

staticWorx[®]
GroundSafe[®] ESD Flooring



ShadowFX baldosa de alfombra sobre paneles de acceso en un centro de

Alfombra ESD
Prevención de Carga Electrostática

La investigación ha demostrado que no hay una ventaja de rendimiento en una alfombra ESD con alta conductividad en comparación con una alfombra disipativa de estática. Un análisis de riesgo-beneficio sugiere que no se debe instalar una alfombra conductiva en espacios de usuario final cuando existe una alternativa disipativa de estática disponible.

1 ¿Qué es ESD?

ESD significa carga electrostática. El shock que sientes cuando te deslizas en el asiento del auto en un día frío y seco y luego tocar la manija de la puerta es un evento de ESD común y generalmente inofensivo. En los lugares de trabajo que se fabrican, manipulan o utilizan dispositivos electrónicos sensibles, una carga electrostática es una fuerza destructiva e invisible.

Los eventos de ESD pueden dañar las piezas electrónicas durante el proceso de fabricación. También pueden afectar el rendimiento de los sistemas electrónicos operativos, como los equipos de comunicación en los centros de llamados 911, los servidores, los sistemas de almacenamiento de datos e incluso los equipos de navegación en las operaciones de control de vuelos. A nivel de oficina, puede causar errores de comunicación en la red, congelaciones de equipos y fallas del sistema.

2 ¿Cómo se detecta y mide una carga electrostática?

La mayoría de los eventos de ESD son inadvertidos. Como el resfriado común, ESD es un problema invisible: rara vez hay una chispa asociada con la mayoría de los eventos de ESD en el lugar de trabajo. Descubrimos que los sistemas electrónicos han sido afectados sólo después de que notamos los síntomas.

Al investigar un evento de ESD empezamos realizando una serie de pruebas para determinar si el suelo y los asientos del espacio de trabajo pueden generar una carga a una persona suficiente para provocar una descarga.

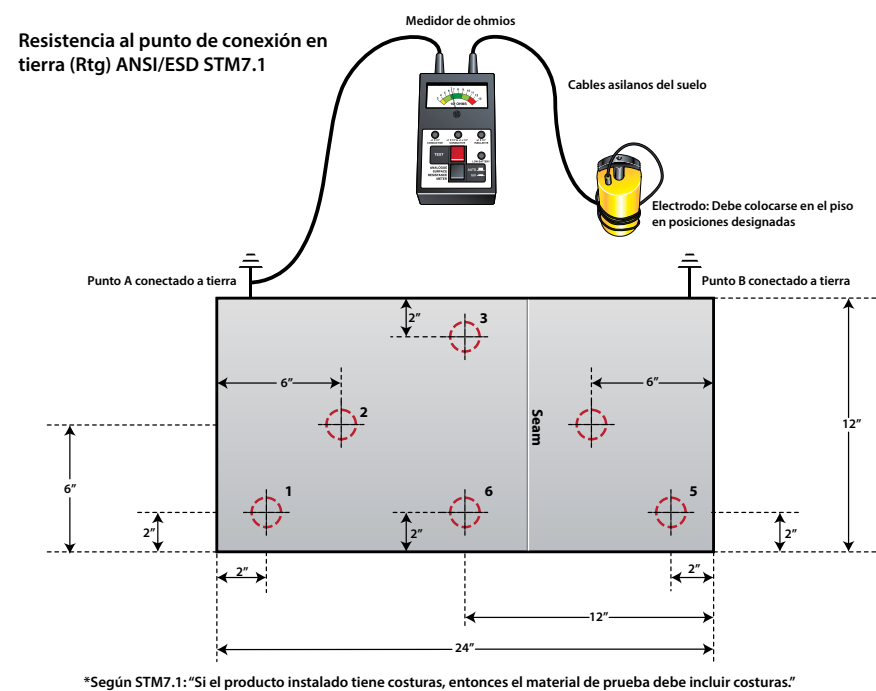
Para hacer esto, utilizamos un instrumento llamado medidor de campo

electrostático. Este instrumento mide la acumulación de estática en una persona o un objeto.

Dado que las personas que caminan sobre el suelo causan la mayor parte de los problemas de estática, normalmente medimos la carga estática sobre las personas mientras están sentadas y mientras se mueven en todo el espacio. Si observamos una rápida acumulación de estática, sabemos que el suelo es un probable causante.

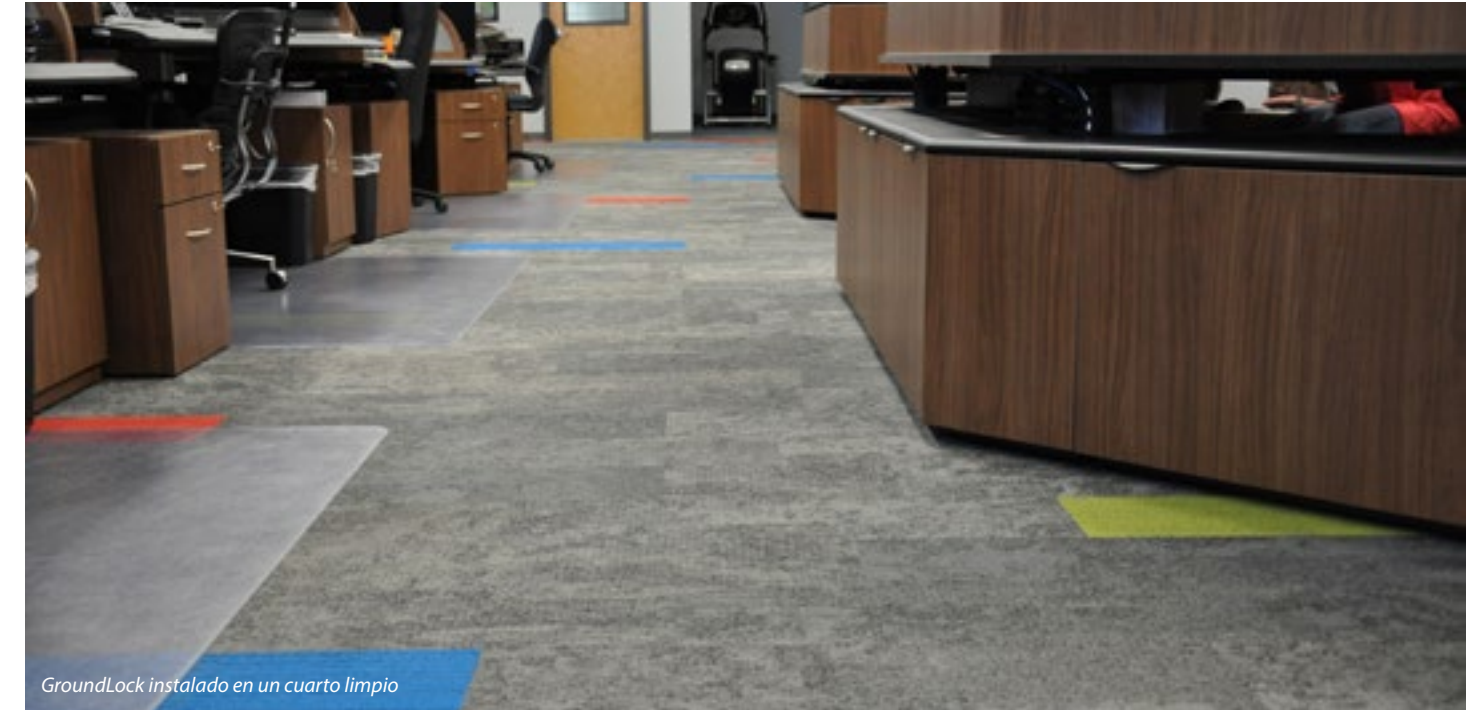
Voltajes electrostáticos típicos, medidos en una persona con carga al 20% de humedad relativa:

Caminando a través de un piso de vinilo	10-14 kV
Caminando a través de alfombra de nylon	8-12 kV
Caminando a través de alfombra de calidad informática	3-15 kV
Walking across computer grade carpet	<3.5 kV
Caminando a través de una alfombra StaticWorx disipadora de estática	<0.4 kV



3 ¿Qué tan sensibles son las piezas eléctricas en un evento de ESD?

Piezas electrónicas, como los pequeños ensamblajes dentro de las unidades de disco, pueden ser dañadas con descargas estáticas tan bajas como de 5 a 10 voltios. Varios cientos hasta un par de miles de voltios de estática pueden afectar a los sistemas electrónicos.



Para poner el número en perspectiva, el ser humano no puede sentir una descarga eléctrica hasta que el nivel de voltaje alcance los 3500 voltios (3.5kV). Por esta razón los pisos de control ESD como la Alfombra disipadora de estática deberían prevenir que las cargas estáticas excedan 1kV.

En las oficinas de comunicación, ESD puede causar errores de comunicación, que los equipos se congelen o que el sistema falle.

4 ¿Cómo puede una carga electrostática dañar los ordenadores y provocar pérdida de tiempo?

Las computadoras perciben descargas electrostáticas como una señal eléctrica para realizar funciones no deseadas. Las señales activadas por ESD son aleatorias y muchos no están diagnosticados.

Algunos ejemplos reales de eventos ESD son:

- La estática en un cuarto de control de un área de juegos puede causar la pérdida de datos, cambiar las posibilidades o incluso cerrar.
- En una torre de control de aviación, una descarga entre una persona sentada en una silla y la consola

puede interrumpir la transmisión de datos o puede hacer interferencia en las señales de codificación.

- Una computadora se puede congelar o sufrir daños internos cuando una persona cargada introduce una memoria de datos en el puerto USB.
- En un centro 911 (PSAP), una descarga cualquiera puede causar pérdida de llamadas, mezcla de señales o información incorrecta.
- En una manufacturera de electrónicos o manipulación de electrónicos, con un simple toque de una persona cargada, puede dañar el componente. Ese daño puede ser detectado en la planta de manufactura o hasta que falle en el campo.

5

¿Cómo afecta la generación de estática a las especificaciones de una alfombra modular con control de estática?

En críticas operaciones, que deben funcionar continuamente sin interrupciones, donde piezas electrónicas no se pueden exponer a una carga estática. La capacidad de un piso para promover o resistir el flujo de la electricidad no está relacionada y no tiene ningún efecto sobre la generación de carga estáticas. Dependiendo del material del suelo y el tipo de calzado que se utilice, el espacio; un piso ESD conductivo o disipativo puede generar importantes cargas estáticas.

Para prevenir eventos de estática, el piso ESD necesita ser conductivo o disipativo y antiestático, es decir, evitar que la estática se acumule en los trabajadores y visitantes y debe estar libre de estática independientemente del calzado que utilice la gente. En algunos productos ESD (algunos materiales de vinilos o epoxi en particular) están asignados para

su uso en combinación del uso del calzado ESD y no tienen la habilidad de prevenir estática en calzado ordinario.

En otra parte, las alfombras modulares o cauchos ESD pueden ser fabricadas con disipador de estática ESD con propiedades preventivas que permiten a las personas generar pequeñas cargas a cargas no estáticas, dependiendo del tipo de calzado que están utilizando. Los arquitectos necesitan entender cómo escribir una especificación que asegurará que el piso correcto sea instalado y certificado para su uso.

Un piso con control de carga estática apropiado necesita eliminar la estática y necesita hacerlo de manera segura. El artículo, publicado originalmente en The Construction Specifier, titulado [La Necesidad de Diligencia Debida al Especificar Pisos ESD](#), provee un buen punto de inicio para cualquier persona encargada de especificar soluciones de suelos antiestáticos que también cumplan con los estándares de atención profesional a través del cumplimiento con normas de seguridad eléctrica para su instalación alrededor de equipos operativos.



Azulejo de alfombra SD ShadowFX, Qorvo, fabricación de electrónica

6

¿Por qué la protección antiestática de las alfombras modulares convencionales es insuficiente?

Las alfombras modulares antiestáticas convencionales están diseñadas para prevenir choques estáticos. Porque no tienen conductividad inherente, no pueden ser conectadas a tierra y por lo tanto no pueden disipar o transportar cargas estáticas al suelo. Los humanos no pueden sentir cargas estáticas hasta que el voltaje excede 3 kV a 1 kV hasta 3.5 kV; es común con alfombras antiestáticas convencionales. Pueden dañar equipo electrónico sin que nadie se entere.

ESD es un problema invisible que requiere observarse de cerca. Cuando personas caminan en la alfombra en un ambiente crítico, el piso necesita disipar la carga estática al suelo. El piso debería también prevenir la carga estática generada en el primer lugar

La alfombra modular disipativa Staticworx está diseñada para mejorar la comodidad de las personas en el espacio y mejorar el rendimiento de los equipos.

Por favor, ten en cuenta: La electricidad estática se genera a partir de fuentes distintas al suelo alfombrado, como la ropa, la interacción entre la ropa y las telas de los asientos, el plástico, etc. La alfombra antiestática convencional asegura ÚNICAMENTE que la alfombra en sí no genere cargas estáticas perjudiciales, es decir, que las personas no reciban una descarga al tocar a alguien o algo después de caminar sobre el suelo.

A nivel de oficina en red, la ESD puede causar errores de comunicación, congelamientos de equipos y fallos del sistema.

7

¿Cuáles son los estándares industriales que cumple ShadowFX?

StaticWorx garantiza que ShadowFX las alfombras modulares ESD, se instalen y mantengan como se recomendó por StaticWorx, no generará más de 0.4 kV de estática eléctrica, medidas de acuerdo con AATCC #134. La parte superior de la alfombra tendrá una resistencia mínima de 1.0×10^6 ohms y una resistencia máxima de 1.0×10^8 ohms, medidas de acuerdo con ANSI/ESD S7.1-2013 ShadowFX Alfombra proveerá un sistema de resistencia que

cumple con ANSI/ESD S97.1 prueba límite para cumplir con ANSI/ESD S20.20 ($<1.0 \times 10^9$).

Las alfombras modulares ShadowFX cumplen con los siguientes estándares para una instalación de piso con conexión a tierra:

- ANSI/ESD S20.20: Fabricación y manipulación de electrónicos en EPAs.
- FAA STD 019f: Torres de control de aviación e instalaciones utilizando equipo FAA.
- Motorola R56: Seguridad Pública y telecomunicaciones.
- ATIS 0600321-2015: protección eléctrica para operación de red.
- IBM Recomendación Centro de Datos: Rango de Resistencia para centro de datos.

8

¿Qué es la conductividad?

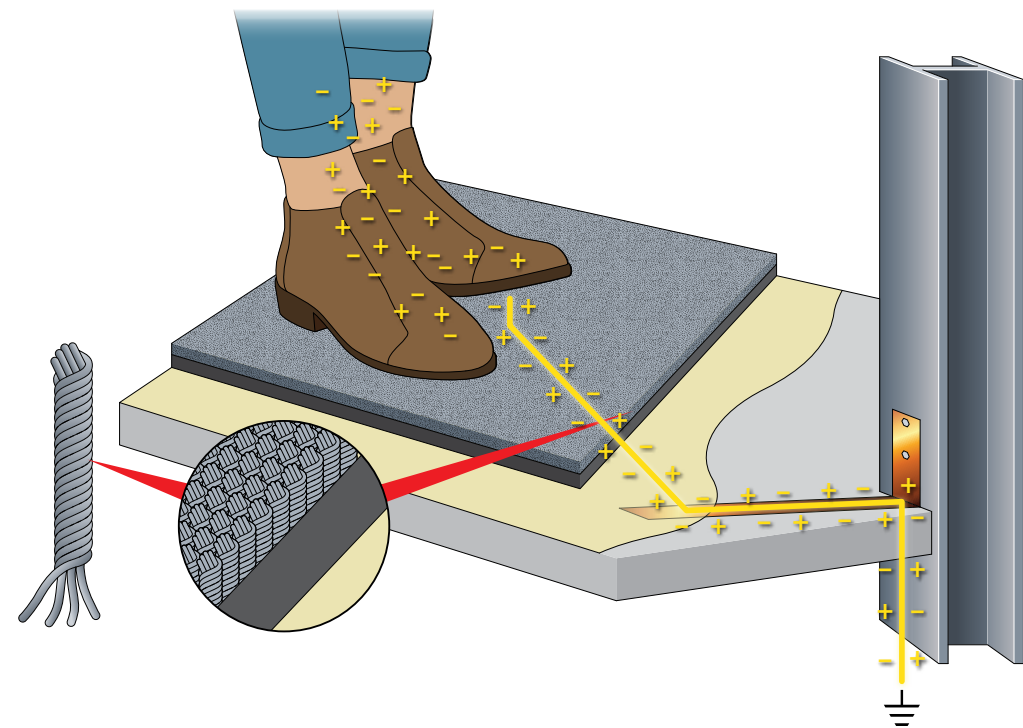
Utilizamos una unidad de medición llamada Ohm para describir la habilidad de los materiales para conducir o resistir el flujo de electricidad.



Resistencia eléctrica o propiedades de resistencia

son capacidades del material para resistir cargas eléctricas. Los puntos de conexión pueden ser una caja de conexión eléctrica AC, una viga en la infraestructura del edificio o una varilla colocada dentro del suelo. Conectar un piso requiere conectar el piso antiestático en un punto en un circuito eléctrico o infraestructura de un edificio que tenga cero potencias eléctricas. Un piso ESD provee un camino para la disipación de cargas electroestáticas que no son deseadas.

Un **conductor** es un material con baja resistencia eléctrica que rápidamente remueve una carga eléctrica de suelo. Ejemplos de conductores son: agua, cobre, aluminio y carbón. Algunos suelos ESD son conductivos. Estos pisos son usualmente



utilizados en áreas especiales de control de manipulación de explosivos o en áreas de protección ESD en espacios manufactureros de electrónicos.

Debido a los riesgos de seguridad eléctrica y el cumplimiento de estándares de conexión a tierra especificados en la industria, no se recomiendan los pisos conductivos para espacios como escuelas, oficinas de red, centros de llamadas 911, torres de control. Pisos conductivos generalmente se describe que cuenta con una resistencia eléctrica entre 25,000 ohms y 1 millón de ohms. Esto a veces se expresa en

notación científica como: 2.5×10^4 - 1.0×10^6 .

Un aislante es un material con resistencia eléctrica que prohíbe que otro material realice una carga a tierra. Ejemplo de aislantes son: guantes de látex, suelas de zapatos de PVC, globos, alfombras residenciales, baldosas de cerámica y pisos VCT. Un ejemplo práctico de un aislante es la carcasa de plástico extruido alrededor de cables eléctricos comunes, lo que previene electrocuciones al evitar fugas de electricidad fuera del cable, o una alfombra con un rango bajo de 3.5 kV.

Antiestático se refiere a la capacidad de un material para suprimir o evitar la generación de carga y acumulación de estática en personas y maquinaria. La mayoría de los materiales antiestáticos no son

capaces de decaer una carga estática lo suficientemente rápido como para evitar que se produzcan eventos ESD no deseados.

Algunas alfombras modulares que son comercializadas como antiestáticas se rocían con un antiestático tóxico que desaparece con el tiempo; este tipo de alfombra no se puede conectar a tierra. Para eliminar la estática correctamente, la alfombra antiestática debe fabricarse utilizando hilos con fibras de carbono. A este tipo de alfombra la llamamos alfombra ESD.

Disipador de estática se refiere a la capacidad de un material para disipar cargas

estáticas a tierra a un ritmo controlado y seguro. Por definición, los pisos disipadores de estática tienen un rango de resistencia eléctrica, medida en ohmios, de entre 1,000,000 y 1,000,000,000 ohmios. 1.0×10^6 (1 millón de ohmios) hasta un máximo de 1.0×10^9 (mil millones de ohmios). Hoy en día, los estándares de seguridad de la industria y la mayoría de los manuales de informática recomiendan pisos disipadores de estática para espacios como centros de llamadas, PSAP, torres de vuelo, bancos, oficinas gubernamentales y otras instalaciones cuya misión principal depende de electrónica sofisticada o de alta velocidad.

9

¿Por qué se recomienda la alfombra disipadora de estática en lugar de la conductora?

Cuanto menor sea la resistencia eléctrica, más rápidamente un material puede conducir una carga eléctrica. Debido a que los materiales conductores ofrecen un nivel muy bajo de resistencia eléctrica, atraen y desintegran la electricidad mucho más rápido que los materiales disipadores de estática. Una disminución rápida de la electricidad puede crear un peligro para la seguridad si la alfombra con conexión a tierra es instalada en espacios donde las personas trabajan cerca de aparatos eléctricos que funcionan a 120, 220 y 440 voltios.

Las investigaciones han demostrado que una alfombra modular ESD con alta conductividad no ofrece ninguna ventaja de rendimiento en comparación con una alfombra disipadora de estática. Un análisis de riesgo-beneficio sugiere que la alfombra conductora no debe instalarse en espacios específicos cuando existe una disipación de estática alternativa disponible. Las losetas de alfombra ESD Shadow FX están diseñadas para disipar la estática. La alfombra disipadora de estática atrae y elimina cargas estáticas no deseadas antes de que se acumulen, manteniendo todo el entorno a salvo de costosas interferencias estáticas. La alfombra modular ShadowFX está diseñada específicamente para evitar el problema de las interrupciones estáticas en un entorno electrónico.

Nuestra línea ShadowFX de alfombras modulares ESD contiene fibras disipadoras de estática diseñadas eléctricamente, que inhiben la generación de estática en la alfombra y al mismo tiempo disipan las cargas estáticas de forma segura a una fuente de conexión. El diseño de la alfombra modular Shadow FX vincula fibras disipativas con una capa previa de carbono y nuestro respaldo disipador de estática. La alfombra modular ShadowFX se puede instalar con o sin adhesivos, lo que hace posible la instalación las 24 horas del día, los 7 días de la semana, sin interrupciones ni tiempos de inactividad.

Nuestro método de instalación sin adhesivo para piso flotante es ideal para la instalación sobre paneles de piso elevados.

10

¿Cuándo deberían los diseñadores considerar la posibilidad de especificar una alfombra disipadora de estática StaticWorx?

Siempre que seleccione acabados para pisos para una instalación que depende del funcionamiento continuo de computadoras u otros equipos electrónicos, debe considerar el uso de algún tipo de piso estático preventivo. La mayoría de los entornos que dependen de computadoras requieren un piso que sea capaz de evitar la estática en personas que usan calzado común (a diferencia del calzado especial para prevenir la estática).

Esto limita en gran medida las opciones, ya que la mayoría de los materiales para pisos ESD requieren el uso de zapatos con control de estática o correas para el talón ESD. Cualquier tipo de vinilo ESD, laminado de alta presión y piso epoxi creará estática en las personas que usan calzado estándar.

Las únicas opciones efectivas para prevenir la estática en el calzado común son el caucho ESD o la alfombra ESD. Las alfombras modulares son la forma de suelo ESD más silenciosa, más compatible (para disminuir el sonido y ergonomía) y menos costosa para la mayoría de los entornos. Estos factores hacen que la alfombra disipadora de estática Shadow FX sea una opción ideal para cuartos de control, telecomunicaciones, instalaciones de conmutadores y enrutadores, entre otros.

Aprende más acerca de alfombras de bajo kV: <https://youtu.be/pmUeNpSlll>



Aprende más en nuestra página web:

staticworx.com

staticWorx[®]
GroundSafe[®] ESD Flooring

StaticWorx, Inc.

P.O. Box 1556
Williston, VT 05495

617-923-2000
f: 617-467-5871
info@staticworx.com