

Operación de sala limpia de semiconductores

ACTIVIDAD DE LABORATORIO: CONTADORES DE PARTÍCULAS

Nombre	Clase/Periodo	Fecha

1. Introducción

Las salas limpias están diseñadas para controlar la cantidad de polvo, fibras y otras partículas diminutas en el aire. Incluso una sola mota de polvo puede arruinar una oblea semiconductora o contaminar un experimento sensible. Para comprobar que el aire cumple con estrictos estándares, los técnicos de sala limpia utilizan un dispositivo llamado contador de partículas.

Un contador de partículas extrae una muestra de aire y utiliza un método láser o de dispersión de luz para contar el número de partículas de diferentes tamaños. Los resultados se muestran en el número de partículas por pie cúbico (ft³) o por litro (L) de aire. Estas mediciones ayudan a garantizar que la sala limpia funciona dentro de su clase ISO requerida.

En este laboratorio, aprenderás a montar, operar y registrar correctamente las mediciones utilizando un contador de partículas portátil. Aunque los modelos varían, el funcionamiento básico es muy similar en la mayoría de los contadores de partículas.

2. Objetivos de rendimiento

Tras completar esta actividad de laboratorio, podrás hacerlo:

- Entiende el propósito del recuento de partículas en salas limpias.
- Aprende a montar y operar un contador de partículas de forma segura.
- Recoge y registra datos sobre los niveles de partículas en diferentes áreas de una simulación de aula o sala limpia.
- Analiza los resultados y comenta qué revelan sobre el control de contaminaciones.

3. Materiales Obligatorios

Se requieren los siguientes materiales para completar esta actividad de laboratorio:

- Contador de partículas portátil (cualquier modelo estándar)
- Sonda/tubo de muestreo (si viene incluido con el instrumento)
- Cuaderno de laboratorio o hoja de trabajo para registrar resultados
- Toallitas con alcohol o paño sin pelusa para limpiar la sonda (si el instructor lo requiere)

4. Nota de seguridad

Los contadores de partículas son seguros de usar. Sin embargo, si se trabaja en un entorno de sala limpia real, los estudiantes deben seguir los procedimientos de vestido y acceso. Nunca toques la ventana óptica del contador de partículas ni bloques el flujo de aire. Maneja el equipo con cuidado: estos dispositivos son sensibles y caros.

5. Actividad de laboratorio – Parte 1 – Vestir la bata e ingresar

Realiza los siguientes pasos:

5.1. Familiarización con el instrumento

1. Revisa el contador de partículas con tu equipo. Identifica la pantalla, la admisión de aire o la sonda de muestreo, y la salida de escape.
2. Revisa el manual de usuario o la demostración del instructor para entender los botones y menús específicos de cada modelo.

5.2. Encendido

3. Coloca el contador de partículas sobre una superficie estable.
4. Enciende el instrumento usando el botón de encendido. Espera a que complete su autoprueba o secuencia de calentamiento.

5.3. Establecimiento de parámetros

5. Usa el menú para ajustar el volumen de la muestra (a menudo medido en litros o pies cúbicos). Un ajuste común es 1 litro o 1 pie cúbico por muestra.
6. Elige los canales de tamaño de partícula para medir. Muchos contadores muestran conteos de partículas en 0,3 μm , 0,5 μm , 1,0 μm y mayores.

5.4. Toma de una muestra

7. Sujeta la sonda de muestreo en posición vertical en la zona que estás analizando. No cubras ni obstruyas la entrada.
8. Pulsa el botón "Start" o "Run" para comenzar la muestra. El contador absorberá automáticamente el volumen de aire establecido.
9. Cuando la muestra esté completa, lee los resultados que aparecen en pantalla. Observa los conteos para cada rango de tamaño de partícula.

5.5. Resultados de grabación

10. Anota la ubicación, fecha, hora y recuento de partículas en tu cuaderno o hoja de trabajo de laboratorio.
11. Si se muestrean varios lugares (por ejemplo, cerca de una puerta, en medio de la sala, cerca de equipos), repite los pasos 4–5 para cada sitio.

5.6. Apagándose

- 12. Después de terminar, apaga la encimera.
- 13. Limpia la sonda de muestreo si se le indica.
- 14. Devuelve el equipo con cuidado.

6. Análisis y discusión

Responde a las siguientes preguntas en tu cuaderno. Habla de ellos con una pareja.

- 1. ¿Cuál ubicación tenía el mayor número de partículas? ¿Por qué crees que esa zona tenía más contaminación?
- 2. ¿Eran consistentes los niveles de partículas en todos los rangos de tamaño?
- 3. ¿Cómo podría la actividad humana (movimiento, habla, ropa) afectar a los resultados?
- 4. Compara los resultados de tu grupo con los estándares ISO esperados para sala limpia proporcionados por tu instructor.

7. Evaluación auténtica de habilidades

Haz que tu instructor verifique que has cumplido los requisitos para los objetivos de rendimiento y firme a continuación. Guarda esta hoja de actividades del laboratorio para referencia futura.

Firma del instructor	Fecha