

# Especificaciones de estufas

Comité Científico. Comisión de Instrumentación<sup>a</sup>.  
Sociedad Española de Química Clínica

Documento S. Fase 3. Versión 1.

Preparado por A. Alumà.

## Introducción

Las estufas eléctricas, cuya forma, material de construcción y funcionamiento dependen del tipo de sistema que se utilice para generar y mantener el calor, se clasifican según su utilización en: estufas secadoras, que trabajan en un intervalo de temperaturas entre 20 y 150 °C; estufas de incubación o de cultivos, (entre 30 y 40 °C), estufas de desinfección o de esterilización, que pueden ser de varios tipos: estufas de calor seco (temperaturas de 150 a 180 °C), estufas de calor húmedo, que actúan por ebullición del agua a presión (autoclaves) o por vapor de agua a presión (estufa Herscher) y estufas de formol (80 °C aproximadamente). La mayoría de las estufas eléctricas utilizadas en los laboratorios basan su funcionamiento en uno de estos sistemas: ventilación natural, turbulencia de aire, ventilación forzada, vacío, circulación de aire sin renovación, con renovación o mezcla de ambos.

Estas especificaciones pretenden unificar la información que el fabricante debe proporcionar al usuario para realizar una elección adecuada a las necesidades del laboratorio, refiriéndose únicamente a las estufas secadoras y a las estufas de incubación o de cultivos y excluyendo las de esterilización que precisan información adicional.

## 1. Información general

- 1.1. Fecha de realización de la encuesta por el fabricante.
- 1.2. Nombre y dirección del fabricante o distribuidor nacional.
- 1.3. Nombre y código del modelo.
- 1.4. Año de comercialización en el mercado.
- 1.5. Características especiales (máximo 100 palabras).

## 2. Características generales

- 2.1. Tipo de material empleado en cada componente del sistema.
  - 2.1.1. Especificar el tiempo que puede mantenerse la temperatura preseleccionada, en función de la temperatura exterior e interior, tras desconexión.
- 2.2. Dimensiones externas: longitud, anchura y altura (m).
- 2.3. Espacio interior: longitud, anchura y altura (m).
- 2.4. Espacio útil en condiciones de trabajo (L).

2.5. Peso (kg).

2.6. Ubicación recomendada.

2.6.1. Distancia mínima aconsejable a fuentes térmicas.

2.6.2. Distancia mínima aconsejable a otras estructuras.

2.7. Puerta única o doble.

2.8. Cámara única o doble.

2.9. Compartimentos fijos:

	tipo material	número dimensiones	forma
2.10. Iluminación interior.			
2.11. Accesorios:	tipo material	número	forma dimensiones

## 3. Características térmicas

- 3.1. Descripción del sistema generador de calor.
- 3.2. Disposición de los elementos calefactores: descripción.
- 3.3. Sistema regulador del aire:
  - 3.3.1. Máximo número de renovaciones de aire en función del tiempo.
  - 3.3.2. Volumen de aire exterior utilizado en función del tiempo.
  - 3.3.3. Volumen máximo de aire en circulación en función del tiempo.
- 3.4. Temperatura máxima y mínima de trabajo.
- 3.5. Incremento de la temperatura en °C por unidad de tiempo.
  - 3.5.1. Incrementos de ajuste de la temperatura.
- 3.6. Variaciones de la temperatura en el espacio interior.
  - 3.6.1. Verificación y control de las diferencias de temperatura.
- 3.7. Estabilidad de la temperatura seleccionada.
- 3.8. Especificar el sistema de control y mantenimiento de la temperatura y el mantenimiento automático de ésta.
- 3.9. Tiempo necesario para alcanzar la temperatura seleccionada:
  - desde posición de apagado
  - desde una temperatura previa (tiempo de recuperación)
- 3.10. Tipo de indicador de temperatura: analógico o digital.
- 3.11. Equivalencia entre la escala del selector y la temperatura de trabajo.
- 3.12. Indicar si tiene registrador gráfico: tipo.
- 3.13. Sistema indicador de errores. Número y tipo: explícito o codificado.

<sup>a</sup>M.J. Alsina, C. Biosca, M.J. Castiñeiras, M. Doladé, J. Farré, R. Galimany, M. Martínez.

- 3.13.1. Indicador de alarma por desajuste de temperatura: acústico/visual
- 3.14. Ciclos de trabajo. Programables o no.

#### 4. Dispositivos de seguridad

- 4.1. Aislamiento interior: descripción.
  - 4.1.1. Protección de la cámara frente a posibles escapes: gases, calor.
  - 4.1.2. Protección frente a la contaminación. Filtros: composición, descripción.
- 4.2. Posibilidad de conexión a conducciones de entrada y salida de aire.
- 4.3. Resistencia de los materiales a la oxidación y a la corrosión.
- 4.4. Especificar la tolerancia de cada componente del sistema a los ácidos, álcalis y agentes desinfectantes.
- 4.5. Especificar los dispositivos e indicadores de emergencia en caso de fallo del suministro eléctrico.

#### 5. Datos técnicos adicionales

- 5.1. Características eléctricas: voltaje (V), intensidad de corriente (A), frecuencia (Hz) e intervalos de tolerancia para su correcto funcionamiento. Potencia (W). Toma de tierra.
- 5.2. Protección frente a oscilaciones de la red.
- 5.3. Aislamiento de los materiales y componentes eléctricos.

#### 6. Mantenimiento

- 6.1. Mantenimiento rutinario y preventivo: tiempo requerido y frecuencia.

- 6.2. Averías más frecuentes y tiempo de reparación.
  - 6.2.1. Reparaciones: en el propio laboratorio.
- 6.3. Piezas de recambio que debe poseer el usuario.

#### 7. Documentación

- 7.1. Documentación para el usuario:
  - 7.1.1. Manual de instrucciones y de mantenimiento: idioma.
  - 7.1.2. Manual con la descripción de las averías más frecuentes y soluciones.

#### 8. Aspectos económicos

- 8.1. Vida útil de cada uno de los componentes del sistema: horas, años.
- 8.2. Costes:
  - 8.2.1. Precio de compra.
  - 8.2.2. Coste del mantenimiento:
    - 8.2.2.1. Servicio técnico: precio del servicio técnico por hora.
    - 8.2.2.2. Coste de los recambios.
    - 8.2.2.3. Coste de los accesorios.
    - 8.2.2.4. Garantía de una reparación.
- 8.3. Período de garantía y cobertura.

#### Bibliografía

- 1. Murali Dauham. M.S. Control de la calidad en los laboratorios clínicos. 1ª ed. Barcelona: Reverté, 1982.
- 2. Deutsches Institut für Nornug (D.I.N.) 50011 Parte I, 1972.
- 3. Deutsches Institut für Nornug (D.I.N.) 12880 Parte I, 1978.
- 4. Deutsches Institut für Nornug (D.I.N.) 12880 Parte II, 1980.
- 5. Deutsches Institut für Nornug (D.I.N.) 50011 Parte XII, 1984.