores endocrinos.